PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PARATY/RJ

PRODUTO 7

VERSÃO PRELIMINAR DO PMSB

NOVEMBRO/2022

Consducto ENGENHARIA LTDA

PARATY 1667 1844

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

AGEVAP AGÊNCIA DE BACIA

00	23/11/2022	Revisão 00	Versão preliminar
Revisão	**Data**	**Descrição**	**Detalhamento**

PRODUTO 07

VERSÃO PRELIMINAR DO PMSB

PLANO DE MUNICIPIAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PARATY/RJ

Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem/Manejo de Águas Pluviais

Revisão:	**Data:**
Versão Final	**23/11/2022**

Execução Técnica: **Realização:**

IDENTIFICAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY/RJ

Prefeito do Município de Paraty/RJ

Luciano de Oliveira Vidal

Secretário Municipal de Obras e Transporte

Fabrício do Espírito Santos Soares

Secretário Municipal do Ambiente

Vinicius Soares de Oliveira

Secretária Municipal de Saúde e Defesa Civil

Carla Lacerda

Endereço:

Rua José Balbino da Silva, 142 - Pontal

Paraty – Rio de Janeiro – CEP 23970-000

Fone: (24) 3371-9900

E-mail: prefeitovidal@prefeituradeparaty.com.br

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PARATY/RJ

PRODUTO 4

DIAGNÓSTICO ATUALIZADO

OUTUBRO/2022

Consducto ENGENHARIA LTDA

PARATY 1844

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

AGEVAP AGÊNCIA DE BACIA

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO **14**
1. DIRETRIZES GERAIS **15**
2. METODOLOGIA **17**
3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PARATY/RJ **19**
3.1 HISTÓRICO 19
3.2 SITUAÇÃO GEOGRÁFICA 22
3.3 DIVISÃO DO MUNICÍPIO EM DISTRITOS 25
3.4 DIVISÃO DO MUNICÍPIO EM UNIDADES HIDROLÓGICAS DE PLANEJAMENTO (UHP) 31
3.4.1 Descrição das UHPs relacionadas à Paraty/RJ 34
a) Caracterização da UHP 6 – Rio Mambucaba 34
b) Caracterização da UHP 5 – Rio Taquari 36
c) Caracterização da UHP 4 – Rios Pequeno e Barra Grande 38
d) Caracterização da UHP 3 – Rio Perequê-Açú 40
e) Caracterização da UHP 2 – Rio Paraty-Mirim 42
f) Caracterização da UHP 1 – Ponta da Juatinga 44
3.5 ASPECTOS FÍSICOS 46
3.5.1 Caracterização Hidrogeológica 46
3.5.2 Caracterização Climática 48
a) Temperatura 48
b) Precipitação 50
3.5.3 Caracterização Hidrográfica 53
3.6 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 54
3.7 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS 57
3.7.1 Comunidades Tradicionais 57
3.7.2 Turismo e População Flutuante 61
3.8 ECONOMIA 61
3.9 INDICADORES SOCIAIS (DESENVOLVIMENTO HUMANO E EDUÇÃO) 64
3.10 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 66
3.11 SANEAMENTO BÁSICO 69

3.11.1 Sistema de Abastecimento de Água 69
3.11.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 73
3.1.1 Drenagem Urbana 74
4. ARRANJO INSTITUCIONAL E LEGAL 79
4.1 LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS 81
4.1.1 Legislação Federal 82
4.1.2 Legislação Estadual 94
4.1.3 Principais Legislações Municipais 96
4.1.4 Normas Técnicas da ABNT 96
4.2 GESTÃO DOS SERVIÇOS 98
4.2.1 Introdução 98
4.2.2 Abastecimento de Água e Esgoto 99
a) Gestão da Concessionária Águas de Paraty – CAPY 99
b) Departamento de Água e Esgoto (Secretaria de Obras Municipal) – DAE 114
4.2.3 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas 115
5. OPERAÇÃO DOS SERVIÇOS 117
5.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 117
5.1.1 Localidades sob responsabilidade do Departamento de Água e Esgoto (DAE) 117
a) Chapéu do Sol / Parque do Sol Nascente 119
b) Vila Mambucaba 120
c) Prainha de Mambucaba 121
d) Tarituba 121
e) São Gonçalo 124
f) Sertão do Taquari / Vila da Penha 127
g) Taquari 129
h) Areal do Taquari 133
i) São Roque 135
j) Barra Grande 138
k) Rio Pequeno 140
l) Graúna 142
m) Praia Grande 145
n) Corumbê 147

o) Cabral 150
p) Patrimônio 152
q) Novo Horizonte / Independência 154
r) Quilombo do Campinho 156
s) Pedras Azuis 158
t) Paraty Mirim 160
u) Trindade 163
v) Praia do Sono 166
5.1.2 Área de Concessão de Águas de Paraty – CAPY 169
a) Mananciais (Captações) 170
b) Estações de Tratamento de Água – ETA 173
c) Adução e Elevatórias de Água Tratada 175
d) Reservação: 175
e) Rede de Distribuição 176
5.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 180
5.2.1 Localidades sob responsabilidade do Departamento de Água e Esgoto (DAE) 180
a) Chapéu do Sol / Parque do Sol Nascente 181
b) Vila Mambucaba 181
c) Prainha de Mambucaba 182
d) Tarituba 184
e) São Gonçalo 184
f) Sertão do Taquari / Vila da Penha 187
g) Taquari 187
h) Areal do Taquari 189
i) São Roque 189
j) Barra Grande 192
k) Rio Pequeno 192
l) Graúna 192
m) Praia Grande 194
n) Corumbê 194
o) Cabral 195
p) Patrimônio 195

q) Novo Horizonte / Independência 195
r) Quilombo do Campinho 196
s) Pedras Azuis 196
t) Paraty Mirim 196
u) Trindade 200
v) Praia do Sono 204
w) Ponta Negra 205
5.2.2 Área de Concessão de Águas de Paraty – CAPY 209
5.3 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 216
5.3.1 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais da Área Urbana de Paraty/RJ 216
5.3.2 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais das Localidades de Paraty/RJ 233
a) Chapéu do Sol / Parque do Sol Nascente 233
b) Vila Mambucaba 233
c) Prainha de Mambucaba 233
d) Tarituba 234
e) São Gonçalo 234
f) Sertão do Taquari / Vila da Penha / Taquari 236
g) Areal do Taquari 238
h) São Roque 238
i) Barra Grande 240
j) Rio Pequeno 240
k) Graúna 241
l) Praia Grande 243
m) Corumbê 243
n) Cabral 243
o) Patrimônio 244
p) Novo Horizonte / Independência 244
q) Quilombo do Campinho 245
r) Pedras Azuis 245
s) Paraty Mirim 245
t) Trindade 247
u) Praia do Sono 249

6. PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE 251
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 261

TABELAS

Tabela 3.1 – Divisão do Município de Paraty/RJ – 3º Distrito (Área do DAE). 25
Tabela 3.2 – Divisão do Município de Paraty/RJ – 1º Distrito (Área do DAE). 26
Tabela 3.3 – Divisão do Município de Paraty/RJ – 2º Distrito (Área do DAE). 27
Tabela 3.4 – Divisão do Município de Paraty/RJ – Costeira (Área do DAE). 27
Tabela 3.5 – Divisão do Município de Paraty/RJ – 1º Distrito (Área da CAPY) 28
Tabela 3.6 – Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs) da RH-I. 32
Tabela 3.7 – Temperaturas médias e históricas mensais sazonais (Paraty - 86913). 49
Tabela 3.8 – População residente no município de Paraty – 1991/2000/2010. 57
Tabela 3.9 – Indicadores de Renda de Paraty (dados mais atualizados). 62
Tabela 3.10 – Empregos Formais no município de Paraty em 2018. 63
Tabela 3.11 – PIB no município de Paraty em 2018. 63
Tabela 3.12 – Receita municipal de Paraty. 64
Tabela 3.13 – Despesa municipal de Paraty. 64
Tabela 3.14 – Longevidade, Mortalidade e Fecundidade (dados mais atualizados). 66
Tabela 3.15 – Informações sobre os sistemas de captação de água bruta em Paraty/RJ. 70
Tabela 3.16 – Dados técnicos das estações de tratamento de esgoto em Paraty/RJ. 73
Tabela 4.1 – Corpo Funcional de Águas de Paraty (próprio e terceirizado). 103

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Mapa Fotografia Área – Paraty/RJ 18
Figura 3.1 – Ocupação de Paraty/RJ 22
Figura 3.2 – Mapa dos Distritos de Paraty/CE 29
Figura 3.3 – Mapa Área da CAPY 30
Figura 3.4 – Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro e localização da 31
Figura 3.5 – Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs) da RH-I (Figura 2.2 – RD-01) 33
Figura 3.6 – UHP 6 – Rio Mambucaba 35
Figura 3.7 – UHP 5 – Rio Taquari 37
Figura 3.8 – UHP 4 – Rios Pequeno e Barra Grande 39
Figura 3.9 – UHP 3 – Rio Perequê-Açú 41
Figura 3.10 – UHP 2 – Rio Paraty-Mirim 43
Figura 3.11 – UHP 1 – Ponta da Juatinga 45
Figura 3.12 – Hidrogeologia de Paraty/RJ (RH-I) 47
Figura 3.13 – Temperaturas médias e históricas mensais (86913) 49
Figura 3.14 – Histórico das temperaturas médias, máximas e mínimas diárias (Paraty - 86913) 50
Figura 3.15 – Precipitação Média em Paraty/RJ (RH-I) 52
Figura 3.16 – Unidades de Conservação em Paraty/RJ (RH-I) 56
Figura 3.17 – Comunidades Tradicionais de Paraty/RJ (RH-I) 60
Figura 3.18 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus subíndices para o município de Paraty de 1991 e 2010 (dados mais atualizados). 65
Figura 3.19 – Uso e Cobertura do Solo em Paraty (RH-I). 68
Figura 3.20 – Mapa de Captações de Água de Paraty/RJ (RH-I). 72
Figura 3.21 – Mapa de Vulnerabilidade à Inundações de Paraty/RJ (RH-I). 77
Figura 3.22 – Mapa de Risco Hidrológico de Paraty/RJ (RH-I). 78
Figura 4.1 – Vertentes legislativas para a instrumentalização do saneamento básico. 80
Figura 4.2 – Aparato legal para o saneamento básico. 82
Figura 4.3 – Área de Abrangência da Concessão à PPP (excetua-se os bairros de n°s 13, 20 24 e 27) 102
Figura 4.4 – Organograma da Concessionária Água de Paraty – CAPY 104
Figura 4.5 – Relatório de Qualidade da Água – Janeiro à Junho/2022 – Sistema de Distribuição 106
Figura 4.6 – Relatório de Qualidade da Água – Janeiro à Junho/2022 – Estações de Tratamento de Água 107
Figura 4.7 – Apresentação do Painel de Controle do Programa Água de Valor 109

Figura 4.8 – Visita à ETA da CAPY 109
Figura 5.1 – Localidades do 3º Distrito – Paraty/RJ 118
Figura 5.2 – Captação 119
Figura 5.3 – Reservatórios 119
Figura 5.4 – Captação 120
Figura 5.5 – Bombeamento 120
Figura 5.6 – ETA 120
Figura 5.7 – Reservatório 120
Figura 5.8 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de Tarituba – Paraty/RJ 123
Figura 5.9 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de São Gonçalo – Paraty/RJ 125
Figura 5.10 – Mapa Oficina – Sistema de Abastecimento de Água de Tarituba e São Gonçalo – Paraty/RJ 126
Figura 5.11 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de Sertão do Taquari / Vila da Penha – Paraty/RJ. 128
Figura 5.12 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de Taquari – Paraty/RJ 130
Figura 5.13 – Mapa Oficina – Sistema de Abastecimento de Água de Sertão do Taquari / Vila da Penha e Taquari – Paraty/RJ. 131
Figura 5.14 – Localidades do 1º Distrito – Paraty/RJ 132
Figura 5.15 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de Areal do Taquari – Paraty/RJ 134
Figura 5.16 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de São Roque – Paraty/RJ 136
Figura 5.17 – Mapa Oficina – Sistema de Abastecimento de Água de Areal do Taquari e São Roque – Paraty/RJ. 137
Figura 5.18 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de Barra Grande – Paraty/RJ 139
Figura 5.19 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de Rio Pequeno – Paraty/RJ 141
Figura 5.20 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de Graúna – Paraty/RJ 143
Figura 5.21 – Mapa Oficina – Sistema de Abastecimento de Água de Barra Grande, Rio Pequeno e Graúna – Paraty/RJ. 144
Figura 5.22 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de Praia Grande – Paraty/RJ 146
Figura 5.23 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de Corumbê – Paraty/RJ 148
Figura 5.24 – Localidades do 2º Distrito – Paraty/RJ 149

Figura 5.25 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de Cabral – Paraty/RJ. 151
Figura 5.26 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de Patrimônio – Paraty/RJ. 153
Figura 5.27 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de Novo Horizonte / Independência – Paraty/RJ. 155
Figura 5.28 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de Quilombo do Campinho – Paraty/RJ. 157
Figura 5.29 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de Pedras Azuis – Paraty/RJ. 159
Figura 5.30 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de Paraty Mirim – Paraty/RJ. 161
Figura 5.31 – Mapa Oficina – Sistema de Abastecimento de Água de Cabral, Patrimônio, Novo Horizonte/Independência, Quilombo do Campinho, Pedras Azuis e Paraty Mirim – Paraty/RJ. 162
Figura 5.32 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água de Trindade – Paraty/RJ. 164
Figura 5.33 – Mapa Oficina – Sistema de Abastecimento de Água de Trindade – Paraty/RJ. 165
Figura 5.34 – Layout e Descrição do Sistema de Abastecimento de Água da Praia do Sono – Paraty/RJ. 167
Figura 5.35 – Mapa Oficina – Sistema de Abastecimento de Água de Trindade – Paraty/RJ. 168
Figura 5.36 – Escritório CAPY. 169
Figura 5.37 – Escritório CAPY. 170
Figura 5.38 – Captação Pedra Branca 171
Figura 5.39 – Captação Pedra Branca 171
Figura 5.40 – Captação Corisquinho 172
Figura 5.41 – Captação Caboclo 172
Figura 5.42 – ETA Pedra Branca 173
Figura 5.43 – ETA Pedra Branca 174
Figura 5.44 – ETA Corisquinho 174
Figura 5.45 – ETA Corisquinho 175
Figura 5.46 – Reservatório Caborê 176
Figura 5.47 – Zonas de Pressão do Sistema de Abastecimento de Paraty/RJ – CAPY. 177
Figura 5.48 – Cadastro Técnico Rede de Distribuição de Água da CAPY – Paraty/RJ. 178
Figura 5.49 – Mapa Oficina – Sistema de Abastecimento da Água da Área da CAPY – Paraty/RJ. 179
Figura 5.50 – Rede de Distribuição para Jabaquara 180
Figura 5.51 – ETE Mambucaba 182

Figura 5.52 – Bombeamento 182
Figura 5.53 – Croqui do Projeto Executivo SES Prainha de Mambucaba – Paraty/RJ. 183
Figura 5.54 – ETA Tarituba 184
Figura 5.55 – Estação Elevatória 184
Figura 5.56 – Mapa Oficina – Sistema de Esgotamento Sanitário de Tarituba e São Gonçalo – Paraty/RJ 186
Figura 5.57 – Mapa Oficina – Sistema de Esgotamento Sanitário de Sertão do Taquari / Vila da Penha e Taquari – Paraty/RJ. 188
Figura 5.58 – Projeto Executivo SES São Roque – Paraty/RJ. 190
Figura 5.59 – Mapa Oficina – Sistema de Esgotamento Sanitário de Areal do Taquari e São Roque – Paraty/RJ. 191
Figura 5.60 – Mapa Oficina – Sistema de Esgotamento Sanitário de Barra Grande, Rio Pequeno e Graúna – Paraty/RJ. 193
Figura 5.61 – ETE Praia Grande 194
Figura 5.62 – ETE Praia Grande - Elevatória 194
Figura 5.63 – Projeto Executivo SES Quilombo do Campinho – Paraty/RJ. 197
Figura 5.64 – Mapa Oficina – Sistema de Esgotamento Sanitário de Cabral, Patrimônio, Novo Horizonte/Independência, Quilombo do Campinho, Pedras Azuis e Paraty Mirim – Paraty/RJ. 199
Figura 5.65 – Projeto Executivo SES Trindade – Paraty/RJ. 202
Figura 5.66 – Mapa Oficina – Sistema de Esgotamento Sanitário de Trindade – Paraty/RJ. 203
Figura 5.67 – Sistema TEVAP 204
Figura 5.68 – Sistema TEVAP (construção) 204
Figura 5.69 – Projeto Biodigestor – Ponta Negra 206
Figura 5.70 – Locais de Instalação dos Biodigestores – Ponta Negra 206
Figura 5.71 – Mapa Oficina – Sistema de Esgotamento Sanitário de Praia do Sono e Ponta Negra – Paraty/RJ. 208
Figura 5.72 – Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Paraty (proposto em 2010) 210
Figura 5.73 – Quantitativo Rede Coletora e Linha de Recalque – Paraty/RJ 212
Figura 5.74 – Mapa de Locação de Rede Coletora de Esgoto da CAPY – Paraty/RJ 213
Figura 5.75 – Cadastro Técnico Rede Coletora de Esgoto da CAPY – Paraty/RJ 214
Figura 5.76 – Mapa Oficina – Sistema de Esgotamento Sanitário da Água da Área da CAPY – Paraty/RJ 215
Figura 5.77 – Alagamento no Centro Histórico de Paraty. As ruas funcionam como canais de escoamento 217
Figura 5.78 – Centro do Bairro de Patitiba 217
Figura 5.79 – Entrada do Canal Jabaquara antes da enchente, em 2008 e após a obra de abertura do vão, em 2011. 219

Figura 5.80 – Ponte Velha próxima ao Centro Histórico em 2009 (a) e após a obra de abertura do vão, em 2012. 219
Figura 5.81 – Principais Bacias Hidrográficas de Paraty/RJ 221
Figura 5.82 – Mapa Risco Hidrológico – 3º Distrito – Evento 2022 – Paraty/RJ. 223
Figura 5.83 – Mapa Risco Hidrológico – 1º Distrito – Evento 2022 – Paraty/RJ. 224
Figura 5.84 – Mapa Risco Hidrológico – Sede e Centro Histórico – Evento 2022 – Paraty/RJ. 225
Figura 5.85 – Mapa Risco Hidrológico – 2º Distrito (Norte) – Evento 2022 – Paraty/RJ. 226
Figura 5.86 – Mapa Risco Hidrológico – 2º Distrito (Sul) – Evento 2022 – Paraty/RJ. 227
Figura 5.87 – Área de influência costeira dos rios Perequê-Açu e Matheus Nunes, com pontos de estudo de sedimentos e proposta de guia-correntes do rio Mateus Nunes 230
Figura 5.88 – Esquema de funcionamento do Polder 230
Figura 5.89 – Polder ou reservatório pulmão para contenção de cheias no Rio Iguaçu, montante: Detalhe do sistema Outeiro a jusante. Imagem de satélite em 2004 e em 2021 231
Figura 5.90 – Mapa Oficina – Drenagem da Área Urbana – Paraty/RJ. 232
Figura 5.91 – Mapa Oficina – Sistema de Drenagem de Tarituba e São Gonçalo – Paraty/RJ. 235
Figura 5.92 – Mapa Oficina – Sistema de Drenagem de Sertão do Taquari / Vila da Penha e Taquari – Paraty/RJ. 237
Figura 5.93 – Mapa Oficina – Sistema de Drenagem de Areal do Taquari e São Roque – Paraty/RJ 239
Figura 5.94 – Mapa Oficina – Sistema de Drenagem de Barra Grande, Rio Pequeno e Graúna – Paraty/RJ 242
Figura 5.95 – Mapa Oficina – Sistema de Drenagem de Cabral, Patrimônio, Quilombo do Campinho, Pedras Azuis e Paraty Mirim – Paraty/RJ 246
Figura 5.96 – Mapa Oficina – Sistema de Drenagem de Trindade – Paraty/RJ 248
Figura 5.97 – Mapa Oficina – Sistema de Drenagem da Praia do Sono – Paraty/RJ 250
Figura 6.1 – Mapa Problemas relacionados à Água – 1º Distrito 252
Figura 6.2 – Mapa Problemas relacionados à Esgoto – 1º Distrito 253
Figura 6.3 – Mapa Problemas relacionados à Drenagem – 1º Distrito 254
Figura 6.4 – Mapa Problemas relacionados à Água – 2º Distrito 255
Figura 6.5 – Mapa Problemas relacionados à Esgoto – 2º Distrito 256
Figura 6.6 – Mapa Problemas relacionados à Drenagem – 2º Distrito 257
Figura 6.7 – Mapa Problemas relacionados à Água – 3º Distrito 258
Figura 6.8 – Mapa Problemas relacionados à Esgoto – 3º Distrito 259
Figura 6.9 – Mapa Problemas relacionados à Drenagem – 3º Distrito 260

APRESENTAÇÃO

Este documento tem como objeto a entrega do Produto 4 do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Paraty/RJ, denominado pelo Termo de Referência como: **Diagnóstico Atualizado**.

O referido estudo é resultante do Contrato nº 45.2020, celebrado entre a AGEVAP – Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul e a Consducto Engenharia LTDA, com o objetivo de prestar assessoria e consultoria para prefeitura na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

Sua realização se dá através da destinação de recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso da água na Região Hidrográfica I – Baía da Ilha Grande, deliberados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (Resolução CBH BIG nº 23/2019). O CBH BIG é um importante instrumento e espaço de participação social da região voltado para gestão hídrica. Os membros do comitê acreditam que com esse aporte de recursos poderá contribuir com a organização do setor de saneamento municipal, aumentando a participação social e a possibilidade do município de captar recursos para serem investidos em abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem.

O município de Paraty/RJ já possui um Plano de Municipal de Saneamento Básico, elaborado em 2011, pela Universidade do Rio de Janeiro – UERJ e, homologado em 2013, contemplando os componentes do saneamento: abastecimento de água e esgotamento sanitário. O novo PMSB, além de considerar o abastecimento de água e esgotamento sanitário, irá elaborar o plano municipal de Drenagem e manejo de águas pluviais.

Assim, é apresentado neste documento o **Diagnóstico Atualizado,** compreendendo os serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Paraty/RJ.

1. DIRETRIZES GERAIS

O Plano Municipal de Saneamento Básico é um instrumento de planejamento participativo onde são definidas as prioridades de investimentos, objetivos e metas, de forma a orientar a atenção dos prestadores de serviços, além de ser um mecanismo obrigatório conforme dispõe o Art. 11 da Lei Federal nº 11.445/2007 - "São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico a existência de plano de saneamento básico".

As diretrizes adotadas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico de Paraty são as estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007 (atualizada pela Lei Federal nº 14.026/20 – novo marco legal do saneamento básico), Resolução nº 75 do Conselho das Cidades, em consonância com o ATO CONVOCATÓRIO Nº 05/2020.

Abaixo, estão relacionadas as principais diretrizes do PMSB de Paraty/RJ:

- O PMSB de Paraty será desenvolvido e revisado para um horizonte temporal de 20 (vinte) anos, e deve ser revisto e atualizado periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual;
- Promover a equidade social e territorial na universalização ao acesso do saneamento básico;
- Aplicar os indicadores epidemiológicos e de desenvolvimento social no planejamento, implementação e avaliação das ações de saneamento básico;
- Através do planejamento orientado para o resultado, promover o desenvolvimento sustentável, a eficiência e a eficácia dos serviços de saneamento básico;
- Através do planejamento orientado para o resultado, promover a melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e de saúde pública;
- Adotar critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como articulação de iniciativas já em andamento, nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

- Adoção de áreas de planejamento considerando as condições operacionais do sistema, a legislação municipal e as bacias hidrográficas como unidade de referência para o planejamento de suas ações;
- Fomentar a adoção de equipamentos sanitários que contribuam para a redução do consumo de água;
- Promover a educação ambiental voltada para a economia de água, tratamento do esgoto e drenagem das águas pluviais, pelos usuários;
- Identificar e fomentar a adoção de tecnologias sociais aplicadas no território com potencial de reaplicação.

2. METODOLOGIA

A área de abrangência do trabalho englobará as zonas urbanas e rurais do município. A metodologia utilizada para a elaboração do **Diagnóstico Atualizado** envolverá simultaneamente duas vertentes: 1) os diagnósticos detalhados de cada setor do saneamento básico no município; 2) discussão com a sociedade.

A metodologia se baseará em:

1. Acesso a informações e dados da prefeitura e outras instituições sobre o saneamento do município;
2. Participação social através do engajamento de atores estratégicos de cada região da cidade;
3. Visitas técnicas realizadas nos bairros/localidades (no decorrer das atividades em conjunto com o GTA), com o objetivo de caracterizar em campo os dados e características das unidades dos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de drenagem/manejo de águas pluviais;
4. Cartas da prefeitura com informações sobre a infraestrutura existente para o abastecimento de água e sistemas de esgotamento sanitário, assim como, coleta de projetos e serviços em andamento existentes de água, esgoto e drenagem.

Levantamento de indicadores que possam traçar um perfil do município. As principais fontes de consulta serão os dados do IBGE, PNUD, DATASUS, INEP, Secretaria de Saúde do Município, Prefeitura Municipal, relatórios de campo, entre outros temas que serão tratados sob o ponto de vista dos seus inter-relacionamentos, pois isso permitirá uma visão integrada do saneamento, e os inter-relacionamentos possuem fontes de informações fundamentais para o planejamento territorial.

Essa sistemática inclui o desenvolvimento do trabalho participativo com a comunidade local em várias etapas e em diversos níveis de envolvimento, onde serão discutidas as diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, a elaboração e o desenvolvimento do PMSB com a participação dos diversos segmentos da sociedade, em consonância com a política nacional de saneamento básico.

Para elaboração do diagnóstico foi levado em consideração os seguintes normativos primordiais para a elaboração de planos municipais (Termo de Referência do ATO

CONVOCATÓRIO Nº 05/2020 – AGEVAP/2020, Manual de Referência – Diretrizes para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) – AGEVAP/2019 e Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico – FUNASA/2018).

É importante ressaltar, que no relatório consta a análise crítica da situação dos referidos sistemas, levantamento fotográfico, croquis dos sistemas visitados e avaliação quanto ao atendimento das normas técnicas bem como a legislação federal, estadual e municipal, que estabelecem as diretrizes e políticas para o setor.

A área de abrangência do trabalho englobará todo o município, incluindo as zonas urbanas e rurais, conforme **Figura 2.1**.

Figura 2.1 – Mapa Fotografia Área – Paraty/RJ
Fonte: Google Earth, 2021

3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PARATY/RJ

3.1 HISTÓRICO

O território do atual município de Paraty era ocupado, à época do Descobrimento, pelos indígenas Guaianás, que se estendiam para o Norte até Angra dos Reis e para Sul até o rio Cananéia do Sul. Atualmente, em Paraty, existem duas aldeias Guarani-Mbya, (a palavra mbya significa gente), ambas com terras demarcadas pela FUNAI, Tekon Tatim (79 ha) que se localiza em Paraty Mirim e Tekoa Araponga (223 ha) localizada no Patrimônio, e um assentamento Guarani – Nhandeva localizado em Rio pequeno (18 ha).

Desde princípios do século XVI, portugueses vindos da capitania de São Vicente instalaram-se na região.

Com a descoberta do ouro nas Minas Gerais, Paraty tornou-se ponto obrigatório para os que vinham do Rio de janeiro em demanda das minas, uma vez que esse era o único local onde a Serra do Mar podia ser transposta, através de uma antiga trilha dos Guaianás. Através da Serra do Facão, local onde hoje fica a Cidade de Cunha, em São Paulo, e atingindo o Vale do Paraíba, em Taubaté - depois em Pindamonhangaba e Guaratinguetá - e daí os sertões das Minas Gerais. Foi esse o caminho trilhado por Martim Correia de Sá, filho do governador Salvador de Sá, à frente de 700 portugueses e 2.000 índios Tamoios na região das minas.

Segundo a tradição, as primeiras sesmarias em terras de Paraty foram concedidas pelo Capitão-Mor Joaquim Pimenta de Carvalho, em nome do Conde da Ilha do Príncipe, donatário da capitania de São Vicente, a alguns moradores da Vila de N.Sª. da Conceição de Angra dos Reis da Ilha Grande.

O primeiro núcleo organizado de povoamento surgiu em um morro, com distância de 25 braças para o norte do rio Perequê-Açu, onde, em princípios do século XVII, foi São Roque. Posteriormente, seus moradores transferiram-se para um local mais favorável e construíram, por volta de 1646, um templo sob o orago de N.Sª. dos Remédios, em terreno doado por Maria Jácome de Melo.

Graças a sua situação de caminho único para o Vale do Paraíba e as Minas para quem vinha do Norte, a povoação prosperou rapidamente. Os paulistas do Vale desciam a Serra com

os produtos de sua lavoura para negociá-los e ali adquirir os artigos de que necessitavam. Seu porto era muito frequentado, fazendo-se grande comércio de café, arroz, milho, feijão, aguardente e farinha. Por ali escoava-se grande parte do ouro das Minas, tanto que uma Carta Régia de 9 de maio de 1703, nela criou um Registro de Ouro, extinguindo todos demais, salvo o de Santos.

Em 1660, um paratyense decidido, o Capitão Domingos Gonçalves de Abreu, levantando-se contra a Vila de angras dos Reis da Ilha Grande, a cuja jurisdição estava sujeito o povoado, requereu diretamente ao Capitão-Mor da Capitania de São Vicente a sua elevação à categoria de Vila e, sem esperar resposta, erigiu às suas custas o pelourinho, símbolo de autonomia e autoridade. Durante sete anos a Câmara de Angra dos Reis lutou contra esse ato de rebeldia, mas uma Carta Régia de 28 de fevereiro de 1667 reconheceu a autonomia já de fato conquistada por Paraty.

Criada em 1720, a capitania de São Paulo, desmembrada do Rio de Janeiro, a ela foi adjudicada a Vila de Paraty. No entanto, como a administração da justiça continuasse a cargo do Ouvidor-Geral da capitania do Rio de Janeiro, que dela não abria mão, a Câmara da Vila, diante dos inconvenientes que surgiam dessa dualidade de jurisdição, solicitou sua anexação à última, o que foi concedida por Ordem Régia de 8 de janeiro de 1827.

Um paratyense, o Capitão Francisco do Amaral Gurgel, que partira às suas custas com um reforço de 500 homens e 80 escravos em defesa da Cidade do Rio de janeiro, atacada pela esquadra francesa de Dugiay-Trouin, que a ocupara em 12 de setembro de 1711, e negociou o resgate exigido pelos franceses para se retirarem: 610 mil cruzados, mil caixas de açúcar e 200 bois.

Depois da abertura, na segunda década do século XVIII, do caminho novo para as Minas Gerais, o qual partindo do Rio de Janeiro através da Serra dos Órgãos, Paraíba (do Sul) e Borda da Campo (Barbacena), encurtava para 15 dias a jornada para os sertões do ouro, Paraty sofreu o primeiro declínio. Ainda assim, continuou um importante porto de mar até fins do século XIX. As caravelas que vinham da Europa ali faziam escala quase obrigatória. Companhias líricas vinham da Europa representar no teatro de Paraty, que também recebeu atores nacionais do vulto de João Caetano. Continuavam a chegar imigrantes às suas terras férteis. Por volta de

1863 ainda existiam 12 engenhos e 150 fábricas de aguardente. Com a abolição da escravatura, em 1888, e o êxodo dos trabalhadores rurais, verificou-se o colapso de sua economia, baseada na cultura da cana e do café. Em consequência do abandono das terras, vários cursos de água tiveram seus leitos obstruídos, ficando as várzeas férteis sujeitas a inundações.

Em relação à formação administrativa, Freguesia criada com a denominação de Paraty, por carta Regia de 28-02-1667, e pelos Decretos Estaduais n.º s 1, de 08-05-1892 e 1-A, de 03-06-1892. Elevado à categoria de vila com a denominação de Paraty, por Carta Régia supracitada. Sede na vila de Paraty. Constituído do distrito sede. Pela Lei Provincial n.º 63, de 17-12-1836, é criado a freguesia de São João Batista de Mamanguá e anexado a vila de Paraty. Pelo Decreto Provincial nº 658, de 14-10-1853, o distrito de São João Batista de Mamanguá passou a denominar-se Paraty Mirim. Elevado à condição de cidade com a denominação de Paraty, pela Lei Provincial n.º 302, de 11-03-1844, e confirmado pelo Decreto Estadual de n.º 28, de 03-01-1890. Pela Lei Estadual n.º 849, de 27-10-1908, é criado o distrito de São Gonçalo e anexado ao município de Paraty.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o município de Paraty é constituído de 3 distritos: Paraty, Paraty-Mirim (ex-São João Batista de Mamanguá) e São Gonçalo. Assim permanecendo em divisões territoriais datadas de 31-Xll-1936 e 31-Xll-1937. Pelo Decreto Estadual n.º 641, de 15-12-1938, o distrito São Gonçalo passou a denominar-se Humaitá. No quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943, o município é constituído de 3 distritos: Paraty, Paraty-Mirim e Humaitá (ex-São Gonçalo).

Pelo Decreto-lei Estadual n.º 1.056, de 31-12-1943, o distrito de Humaitá passou a denominar-se Tarituba. Em divisão territorial datada de 1-VII-1960, o município é constituído de 3 distritos: Paraty, Paraty-Mirim e Tarituba (ex-Humaitá).

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

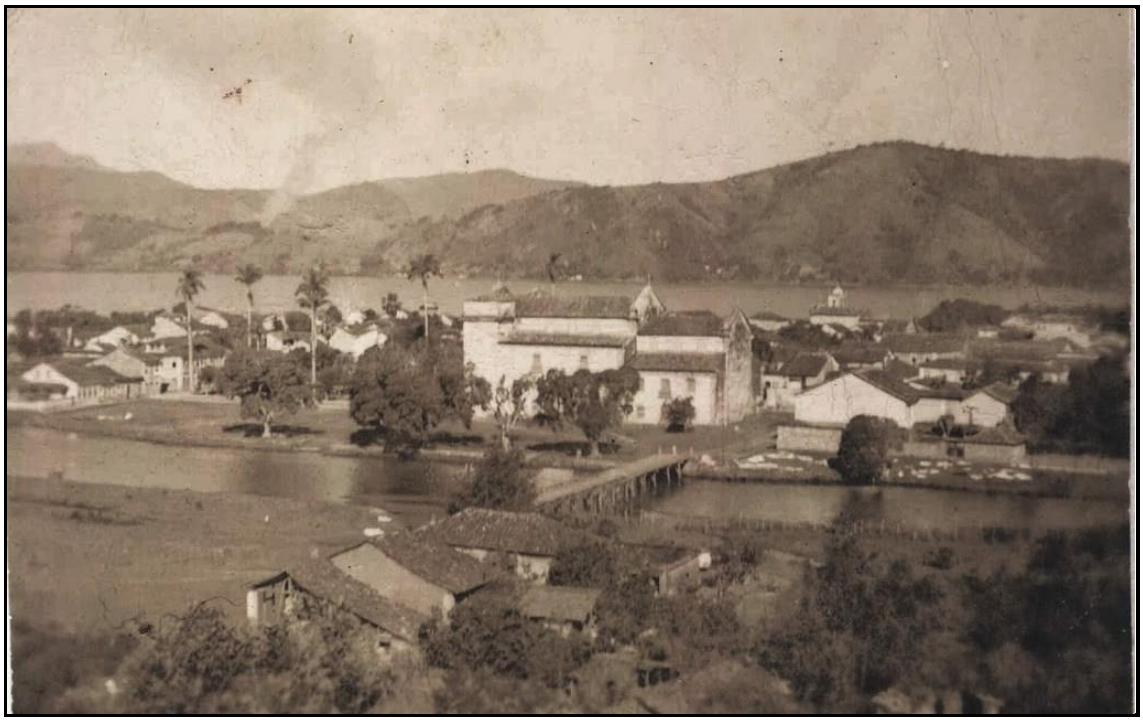


Figura 3.1 – Ocupação de Paraty/RJ

Fonte: Google, 2022

3.2 SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

Paraty é uma cidade brasileira localizada na região sul do Rio de Janeiro, sendo considerada uma das pontas extremas deste estado. Localiza-se a uma latitude 23º13'00" sul e a uma longitude 44º43'04" oeste. Situa-se na região conhecida como Costa Verde, na Mesorregião do Sul Fluminense e Microrregião da Baía da Ilha Grande e dista 158 km da capital do estado do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro). Faz divisa com os municípios Cunha, Ubatuba (no Estado de São Paulo) e Angra dos Reis.

Possui uma população estimada de 43.680 habitantes para o ano de 2020. O Censo de 2010 registrou uma população de 37.533 habitantes sendo estes distribuídos em uma população urbana de 27.689 habitantes correspondentes a 73,8% da população do município e os demais 9.844 (26,2%) munícipes habitam a zona rural do município, perfazendo uma densidade demográfica de 40,57 hab./km² dentro da área total de 924,296 km² do território do município.

A Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (RH-I) localiza-se no litoral sul do Estado do Rio de Janeiro, ocupando uma área de 1,8 mil km² na sua porção continental, abrangendo

ainda, diversas ilhas e ilhotas, na sua porção insular. As principais bacias hidrográficas que integram a RH-I são as bacias contribuintes à Baia de Paraty, bacia do rio Mambucaba, bacias contribuintes à Enseada do Bracuí, bacia do Bracuí, bacias contribuintes à Baia da Ribeira, bacias da Ilha Grande e Bacia do Rio Conceição de Jacareí.

A Região Hidrográfica da Ilha Grande (RH-I) é considerada uma das mais ecologicamente complexas do RJ. Suas matas e restingas constituem um dos reservatórios de biodiversidade mais importantes do planeta, enquanto suas ilhas, serras e baías constituem um verdadeiro monumento nacional, pela sua beleza e tranquilidade (MMA e IBAMA, 2006).

Nessa região litorânea, a escarpa frontal da Serra do Mar chega a entrar em contato com o oceano Atlântico, formando paisagens de encostas abruptas e uma costa repleta de pequenas enseadas e planícies de áreas reduzidas.

Paraty se caracteriza por um litoral recortado e abrigado dos ventos predominantes, com abundância de manguezais e bancos de lodo, e por vales de declividades relativamente suaves que adentram pela Serra do Mar, facilitando o acesso aos sertões. Por outro lado, as estradas que proporcionam acesso às cotas mais altas da Serra do Mar, potencializam a expansão urbana e exploração intensa da mata nativa por parte de criadores de gado, palmiteiros, madeireiros dentre outros e como consequência disto a vegetação nativa já se encontra quase totalmente removida dos vales mais acessíveis.

O Plano Diretor Municipal (Lei Complementar Municipal nº 034/2007), em seu **Macrozoneamento**, divide o município nas seguintes áreas:

- **Área Urbana;**
- **Área de Expansão Urbana;**
- **Área Rural;**
- **Parque Nacional da Serra da Bocaina;**
- **Área de Proteção Ambiental – APA Cairuçu;**
- **Estação Ecológica de Tamoios;**
- **Reserva Ecológica da Juatinga;**
- **Parque Estadual de Paraty Mirim;**

- **Área de Proteção Ambiental – APA Municipal da Baía de Paraty e Saco de Mamanguá;**
- **Áreas Indígenas;**
- **Área do Quilombo.**

As áreas Indígenas Guaranis de Parati-Mirim e Araponga, localizados no Distrito de Parati-mirim, são áreas submetidas à matéria legal própria estadual e federal, sendo inalienável e indispensável e o direito sobre elas, imprescritível.

A área do Quilombo é localizada no Distrito de Parati-Mirim, é área submetida à matéria legal própria, sendo inalienável e indisponível e o direito sobre ela, imprescritível.

O **Núcleo Urbano** é delimitado pelas seguintes áreas:

- Núcleo Sede;
- Condomínio de Furnas (em Mambucaba);
- Núcleo de Tarituba;
- Condomínio Laranjeiras;
- Vila Oratório;
- Trindade;
- Núcleo de Taquari;
- Núcleo de Barra Grande;
- Núcleo de Praia Grande;
- Núcleo de São Gonçalo;
- Corumbê;
- Área de Expansão Urbana (definida no macrozoneamento).

A **Área de Expansão Urbana** é delimitada pelas seguintes áreas:

- Núcleos localizados na Área de Expansão Urbana: Chapéu do Sol, São Roque e Graúna;

- Núcleos localizados na Área Rural: Penha;
- Núcleos localizados nas Áreas de Conservação Ambiental: Ilha do Araújo, Corisco, Paraty Mirim, Pedras Azuis, Campinho e Patrimônio.

A **Área Rural** constitui também, por exclusão, todo o território não demarcado nas descrições anteriores, a qual destinar-se às atividades primarias e de produção de alimentos, bem como atividades agroindustriais e de reflorestamento.

3.3 DIVISÃO DO MUNICÍPIO EM DISTRITOS

O Diagnóstico Atualizado do PMSB decidiu, por revisar as áreas de planejamento do PMSB vigente, optando pela divisão em distritos e seus respectivos bairros/localidades. As **Tabelas 3.1 a 3.5** demonstram a divisão das áreas de planejamento, correlacionando cada localidade com a instituição responsável pelos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem/manejo de águas pluviais, contemplando assim todos os bairros/localidades do município, bem como as **Figuras 3.2 e 3.3** apresentam a divisão em distritos e área da CAPY.

Tabela 3.1 – Divisão do Município de Paraty/RJ – 3º Distrito (Área do DAE).

Bairro/Localidade	UHP	Operação		
		SAA (Sistema de Abastecimento de Água)	SES (Sistema de Esgotamento Sanitário)	Drenajem e Manejo de Águas Pluviais
Sertão do Taquari	05	DAE - Secretaria de Obras	DAE - Secretaria de Obras	DAE - Secretaria de Obras
Taquari	05			
Sertão Iriri	05			
São Gonçalo	05			
Tarituba	05			
Prainha de Mambucaba	06			
Vila Mambucaba*	06	Adm. Condomínio	Adm. Condomínio	Adm. Condomínio
Parque Sol Nascente	06	DAE - Secretaria de Obras	DAE - Secretaria de Obras	DAE - Secretaria de Obras
Chapéu do Sol	06			

* A localidade de Vila Mambucaba é administrada pela Eletronuclear.

Fonte: DAE Paraty/RJ, 2021.

Tabela 3.2 – Divisão do Município de Paraty/RJ – 1º Distrito (Área do DAE).

Bairro/Localidade	UHP	Operação		
		SAA (Sistema de Abastecimento de Água)	SES (Sistema de Esgotamento Sanitário)	Drenajem e Manejo de Águas Pluviais
Souza	03	DAE - Secretaria de Obras	DAE - Secretaria de Obras	DAE - Secretaria de Obras
Penha	03			
Mato Dentro	03			
Carrasquinho*	03			
Várzea Bom Retiro	03			
Várzea do Corumbê	03			
Saco do Corumbê	03			
Barra do Corumbê	03			
Corumbê	03			
Saco Grande	03			
Água Boa	03			
Praia Grande	03			
Ilha do Araújo	03			
Graúna	03			
Rio Pequeno	03			
Serraria	03			
São Roque	03			
Areal do Taquari	03			
Barra Grande	03			

* Esta localidade, apesar de estar na concessão de Águas de Paraty, não está sendo mantida e operada pela PPP.

Fonte: DAE Paraty/RJ, 2021.

Tabela 3.3 – Divisão do Município de Paraty/RJ – 2º Distrito (Área do DAE).

Bairro/Localidade	UHP	Operação		
		SAA (Sistema de Abastecimento de Água)	SES (Sistema de Esgotamento Sanitário)	Drenajem e Manejo de Águas Pluviais
Trindade	01	DAE - Secretaria de Obras	DAE - Secretaria de Obras	DAE - Secretaria de Obras
Vila Oratória*	01			
Laranjeiras*	01	Adm. Condomínio	Adm. Condomínio	Adm. Condomínio
Aldeia Araporanga	02	SESAI	SESAI	SESAI
Forquilha	02	DAE - Secretaria de Obras	DAE - Secretaria de Obras	DAE - Secretaria de Obras
Patrimônio	02			
Novo Horizonte	02			
Independência Campinho	02			
Córrego dos Micos	02			
Quilombo Campinho	02			
Pedras Azuis	02			
Paraty Mirim	02			
Cabral	02			
Rio dos Meros	02			

* As localidades de Laranjeiras e Vila Oratório são administradas pelo próprio condominio.

Fonte: DAE Paraty/RJ, 2021.

Tabela 3.4 – Divisão do Município de Paraty/RJ – Costeira (Área do DAE).

Bairro/Localidade	UHP	Operação		
		SAA (Sistema de Abastecimento de Água)	SES (Sistema de Esgotamento Sanitário)	Drenajem e Manejo de Águas Pluviais
Ilha do Cedro	01	DAE - Secretaria de Obras	DAE - Secretaria de Obras	DAE - Secretaria de Obras
Ilha do Algodão	01			
Ponta Grossa	01			
Praia Vermelha	01			
Funil	01			
Praia Grande Cajaíba	01			
Calhaús	01			
Pouso da Cajaíba	01			
Joatinga	01			
Ponta Negra	01			
Praia do Sono	01			

Fonte: DAE Paraty/RJ, 2021.

Tabela 3.5 – Divisão do Município de Paraty/RJ – 1º Distrito (Área da CAPY).

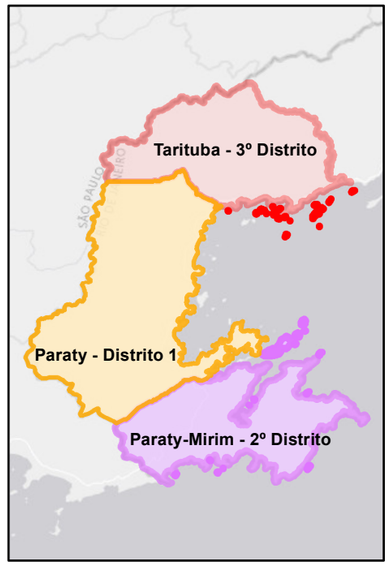
Bairro/Localidade	UHP	Operação		
		SAA (Sistema de Abastecimento de Água)	SES (Sistema de Esgotamento Sanitário)	Drenajem e Manejo de Águas Pluviais
Boa Vista	04	Concessão Águas de Paraty	Concessão Águas de Paraty	DAE - Secretaria de Obras
Olaria*	04			
Corisquinho*	04			
Corisco	04			
Coriscão*	04			
Morro do Jacú*	04			
Pedra Branca	04			
Barro Alto*	04			
Canto Azul*	04			
Ponte Branca	04			
Pantanal	04			
Princesa Izabel	04			
Parque Verde	04			
Condado	04			
Jardim Riviera	04			
Vila Dom Pedro	04			
Ribeirinho - Matadouro	04			
Portão de Ferro I	04	Concessão Águas de Paraty	Concessão Águas de Paraty	DAE - Secretaria de Obras
Parque da Mangueira	04			
Ilha das Cobras	04			
Vila Colonial	04			
Portão de Ferro II	04			
Chácara Saudade	04			
Parque Imperial	04			
Patitiba	04			
Parque Ypê	04			
Portão de Ferro III	04			
Chácara	04			
Bairro Fátima (Centro)	04			
Centro Histórico	04			
Portal das Artes	04			
Caborê	04			
Pontal	04			
Jabaquara	04			

* Estes bairros apesar de estarem na concessão de Águas de Paraty, atualmente não possuem hidrometração e não estão sendo tarifados.

Fonte: DAE Paraty/RJ, 2021.

Paraty - RJ

Divisão dos Distritos



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:250.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

498000 516000 534000 552000 570000

7464000 7452000 7440000 7428000 7416000

N

São Paulo

Cunha

Parque Nacional da Serra da Bocaina

Parque Estadual da Serra do Mar - Núcleo Cunha

Angra dos Reis

Baia da Ilha Grande

Chapéu do Sol
Vila Mambucaba
São Gonçalo
Taquari
Areal do Taquari
São Roque
Barra Grande
Rio Pequeno
Grauna
Fraia Grande
Corumbê
Várzea do Corumbê
Jabaquara
Pantanal
Coriscão
Corisco
Parati-Mirim
Cabral
CABRAL
Pedras Azuis
Calhaus
Costão das Araras
Juatinga
CAMPINHO DA INDEPENDENCIA
Quilombo do Campinho
Guarani Araponga
Patrimônio
Laranjeiras
Praia do Sono
Trindade
Ponta Negra

0 2,5 5 10 15 20 Kilometers

Legenda

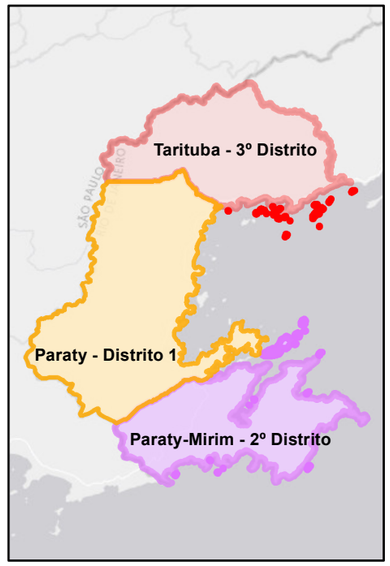
Localidades

- Areal do Taquari
- Barra Grande
- Cabral
- Calhaus
- Chapéu do Sol
- Corisco
- Coriscão
- Corumbê
- Costão das Araras
- Grauna
- Jabaquara
- Juatinga
- Laranjeiras
- Pantanal
- Patrimônio
- Pedras Azuis
- Ponta Negra
- Praia do Sono
- Praia Grande
- Quilombo do Campinho
- Rio Pequeno
- São Gonçalo
- São Roque
- Taquari
- Trindade
- Vila Mambucaba
- Várzea do Corumbê

- CAPY
- 1º Distrito
- 2º Distrito
- 3º Distrito

Paraty - RJ

Concessão de Águas de Paraty
CAPY



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:40.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Águas de Paraty

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Legenda

- 1 - Coriscão
- 2 - Corisco
- 3 - Pantanal
- 4 - Ponte Branca
- 5 - Fazenda Preta
- 6 - Olaria
- 7 - Ribeirinho
- 8 - Boa Vista
- 9 - Ilha das Cobras
- 10 - Parque Mangueira
- 11 - Chácara da Saudade
- 12 - Parque Imperial
- 13 - Patitiba
- 14- Fátima
- 15 - Centro Histórico
- 16 - Chácara
- 17 - Portão de Ferro
- 18 - Bananal
- 19 - Portão Vermelho
- 20 - Pedra Branca
- 21 - Ponte Branca
- 22 - Portal das Artes
- 23 - Pontal
- 24 - Caboré
- 25 - Caboclo
- 26 - Jabaquara

3.4 DIVISÃO DO MUNICÍPIO EM UNIDADES HIDROLÓGICAS DE PLANEJAMENTO (UHP)

Os componentes de saneamento objeto do PMSB serão diagnosticados e analisados considerando os seguintes marcos territoriais: área de abrangência das Unidades Hidrológicas de Planejamento definidas no PRH-BIG, legislação municipal e demais leis de zoneamento do uso do solo de Paraty.

Para fins de planejamento e gestão das águas e do meio ambiente, a Resolução do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI-RJ) n° 107 de 22 de maio de 2013, dividiu o Estado em 09 Regiões Hidrográficas, apresentadas na **Figura 3.4**.

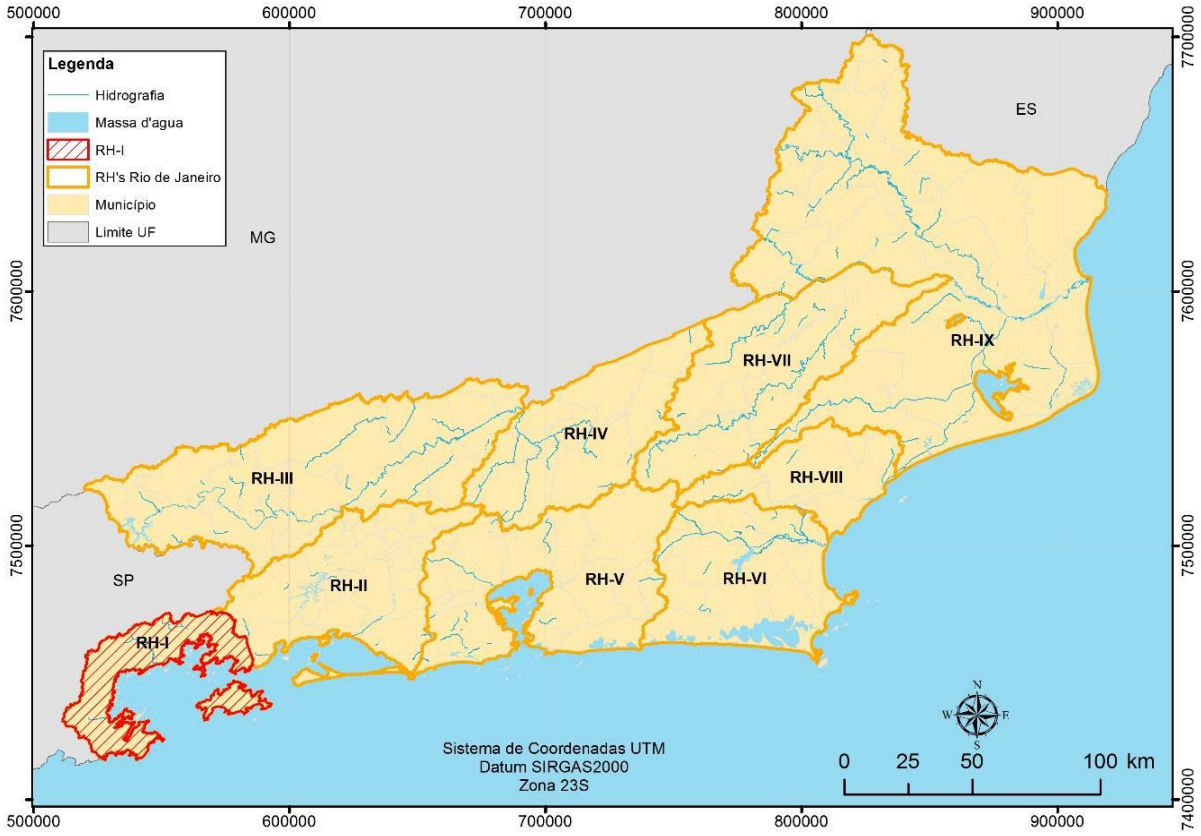


Figura 3.4 – Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro e localização da RH-I - Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande
Fonte: PRH-BIG, 2018

O município de Paraty localiza-se no litoral sul do Estado do Rio de Janeiro, abrangendo diversas ilhas e ilhotas, na sua porção insular. As principais bacias hidrográficas que integram o município são a dos rios: Iriró, Parati Mirim, Meros, Corisco, Toca de Ouro, Sertão, Pedra Branca, Perequê-Açu, Matheus Nunes, Funil e Melancia.

O PRH-BIG propôs a segmentação da RH-I em Unidades Hidrológicas de Planejamento – UHPs. A **Tabela 3.6** e a **Figura 3.5** apresenta as UHPs delimitadas para a RH-I, que serão um dos marcos territoriais para a estruturação deste diagnóstico em relação ao uso e ocupação do solo, saneamento, entre outros aspectos.

Tabela 3.6 – Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs) da RH-I.

UHP		Área da UHP (km²)		
Código	Nome	Estado do RJ	Estado de SP	Total
1	Ponta da Juatinga	144,85	0,00	144,85
2	Rio Paraty-Mirim	120,66	0,00	120,66
3	Rio Perequê-Açú	200,32	0,00	200,32
4	Rios Pequeno e Barra Grande	121,86	0,00	121,86
5	Rio Taquari	114,66	0,00	114,66
6	Rio Mambucaba	359,00	388,10	747,10
7	Rios Grataú e do Frade	76,26	0,00	76,26
8	Rio Bracuí	91,03	111,79	202,82
9	Rio Ariró	152,25	24,76	177,01
10	Rio do Meio	70,79	0,00	70,79
11	Rio Jacuecanga	65,94	0,00	65,94
12	Rio Jacareí	35,72	0,00	35,72
13	Bacias da Ilha GrandeCabral	180,19	0,00	180,19
14	Ilhas	24,29	0,00	24,29
TOTAL		1.757,82	524,65	2.282,47

Fonte: PRH-BIG, 2020.

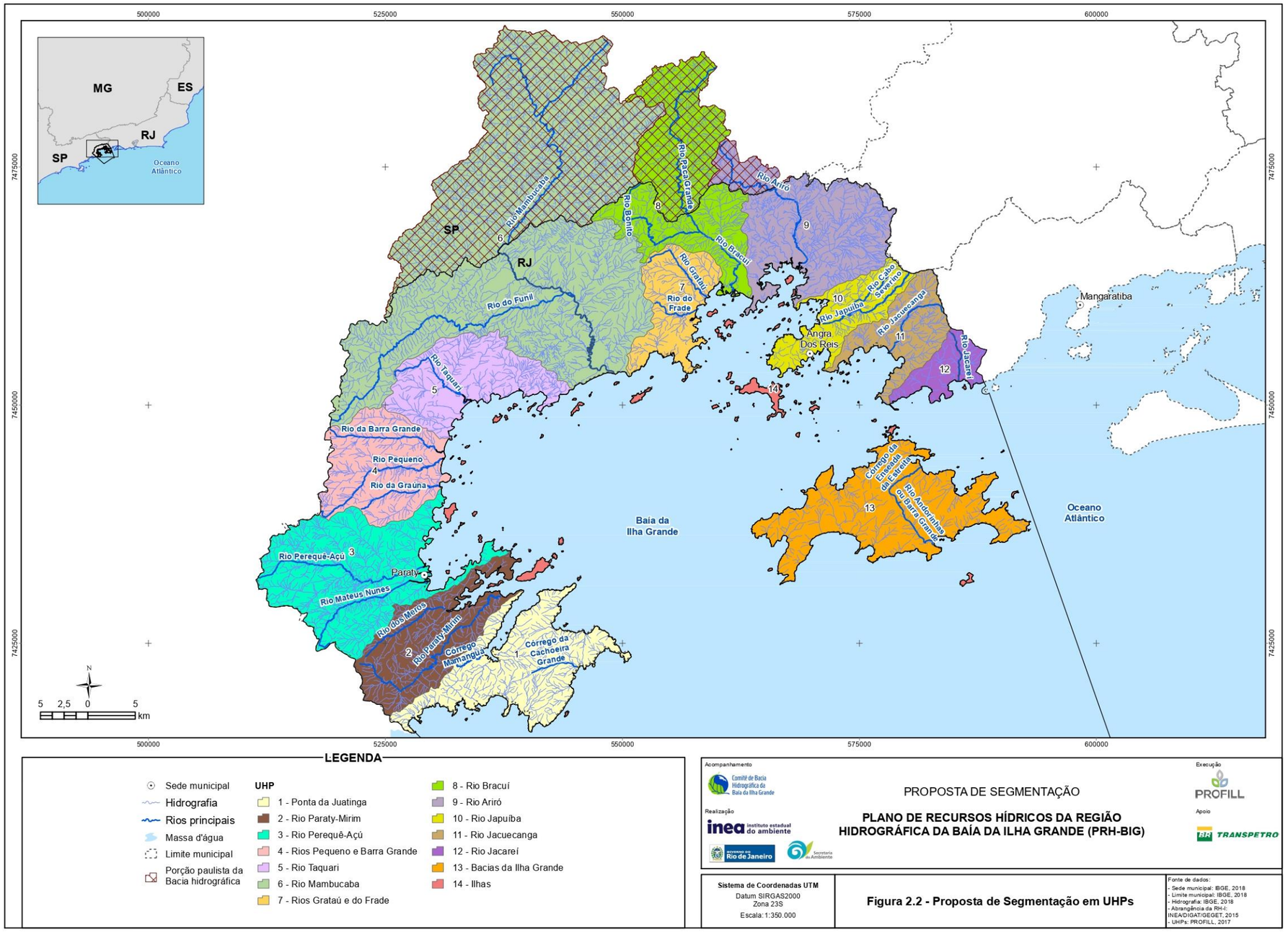


Figura 3.5 – Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs) da RH-I (Figura 2.2 – RD-01)

Fonte: PRH-BIG, 2020

3.4.1 Descrição das UHPs relacionadas à Paraty/RJ

Da tabela e figura anteriormente apresentadas, observa-se que no município de Paraty/RJ encontram-se as UHPs de 01 a 06, a seguir descriminadas, conforme descrição abaixo e **Figuras 3.6 a 3.11**. Além das UHPs citadas, a UHP 14 corresponde ao conjunto de ilhas da Baía da Ilha Grande.

a) Caracterização da UHP 6 – Rio Mambucaba

A UHP 6 – Rio Mambucaba, localizada na porção norte do município de Paraty e porção oeste de Angra dos Reis, tem em seu território a divisa dos municípios, dada pelo rio Mambucaba, e recebe águas da bacia de contribuição no Estado de São Paulo. A UHP, tem área de contribuição, em sua porção paulista de 388,10 km², e, em sua porção fluminense, 359,00 km², totalizando uma área de contribuição de 747,10 km². Também merece destaque na UHP o Rio do Funil, afluente do Rio Mambucaba. A aglomeração urbana de Parque Mambucaba é uma das mais relevantes da RH-I e está localizada nessa UHP, próxima a foz do Rio Mambucaba. A UHP possui altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.670 metros, considerando somente a porção fluminense. Esta unidade possui área nos dois municípios e abriga o distrito de Mambucaba, o qual pertence à Angra dos Reis.

É uma área de grandes conflitos para o serviço de saneamento, com exceção do bairro de Mambucaba, que tem toda a sua estrutura planejada e executada pela empresa Eletronuclear. As demais localidades tiveram seu crescimento com uma infraestrutura mínima para atender as necessidades do bairro, principalmente o bairro Prainha de Mambucaba, onde atualmente já ultrapassa mais de 2500 imóveis, entretanto, não possui rede pública de abastecimento, possuindo assim, vários pontos de perfuração de poços artesianos.

Na UHP 6, há amplo predomínio das áreas ocupadas com floresta secundária em estágio médio e avançado de regeneração, as quais ocupam 89,07% da unidade; esse tipo de uso está mais concentrado nas encostas escarpas e topos de morros, onde também estão localizadas diversas nascentes. Ampla área desta unidade é protegida, sendo que o Parque Nacional da Serra da Bocaina recobre 89,8% da UHP.

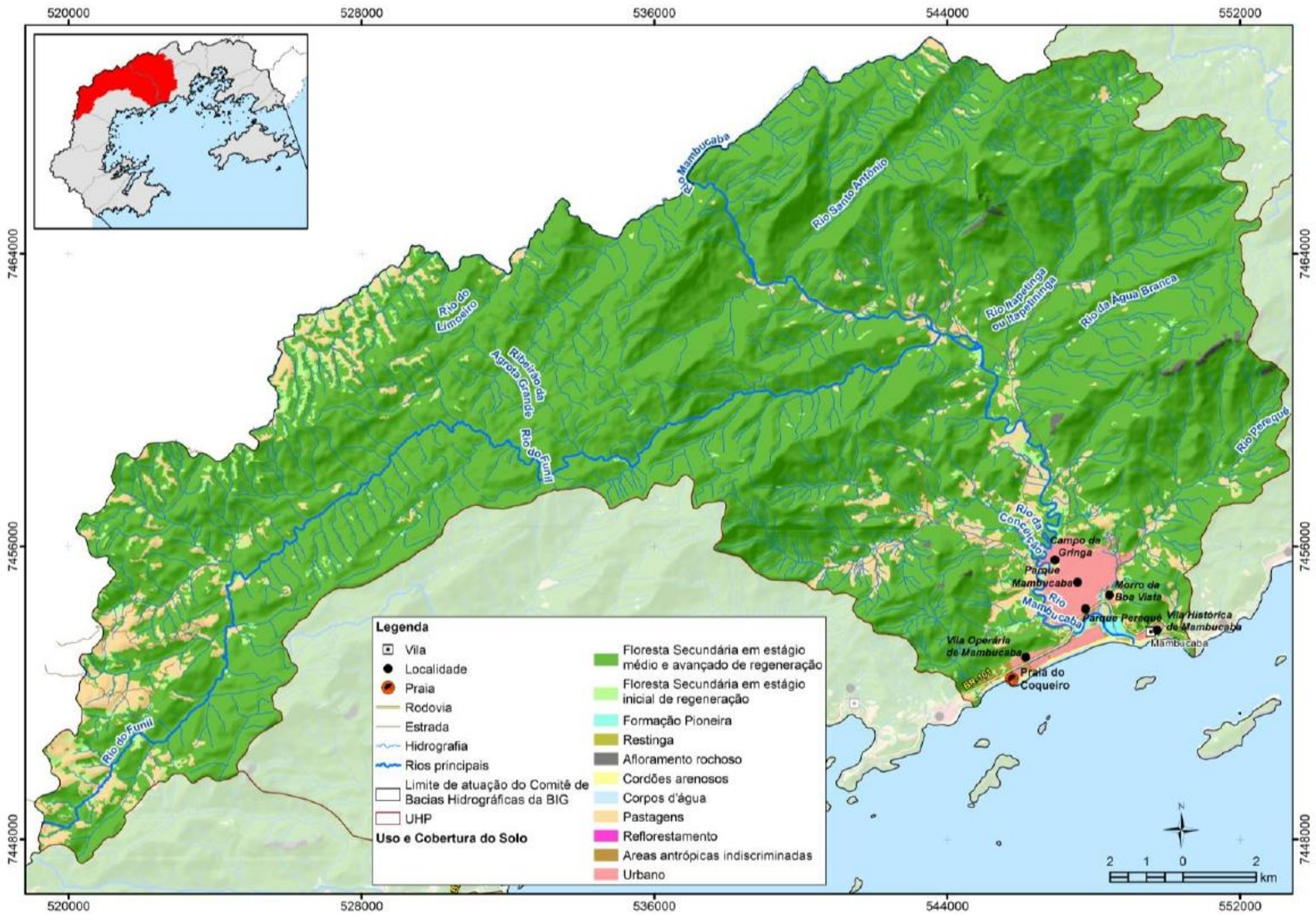


Figura 3.6 – UHP 6 – Rio Mambucaba

Fonte: PRH-BIG, 2020

b) Caracterização da UHP 5 – Rio Taquari

A UHP 5 – Rio Taquari, localizada na porção norte do município de Paraty, possui em seu território as localidades de **Taquari, Areal do Taquari, São Roque e Vila de Taquari e as praias de Tarituba e São Gonçalo**. Além do rio Taquari, destacam-se o rio São Roque, o rio São Gonçalo e o rio Espigão. Possui área de 114,37 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.410 metros.

As encostas e topos de morro da Serra da Bocaina são predominantemente ocupadas por floresta secundária em estágio médio e avançado de regeneração na UHP 5, a qual ocupa 89,54% da área total da unidade. Nessa UHP destaca-se, em área, o PARNA da Serra da Bocaina, a qual corresponde a unidade de conservação de proteção integral.

Igualmente a UHP 4 também teve seu crescimento acelerado e desordenado gerando conflitos para o serviço de abastecimento de água e pontos de alagamentos, pois boa parte desse crescimento está próximo a manancial rio Taquari.

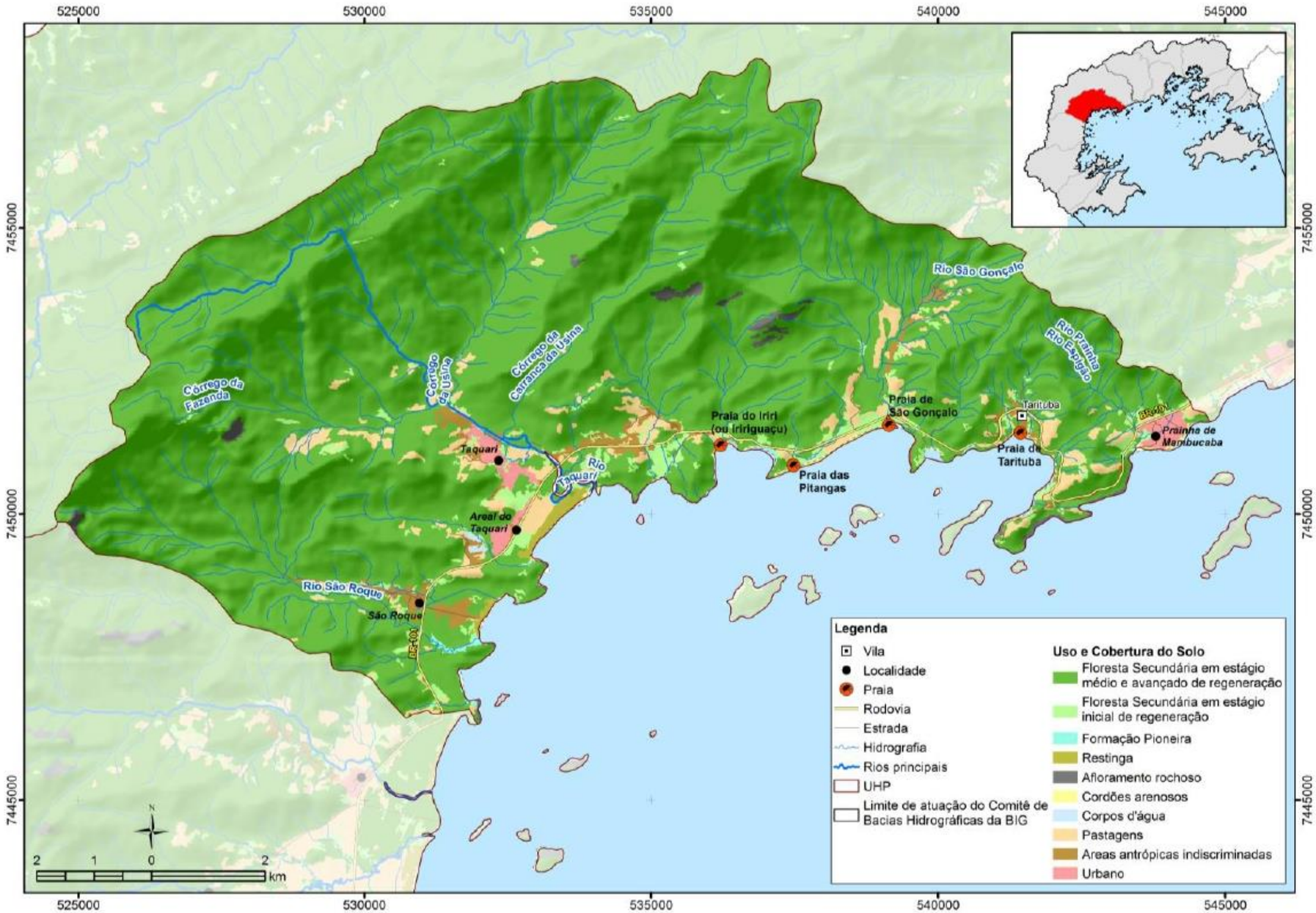


Figura 3.7 – UHP 5 – Rio Taquari

Fonte: PRH-BIG, 2020

c) Caracterização da UHP 4 – Rios Pequeno e Barra Grande

A UHP 4 – Rios Pequeno e Barra Grande, localizada, também, na porção intermediária do município de Paraty, tem como rios mais relevantes, além dos dois que dão nome a unidade, o rio da Graúna. Em seu território estão as localidades de **Barra Grande, Graúna e Rio Pequeno** e a terra indígena Tekoha Jevy (Rio Pequeno). Possui área de 121,80 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.810 metros.

Está localizada ao norte da sede municipal de Paraty. Na Unidade, o uso residencial é pouco expressivo, sendo representado por pequenas localidades como Barra Grande, Graúna e Rio Pequeno. Nessa UHP está localizada a terra indígena Tekoha Jevy (Rio Pequeno), a qual teve o relatório de identificação e delimitação publicado em 2017, sendo que a mesma, está sobreposta ao território do Parque Nacional da Serra da Bocaina.

Na UHP 4, as áreas com floresta secundária em estágio médio e avançado de regeneração são predominantes, ocupando 83,16% do total da unidade, sendo que as maiores concentrações estão na porção norte da UHP, coincidindo em diversos locais com o PARNA da Serra da Bocaina, o qual ocupa boa parte dessa UHP.

Essa região foi a que mais cresceu em termo de população nos últimos 10 anos principalmente no bairro de Barra Grande, tendo dificuldades para atendimento dos serviços de saneamento (água e drenagem), além do esgotamento sanitário, que não teve avanço algum.

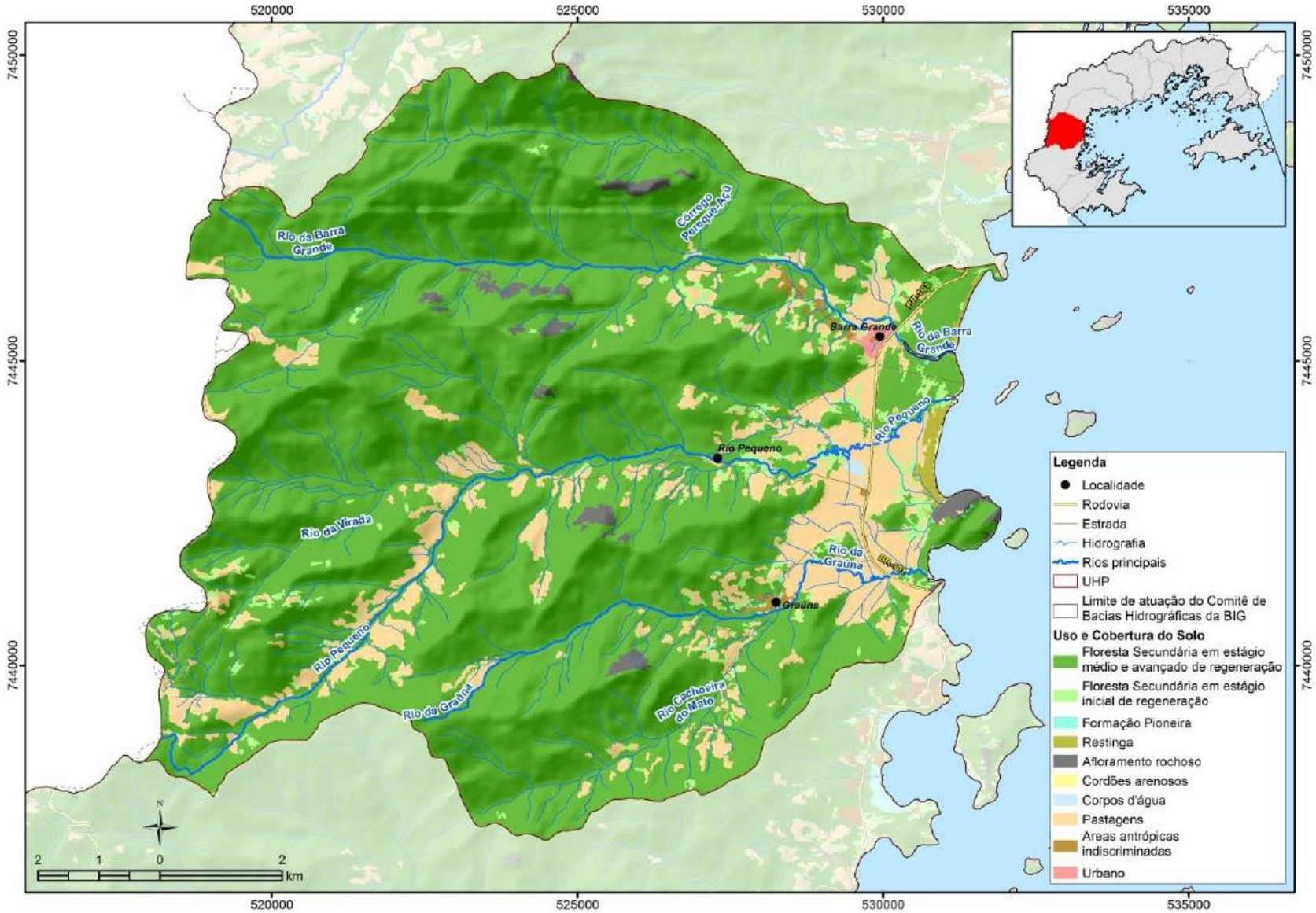


Figura 3.8 – UHP 4 – Rios Pequeno e Barra Grande

Fonte: PRH-BIG, 2020

d) Caracterização da UHP 3 – Rio Perequê-Açú

A UHP 3 – Rio Perequê-Açú localiza-se na porção intermediária do município de Paraty, possuindo em seu território a **Sede de Paraty, incluindo a Praia de Jabaquara. Também estão no seu território as localidades de Praia Grande, Praia do Corumbê e Pantanal**. Seus principais rios são o do Carrasquinho, do Sertão, da Pedra Branca, da Toca de Ouro, do Corisquinho, Perequê-Açú e Matheus Nunes, os dois últimos são os mais relevantes. Possui área de 201,59 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.670 metros.

Está localizada na parte central do município de Paraty e abrange a área da sede municipal, onde se encontra o sítio histórico com o casario colonial.

Na UHP 3, as áreas de floresta secundária em estágio médio e avançado de regeneração correspondem a 80,36% da área total da unidade, sendo que este tipo de uso está mais concentrado nas porções altas da UHP. Além do relevo acidentado, que favorece a preservação de remanescentes florestais, boa parte da Unidade é ocupada pelas unidades de conservação PARNA da Serra da Bocaina e APA de Cairuçu. As pastagens recobrem 10,73% da área total da UHP e estão mais concentradas nas áreas de vale, com destaque para os vales dos rios da Toca de Ouro e Matheus Nunes e seus formadores. As áreas urbanas correspondem a 2,32% do total da UHP 3 e estão concentradas na sede urbana do município de Paraty e nos bairros Pantanal e Ponte Branca, sendo que o bairro Pantanal tem como principal característica ser formado por população de baixa renda, enquanto o bairro Ponte Branca é caracterizado como bairro dormitório.

Esta área apresenta cenários futuros de crescimento com especulação imobiliária e tem as principais estruturas dos serviços de saneamento municipal.

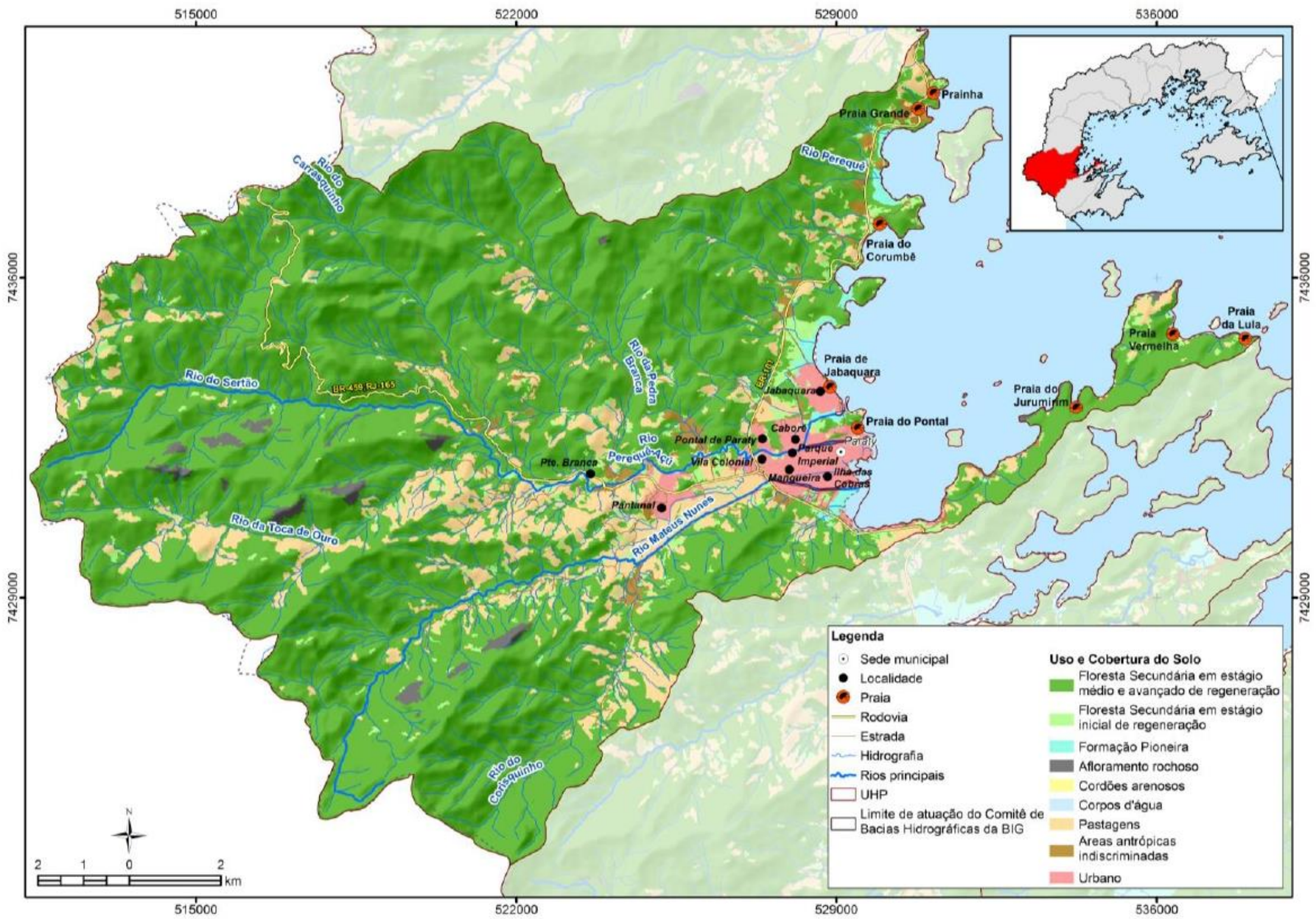


Figura 3.9 – UHP 3 – Rio Perequê-Açú

Fonte: PRH-BIG, 2020

e) Caracterização da UHP 2 – Rio Paraty-Mirim

A UHP 2 – Rio Paraty-Mirim localiza-se na porção territorial sul de Paraty, e possui como rios mais relevantes o Paraty-Mirim e o Rio dos Meros. Em seu território estão as localidades de **Patrimônio e Paraty-Mirim, as comunidades indígenas Guarani Araponga, Paraty Mirim e Itaxim Guarani, as comunidades quilombolas Cabral e Campinho, e as Praias do Sossego, de Paraty-Mirim e do Engenho**. Possui área de 119,74 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.250 metros.

Também está totalmente inserida no município de Paraty, sendo que na área estão as localidades Patrimônio e Paraty-Mirim, duas comunidades indígenas a Guarani Araponga, localizada na parte alta da UHP, e a Paraty Mirim localizada na porção baixa do rio Paraty Mirim; e duas comunidades quilombolas, Cabral, na parte central da UHP e Campinho da Independência no médio rio Paraty-Mirim.

Nessa região temos um importante Rio do município (Rio Carapitanga) e que por questões estruturais não consegue atender a população que vive no seu entorno, em 2017 o município em conjunto com outras instituições executou um projeto de educação e saúde ambiental para saneamento (Saneie Seu Quintal) com o objeto de fazer um diagnóstico para soluções alternativas e tecnologias do saneamento ecológico.

De acordo com o recorte do mapeamento de Inea (2015) feito utilizando o limite das UHPs, as áreas com cobertura florestal são predominantes na UHP 2, com destaque para a floresta secundária em estágio médio e avançado de regeneração, que ocupa 80,03% da área total. Este tipo de cobertura está bem distribuído pela unidade, contudo, está mais concentrado nas áreas de maiores elevações, próximas aos divisores de água. Praticamente todo o território desta unidade é ocupado por Unidades de Conservação, sendo que a UC com maior extensão na UHP 2 é a APA de Cairuçu.

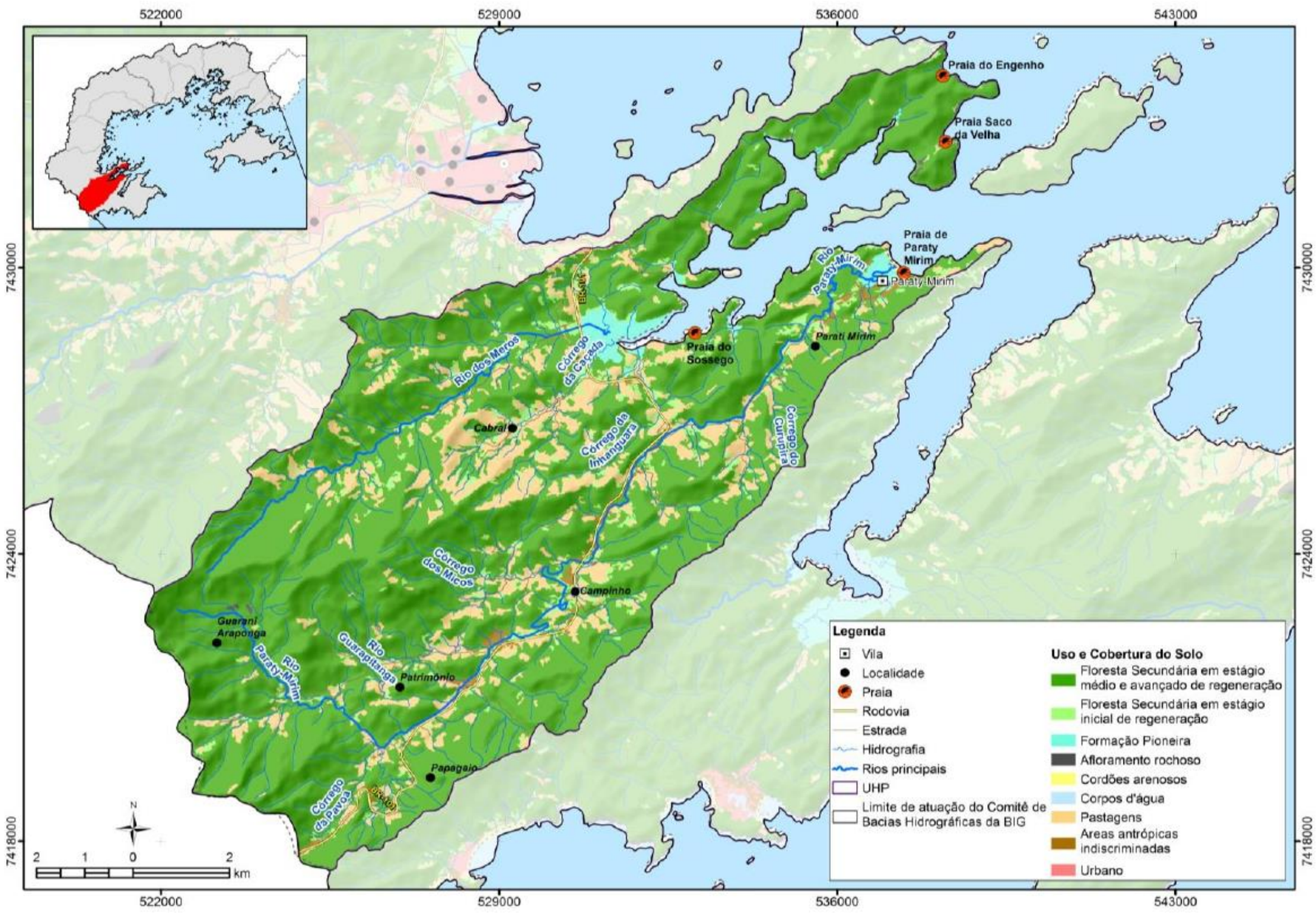


Figura 3.10 – UHP 2 – Rio Paraty-Mirim

Fonte: PRH-BIG, 2020

f) Caracterização da UHP 1 – Ponta da Juatinga

A UHP 1 – Ponta da Juatinga localiza-se na porção mais meridional da bacia, ao sul de Paraty. Possui pequenos rios, de curta extensão, dos quais destacam-se o Córrego da Ponta Negra, Córrego da Jamanta, Córrego da Cachoeira Grande e o Córrego Cairuçu. Pode-se mencionar ainda as localidades de **Trindade, Ponta Negra, Saco do Mamanguá, Vila Oratório e Pouso de Cajaíba, e as praias do Sono, Laranjeiras, Antigos e Antiguinhos, Cajaíba, Grande, do Cruzeiro e Cachadaço**. Possui área de 144,85 km² e altitudes que variam do nível do mar até 1.090 metros.

Está totalmente inserida no município de Paraty, na macrorregião Sul e abrange as localidades de: Trindade - destaque para a população flutuante em virtude do turismo; Laranjeiras - condomínio de alto padrão com acesso restrito; Sono - vila de pescadores com crescimento acelerado nos últimos anos; Ponta Negra - vila de pescadores, com projeto de maricultura; Saco do Mamanguá: destacam-se as atividades pesqueira e artesanal; e, Pouso de Cajaíba - vila de pescadores.

Ao analisar os tipos de uso do solo por Unidade Hidrológica de Planejamento, observa-se que na UHP 1 há amplo predomínio das áreas de vegetação em estágio médio e avançado de regeneração, as quais estão bem distribuídas na UHP e representam 84,65% da área total. Além do relevo acidentado, que favorece a preservação de remanescentes florestais, há três Unidades de Conservação: Parque Nacional da Serra da Bocaina, Reserva Ecológica Estadual da Juatinga e Área de Proteção Ambiental de Cairuçu, as quais, após retiradas as sobreposições, recobrem 99% da área da UHP.

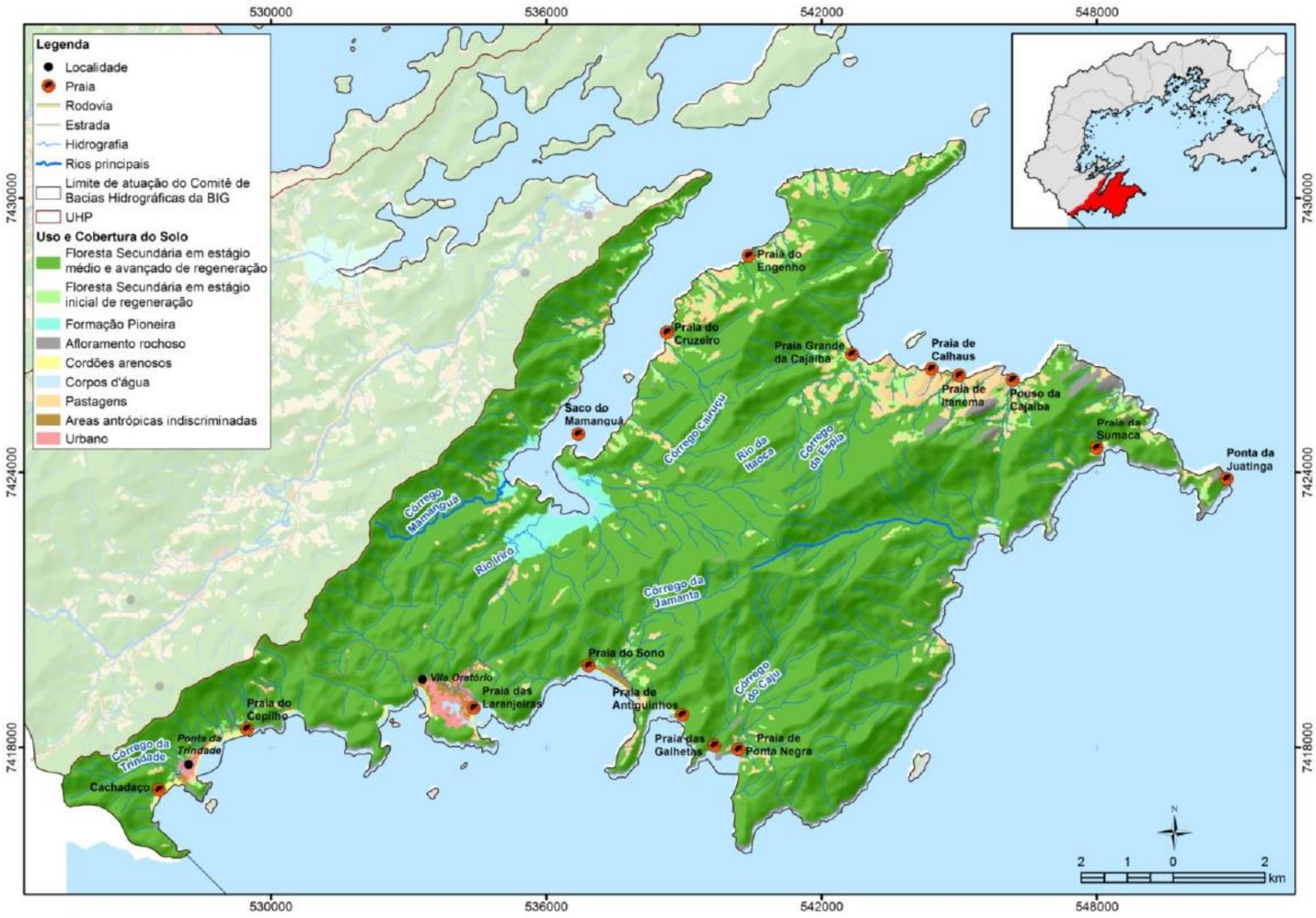


Figura 3.11 – UHP 1 – Ponta da Juatinga

Fonte: PRH-BIG, 2020

3.5 ASPECTOS FÍSICOS

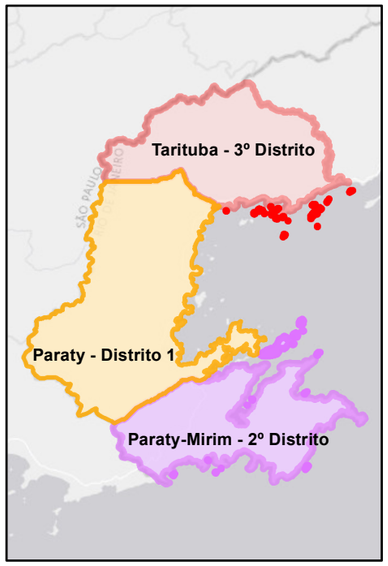
3.5.1 Caracterização Hidrogeológica

Conforme apresentado no PRH-BIG, na RH-I, O sistema de aquíferos predominante na RH-I é o fissural ou cristalino, o qual abrange cerca de 90% de seu território. O referido sistema está associado às rochas cristalinas e suas estruturas geológicas, sobretudo fraturas e falhas. Tais aquíferos, comumente, ocorrem em terrenos com predominância de rochas como: quartzitos e mármores; gnaisses e migmatitos; rochas granitoides; granulitos; rochas alcalinas, graníticas e básicas. A sua porosidade está condicionada à existência de descontinuidades nas rochas, causadas principalmente pela ocorrência de estruturas geológicas como falhamentos, fraturas e fissuras. Em menor proporção, outro sistema presente na região é o de aquífero poroso, o qual é formado por rochas sedimentares, sedimentos inconsolidados ou solos arenosos.

Na **Figura 3.12** está apresentada a hidrogeologia de Paraty/RJ. Através do referido mapa, é possível observar que cerca da metade do município de Paraty encontra-se inserida na Unidade Fraturada (Fr) de Produtividade Pouco Produtiva ou Não Aquífera, a outra metade é composta pela Unidade Fraturada (Fr) de Produtividade Geralmente baixa, porém localmente moderada. Existem, ainda, pequenas concentrações da Unidade Granular (Gr) de produtividade geralmente muito baixa, porém localmente baixa nas zonas costeiras, como na Baía de Paraty, nas fozes dos rios da Graúna, Pequeno, da Barra Grande e do Taquari.

Paraty - RJ

Hidrogeologia

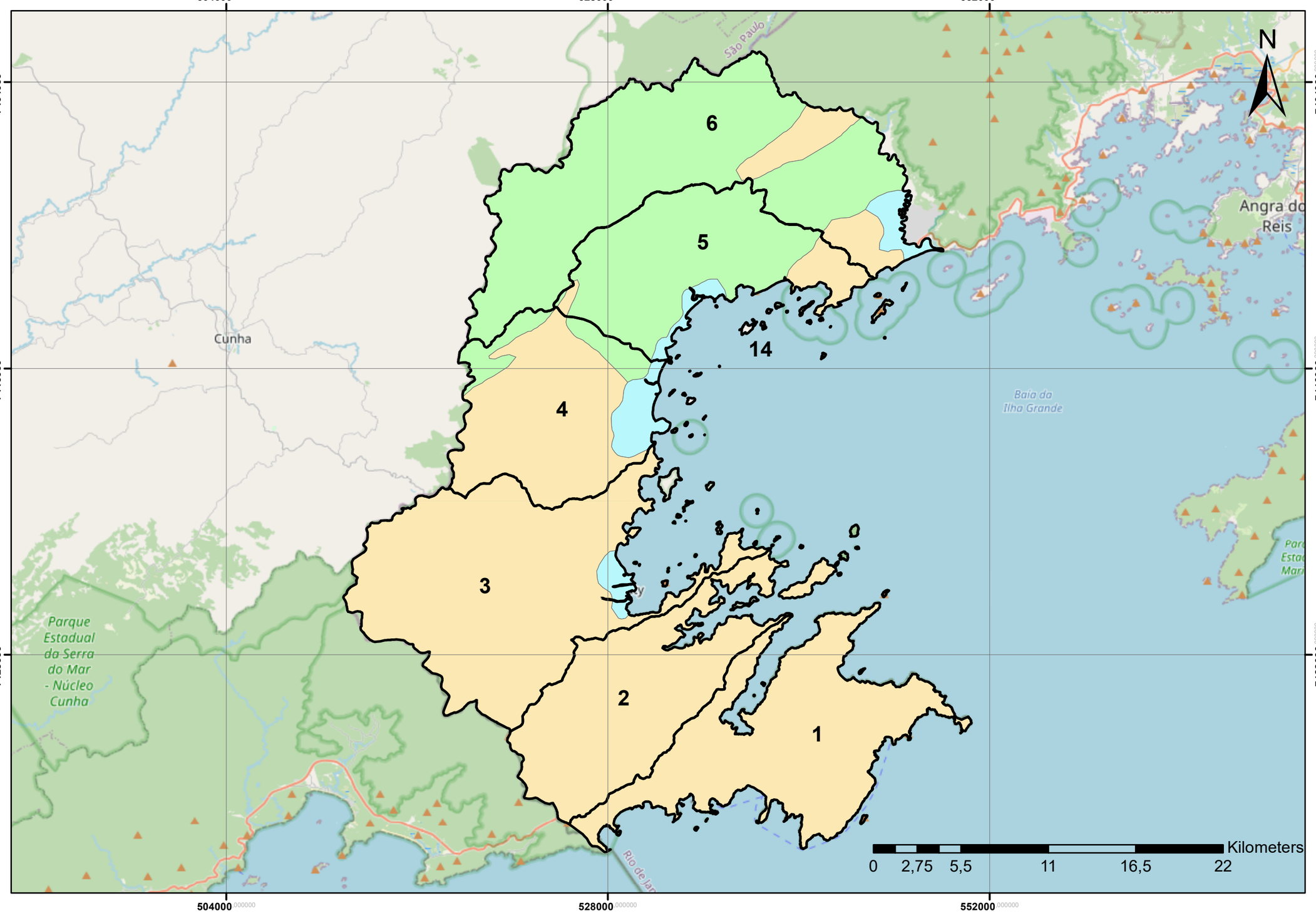


Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:250.000

Base de Dados

PRH - BIG



Legenda

UHP **Hidrogeologia**

- (4) Fr - Unidade Fraturada (Fr) de Produtividade Geralmente baixa porém localmente moderada
- (5) Gr - Unidade Granular (Gr) de Produtividade Geralmente muito baixa porém localmente baixa
- (6) Fr - Unidade Fraturada (Fr) de Produtividade Pouco Produtiva ou Não Aquífera

Código UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
14	Ilhas

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

3.5.2 Caracterização Climática

O clima predominante na RH-I é do tipo tropical quente e úmido, característico de regiões litorâneas entre os trópicos. Possui índice de precipitação relativamente elevado, apresentando médias entre 2.000 mm/ano e 3.000 mm/ano. As temperaturas apresentam bastante variação entre máximas e mínimas, com máximas médias anuais variando de 35ºC a 40ºC e mínimas médias anuais de 10ºC a 15ºC, variação influenciada pela variabilidade de altitudes. As temperaturas médias anuais se situam na faixa dos 20ºC a 28ºC (INMET, 2018).

a) Temperatura

A RH-I possui um regime de temperaturas bastante afetado pelas variações bruscas de altitude da área, que variam do nível do mar até cerca de 1.000 m no alto da Serra do Mar. Segundo dados históricos obtidos das estações de monitoramento climático do INMET, no período de 1961 a 2015, as temperaturas médias variam de cerca de 18ºC a 28ºC, na maior parte do tempo se mantendo entre 22ºC e 23ºC. As temperaturas máximas médias variam de 28ºC a 34ºC, se mantendo em 34ºC na maior parte do tempo, e as mínimas médias de cerca de 12ºC a 20ºC.

As temperaturas de Paraty apresentam um padrão sazonal bem definido, com temperaturas mais baixas nos meses de junho a setembro e mais altas nos meses de novembro a fevereiro, com temperaturas amenas nos períodos de março a maio, e de setembro a novembro. Na **Tabela 3.7** estão apresentadas as temperaturas médias mensais (máximas, médias e mínimas), além das temperaturas máximas e mínimas históricas mensais em Paraty/RJ.

Na **Figura 3.13** são apresentadas as temperaturas médias mensais (máximas, médias e mínimas) para a estação de monitoramento do INMET. São também apresentadas as temperaturas máximas e mínimas históricas de cada mês, mostrando a amplitude de temperaturas possíveis.

Tabela 3.7 – Temperaturas médias e históricas mensais sazonais (Paraty - 86913).

Mês	Temperaturas Médias			Temperaturas Históricas	
	Máximas	Médias	Mínimas	Máximas	Mínimas
Janeiro	34,8	25,2	19,5	35,6	18,4
Fevereiro	34,5	25,8	19,4	37,1	17,9
Março	35,4	25,0	18,6	36,4	18,3
Abril	33,0	23,3	16,8	33,7	15,9
Maio	31,3	20,8	12,5	31,7	11,2
Junho	30,7	19,1	11,4	31,9	10,0
Julho	31,8	19,3	10,6	35,4	9,1
Agosto	31,9	19,9	11,7	32,5	10,4
Setembro	33,3	21,0	14,2	35,2	13,0
Outubro	33,3	22,1	14,6	33,7	12,4
Novembro	33,9	23,7	16,8	36,1	14,6
Dezembro	34,9	24,5	18,3	36,7	16,2

Fonte: INMET, 2018.

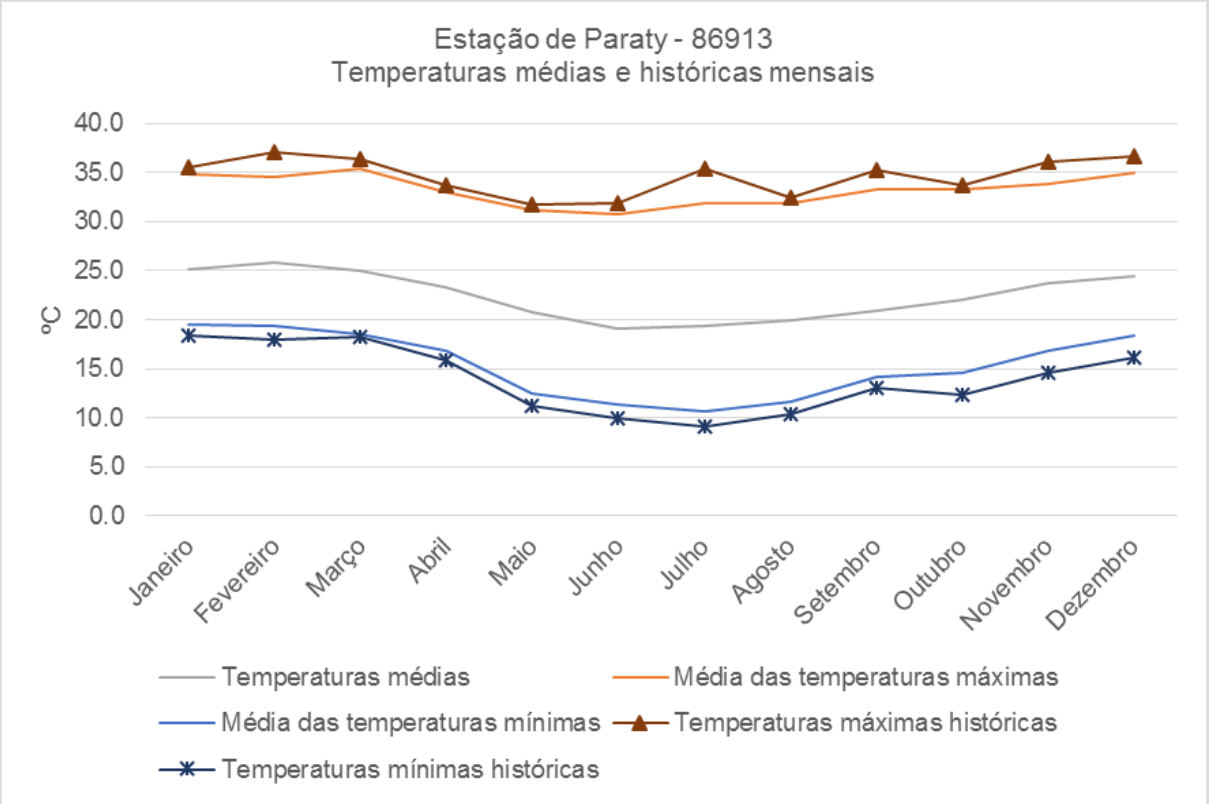


Figura 3.13 – Temperaturas médias e históricas mensais (86913)

Fonte: PRH, 2020

As temperaturas máximas mensais mais altas já registradas na RH-I foram de 39,3ºC, no mês de fevereiro de 1978, na estação de Angra dos Reis; e 37,1ºC, no mês de fevereiro de 2010, na estação de Paraty. A temperatura mínima mensal mais baixa já registrada foi de 9,4ºC no mês de agosto na estação de Angra dos Reis, e 9,1ºC no mês de julho, na estação de Paraty. Na **Figura 3.14** estão apresentadas as medições de temperaturas médias, máximas e mínimas diárias na estação de Paraty.

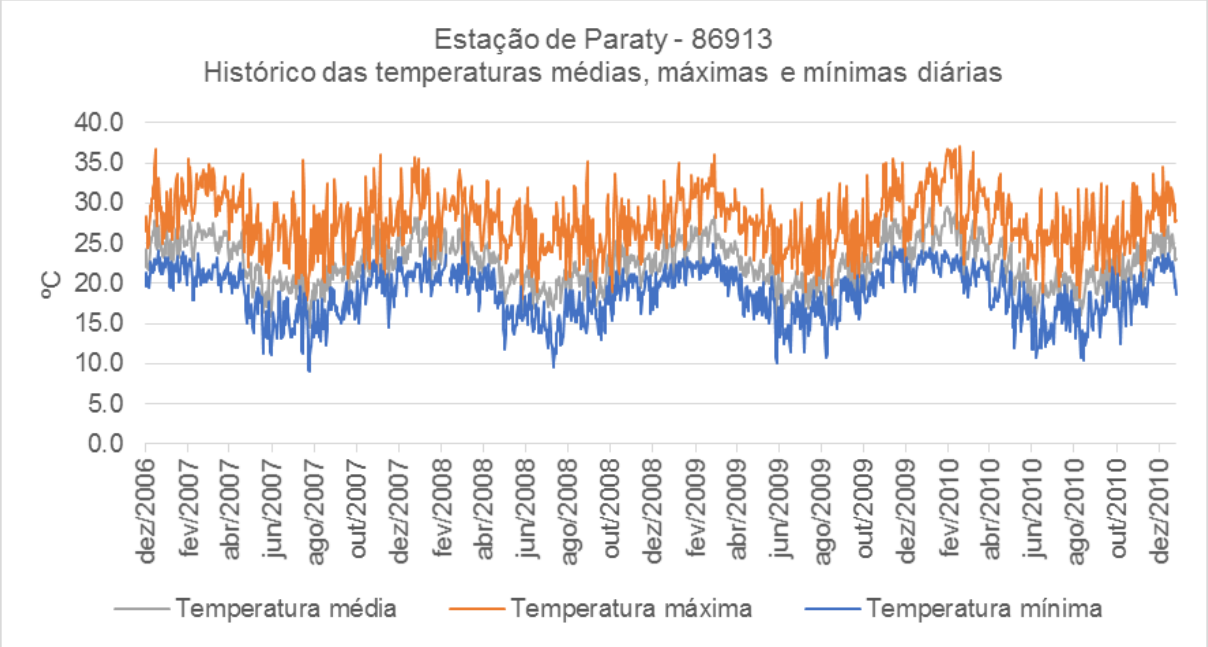


Figura 3.14 – Histórico das temperaturas médias, máximas e mínimas diárias (Paraty - 86913)

Fonte: INMET, 2018

b) Precipitação

As precipitações são de extrema importância para a população, pois a água precipitada desempenha o papel de abastecer mananciais, rios e lagos. A chuva também propicia atividades essenciais para a vida humana, como a agricultura e a pesca, e contribui para a sobrevivência de inúmeras espécies.

Os benefícios oriundos de um elevado índice de precipitação são conhecidos por muitos, no entanto, uma má gestão e alocação de recursos, e estruturas prediais, podem

ocasionar problemas de inundação e deslizamentos. Regiões de morros e próximas as margens dos rios, possuem um elevado risco de moradia, pois em momentos de estações e períodos chuvosos, os volumes elevados de água podem arrastar casas e estruturas construídas nessas áreas. Para isso é necessário um sistema de drenagem que consiga suprir as necessidades e demandas dos níveis de precipitação locais, para evitar enchentes e outros problemas ambientais.

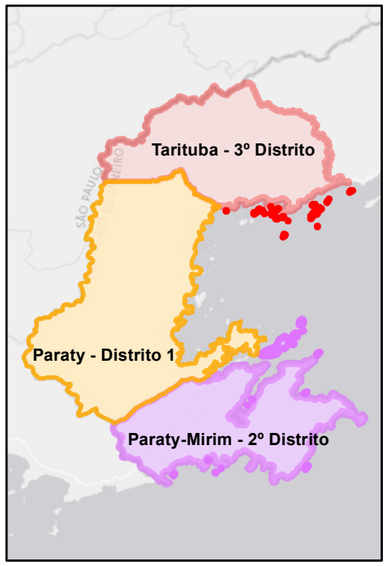
O volume conforme apresentado no PRH-BIG, na RH-I, de forma geral, pode ser observada uma redução nos índices de precipitação anual de oeste para leste, e das baixas altitudes para as altas altitudes, com médias da ordem de 2.400 mm/ano nas regiões de Paraty e Paraty-Mirim até 1.500 mm em alguns pontos do alto da serra, próximo à fronteira com SP.

Os valores acumulados de precipitação média mensal indicam um regime de chuvas bem distribuído ao longo do ano, com uma estação úmida de outubro a março, e seca de abril a setembro. Os meses de junho, julho e agosto se destacam pelos menores índices de precipitação, com uma média de cerca de 75 mm mensais. Dezembro, janeiro, fevereiro e março são os meses mais úmidos, com índices pluviométricos médios de 245 a 280 mm/mês.

Na **Figura 3.15** estão apresentadas as precipitações médias anuais registradas em Paraty.

Paraty - RJ

Precipitação Anual Média



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:250.000

Base de Dados

PRH - BIG

Legenda

UHP

Precipitação média anual (mm)

- 1.526 - 1.622
- 1.622 - 1.707
- 1.707 - 1.796
- 1.796 - 1.900
- 1.900 - 2.003
- 2.003 - 2.100
- 2.100 - 2.192
- 2.192 - 2.274
- 2.274 - 2.351
- 2.351 - 2.470

Código UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
14	Ilhas

3.5.3 Caracterização Hidrográfica

As áreas das Unidade Hidrológicas de Planejamento (UHPs), foram definidas por homogeneidade de condições físicas, socioeconômicas e político-administrativas, voltadas aos recursos hídricos. O processo de definição das UHPs respeita os limites hidrográficos da bacia e das sub-bacias da RH-I.

A região de Paraty, por estar no litoral brasileiro, e por sofrer influência das massas de ar Tropical Atlântica (mTa), que possui características úmidas e quentes, e são originárias do Oceano Atlântico, por isso carregam bastante umidade. Desempenham uma constante influencia ao logo do ano na região, e elevando os níveis de precipitação.

A rede hidrográfica do município de Paraty possui em torno de 15 rios principais. Os rios Perequê-Açu e Matheus Nunes, principais cursos d'água do município de Paraty, são exemplos de sistemas fluviais que sofreram inúmeras intervenções ao longo do tempo, como retificações (especialmente o Matheus Nunes), desvios e alteração da geometria de suas seções. Esses fatores, associados à ocorrência de eventos hidrológicos extremos, vêm intensificando as cheias e, consequentemente, os impactos ao município. Nas planícies mais a montante da cidade, esses rios ainda apresentam uma área com características mais naturais, num ambiente mais rural, ainda capaz de prestar serviços ambientais ao município.

As modificações nos cursos d'água, originadas tanto por processos naturais, quanto por intervenções antrópicas, interferiram no funcionamento dos sistemas fluviais, resultando em impactos que refletem por toda a bacia hidrográfica. Essas alterações implicaram no agravamento das cheias no município, apresentando constantes inconvenientes e prejuízos socioeconômicos, pois toda a cadeia produtiva do município precisa parar em momentos de inundação. Em alguns bairros da área urbana, os alagamentos chegam até 0,70m, como, por exemplo, no Centro Histórico, Pedras Azuis, Paraty Mirim, Condado, Patrimônio, Novo Horizonte, Pantanal, Ilha das Cobras e Mangueira.

Devido as tempestades ocorridas na região de Paraty, em 2022, a cidade declarou estado de calamidade pública, e tendo várias famílias desabrigadas. Nos últimos anos, as inundações afetaram diversas localidades da cidade de Paraty, causando prejuízos ao Patrimônio Histórico,

comprometendo as atividades turísticas, o comércio e trazendo transtornos para os moradores da região

3.6 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Conforme apresentado no PRH-BIG, de acordo com o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, a criação e consolidação das Unidades de Conservação são consideradas ações prioritárias para a conservação da diversidade biológica e sociocultural, e dos recursos naturais (Decreto Federal nº 5.758/06). As Unidades de Conservação são definidas como "um espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob um regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção" (Lei n° 9.985/00, BRASIL, 2000).

As Unidades de Conservação são de extrema importância para a manutenção do meio ambiente, pois sem suas áreas ocorrem zonas de reprodução de espécies, desenvolvimento de fauna e flora nativas e selvagens, são alguns dos benefícios dessas áreas de conservação. A manutenção das margens dos rios, com mata nativa, influencia diretamente na incidência de enchentes nas Zonas Urbanas. Pois são essas matas que funcionam para reduzir o nível de assoreamento das margens, o que faz com que a velocidade de vazão do rio não se eleve, reduzindo as enchentes.

Importante citar que as UCs trazem legislação específica que impactam na área de saneamento, sobre o licenciamento de novos lotes, restringindo a ocupação, assim como, licenciamento de ETE's, pontos de captação, reservatórios e outras estruturas para saneamento, sendo necessário sempre a averiguação da legislação ambiental quando da execução de estruturas de saneamento.

O SNUC divide as UCs em dois grupos, com características de gestão específicas: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. As Unidades de Proteção Integral têm como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Já as Unidades de Uso Sustentável têm como objetivo básico

compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

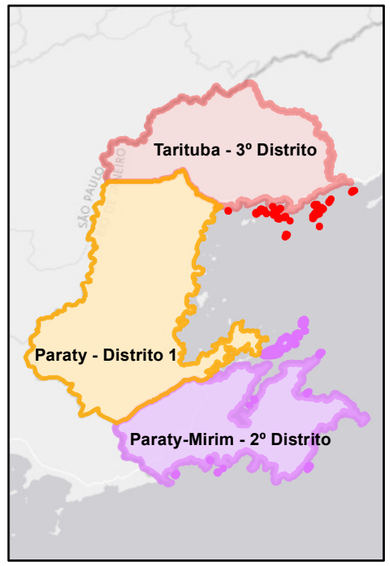
Em Paraty, as UCs de Proteção Integral são Parque Nacional da Serra da Bocaina; Reserva Ecológica da Juatinga; e Estação Ecológica de Tamoios.

As UCs de Uso Sustentável (Área de Proteção Ambiental de Cairuçu) recobrem mais de 75% (720,55 km²) do território municipal. A estes percentuais soma-se a APA Municipal da Baía de Paraty, Paraty-Mirim e Saco do Mamanguá que recobre áreas marinhas e não foi contabilizada, também foram subtraídas as sobreposições entre diferentes UCs (INEA, 2015a).

A **Figura 3.16** apresenta as UCs de Paraty/RJ.

Paraty - RJ

Unidades de Conservação



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:250.000

Base de Dados

PRH - BIG

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Legenda

UHP **Unidades de Conservação**

Uso Sustentável

- APA de Cairuçu
- APA Municipal da Baía de Paraty, Party-Mirim e Saco do Mamanguá

Proteção Integral

- PARNA da Serra de Bocaína
- RESEC da Juatinga
- ESEC de Tamoios

Código UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
14	Ilhas

3.7 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

De acordo com o último censo, realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Paraty possuía uma população de 37.533 habitantes. Apresentou entre os anos de 2000 e 2010 um crescimento populacional de 27,04%, com densidade demográfica de 40,57 hab./km2 (IBGE, 2010).

A maioria dos habitantes reside na área urbana (73,77%), que apresentou um crescimento de 26,16% em relação ao ano 2000. A população urbana teve um aumento de 96,85% em relação ao penúltimo censo. A **Tabela 3.8** apresenta a evolução demográfica de Paraty, de acordo com os censos de 1991, 2000 e 2010. Em 2020, segundo o IBGE, a população estimada é de 43.680 habitantes.

Tabela 3.8 – População residente no município de Paraty – 1991/2000/2010.

Discriminação	1991		2000		2010	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Urbana	11.465	47,91%	14.066	47,61%	27.689	73,77%
Rural	12.463	52,09%	15.478	52,39%	9.844	26,23%
Homens	12.400	51,82%	15.066	51,00%	18.964	50,53%
Mulheres	11.528	48,18%	14.478	49,00%	18.569	49,47%
Total	**23.928**	**100,00%**	**29.544**	**100,00%**	**37.533**	**100,00%**

Fonte: IBGE 1991, 2000, 2010.

Importante citar que o último censo foi realizado em 2010 e que nos últimos anos a cidade de Paraty/RJ apresentou um grande crescimento populacional, com a criação de novos bairros.

3.7.1 Comunidades Tradicionais

Conforme apresentado no PRH-BIG, o município de Paraty possui quatro grupos distintos de populações tradicionais ocupando áreas costeiras não contíguas: índios, quilombolas, caiçaras e pescadores que não se identificam como caiçaras.

As populações indígenas que habitam a área são oriundas das tribos Guarani, Tekoa Tatim, situada em Paraty Mirim e Tekoa Araponga que está localizada no Parque Nacional da Serra da Bocaina, além disso há um assentamento Guarani-Nhandeva que está situado em Rio Pequeno. Aldeias Guaranis de Araponga e Paraty-Mirim - se localizam nos arredores da cidade. Dentre eles os que estão com situação fundiária regularizada, dividem-se em:

- Terra Indígena (TI) de Paraty-Mirim, com 1,33 km² de extensão, abriga uma população de aproximadamente 171 indígenas do povo Guarani-M'Byá, localizando-se junto à estrada que dá acesso à praia de Paraty-Mirim (INEA, 2015);
- TI de Araponga, que abriga mais 26 indígenas Guarani-M'Byá, situando-se na porção superior da bacia do Rio Paraty-Mirim, na Unidade de Conservação Parque Nacional da Serra da Bocaina, de Proteção Integral (INEA, 2015).

Além dessas, existem outras, com sua situação fundiária em estudo pela FUNAI (CTI; IPHAN, 2014):

- TI Rio Pequeno;
- Outra TI Paraty-Mirim;
- Outra TI Guarani Araponga
- TI Pataxó, localizada próximo a praia de Iriri.

Uma das comunidades é a nomeada Quilombo do Cabral, a cerca de 10km do centro histórico, no segundo distrito de Paraty-Mirim. Está rodeado por outras comunidades tradicionais de caiçaras, aldeias indígenas Guarani, e o Quilombo do Campinho que surgiu no final do século XIX.

Essas duas comunidades quilombolas, localizadas no município de Paraty:

- A Comunidade Quilombola do Campinho de Independência fica localizada no município de Paraty, que engloba cerca de 80 famílias distribuídas em uma área de aproximadamente 2,8 km². A comunidade do Campinho de Independência foi fundada por três irmãs escravas que viviam dentro da casa grande da antiga

Fazenda Independência e realizavam serviços ditos privilegiados, tais como tecer, bordar e pentear. Essas irmãs receberam terras do seu senhor após a abolição da escravatura, e fundaram a primeira comunidade quilombola do Estado do Rio de Janeiro a ter suas terras tituladas. Em 21 de março de 1999, os quilombolas receberam da Fundação Cultural Palmares e da Secretaria de Assuntos Fundiários do Estado o título definitivo de seu território. (INEA, 2015);

- O Quilombo do Cabral, próximo ao rio dos Meros, formado por cinco grupos de herdeiros, que convergem a três núcleos familiares principais, que estão em vias de receber do INCRA o título de terra ocupada, de aproximadamente 7,6 km². (INEA, 2015).

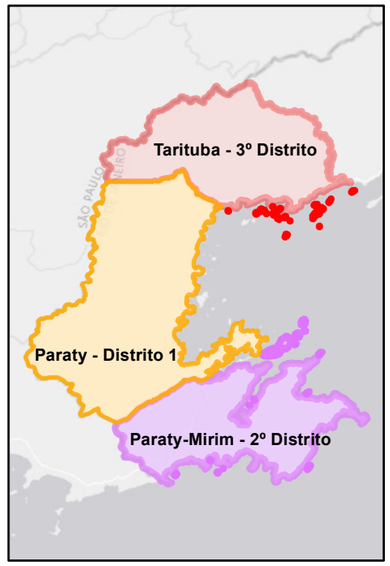
As comunidades caiçaras são o terceiro grupo de comunidades tradicionais presente em Paraty e os mais numerosos. Se distribuem principalmente pela porção litorânea da Baía da Ilha Grande, e são caracterizados por uma mescla étnico cultural de indígenas, colonizadores europeus e escravos africanos, formando uma cultura específica que se desenvolveu, principalmente, nas áreas costeiras dos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e norte de Santa Catarina, com origem nos "interstícios dos grandes ciclos econômicos do período colonial, fortalecendo-se quando essas atividades, voltadas para exportação, entraram em declínio" (DIEGUES; VIANA, 20043 apud SILVA PIMENTEL; RIBEIRO, 2016).

O modo de vida e a economia das comunidades caiçaras estão diretamente ligados ao espaço natural. Como são extremamente dependentes da pesca artesanal, da agricultura e do extrativismo vegetal, estas comunidades são bastante sensíveis à dinâmica territorial e as alterações no ecossistema.

A **Figura 3.17** apresenta as Comunidades Tradicionais de Paraty/RJ.

Paraty - RJ

Comunidades Tradicionais



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:250.000

Base de Dados

PRH - BIG

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Legenda

UHP

Comunidades Caiçaras

Terras Indigenas

Quilombolas

Código UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
14	Ilhas

3.7.2 Turismo e População Flutuante

Conforme apresentado no PRH-BIG, a região Hidrográfica da Baia da Ilha Grande recebe uma presença significativa de turistas sazonalmente, segundo dados fornecidos pelo Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande de 2015 (INEA, 2015), essa sazonalidade é atenuada no município de Paraty, que tem um fluxo de turistas mais constante.

O município de Paraty conta com 3.572 unidades de hospedagem e campings. Existe uma presença bastante significativa de campings na região e a estimativa é de que o município tenha um aporte de 4.770 barracas. Com base nos dados do Plano Diretor de Desenvolvimento turístico de Paraty, calcula-se uma oferta de 9.600 leitos no município (INEA, 2015).

3.8 ECONOMIA

Nas duas últimas décadas a renda per capita média de Paraty cresceu 99,37%, passando de R$ 368,64 em 1991, para R$ 616,65 em 2000, e para R$ 734,36 em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 3,69%.

A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R$ 140,00, decresceu no período de 1991 para 2010, passando de 27,73%, em 1991, para 19,53%, em 2000, e para 9,50%, em 2010.

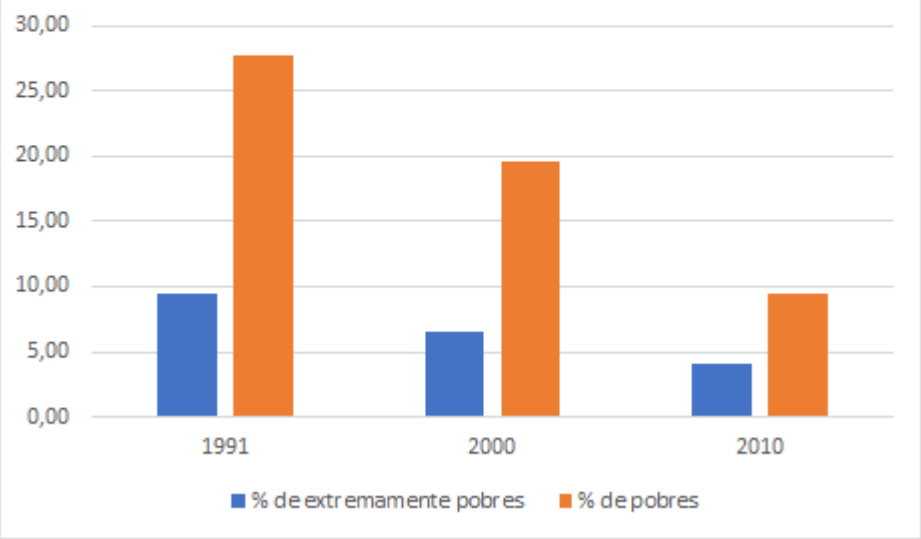
O Índice de Gini (IG) aumentou ano período de 1991 a 2010, de 0,50 para 0,52, indicando que ocorreu uma evolução da desigualdade de renda, ou seja, o grau de concentração de renda aumentou.

Em 2019, o salário médio mensal era de 2.2 salários-mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 23.2%.

A **Tabela 3.9**, juntamente com seu gráfico, permite a comparação entre os anos de 1991, 2000 e 2010 dos indicadores de renda de Paraty. Percebe-se que a porcentagem de pessoas extremamente pobres, aquelas com renda *per capita* igual ou inferior a 70,00 mensais, em reais, de agosto de 2010, também decresceu no período considerado.

Tabela 3.9 – Indicadores de Renda de Paraty (dados mais atualizados).

Indicadores	1991	2000	2010
Renda *per capita* (em R$)	368,64	616,65	734,36
% de extremamente pobres	9,40	6,48	4,03
% de pobres	27,73	19,53	9,50
Índice de Gini	0,50	0,59	0,52



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2021).

Em relação ao número de empregos, em 2018 o município apresentava 12.154 empregos formais com destaque no segmento de serviços a qual correspondia 69,13%, seguida pelos setores Comércio, Indústria, Construção Civil e Agropecuária.

A indústria corresponde ao conjunto de empresas que realizam a transformação de matérias-primas em bens acabados ou intermediários. Pode ser dividida em indústria de base, de bens intermediários ou de bens de consumo, os quais, por sua vez, dividem-se entre bens duráveis e não duráveis.

O comércio é a atividade socioeconômica que consiste na compra e na venda de bens, seja para usufruir dos mesmos, vendê-los ou transformá-los. Trata-se da transação de algo em troca de outra produto de igual valor. A discriminação dos empregos por setor e sexo pode ser vista na **Tabela 3.10**.

Tabela 3.10 – Empregos Formais no município de Paraty em 2018.

Discriminação	Número de Empregos Formais
Indústria	256
Construção Civil	193
Comércio	3.195
Serviços	8.402
Agropecuária	108
Total das Atividades	**12.154**

Fonte: Ministério do Trabalho (MTb), 2018.

Outro importante indicador econômico do município é o Produto Interno Bruto (PIB) que mede o somatório de todos os bens e serviços finais produzidos em um determinado território durante um período, assim sua análise será utilizada para avaliar a evolução da economia do município, sua concentração na região e no Estado. Com relação ao PIB per capita, ele é estimado pelo quociente entre o valor do PIB e a população residente do município, ou seja, ele mede a produção dos setores da economia por habitante. A **Tabela 3.11** mostra um resumo das informações do PIB do município.

Tabela 3.11 – PIB no município de Paraty em 2018.

Discriminação	Município	Estado
PIB *per capita* (R$ mil)	39,64	21,17
PIB por setor (%)		
Agropecuário	1,20	7,30
Indústria	45,55	19,01
Administração Pública	15,45	23,01
Serviços	37,80	50,68

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2015.

As receitas correntes no ano de 2019 foram de R$ 292.417.000,00, ou seja, 99,94% sobre a receita total, enquanto as despesas correntes foram de R$ 238.805.000,00, que representou 90,38%. As **Tabelas 3.12 e 3.13** apresentam detalhes das receitas e despesas do município de Paraty.

Tabela 3.12 – Receita municipal de Paraty.

Discriminação	Receita Municipal 2019	
	Valor corrente (R$ milhões)	% sobre a receita total
Receita Total	292.606	100,00
Receitas correntes	292.417	99,94
Receita tributária	36.383	12,44
Receita de contribuições	0	0,00
Receita patrimonial	0	0,00
Receita de serviços	0	0,00
Transferências correntes	249.754	85,41
Outras receitas correntes	6.280	2,15
Receitas de capital	189	0,06

Fonte: TCE (2019).

Tabela 3.13 – Despesa municipal de Paraty.

Discriminação	Despesa Municipal 2019	
	Valor corrente (R$ milhões)	% sobre a despesa total
Total	264.210	100,00
Despesas correntes	238.805	90,38
Pessoal e encargos sociais	110.528	46,28
Juros e encargos da dívida	181	0,08
Outras despesas correntes	128.096	53,64
Despesas de capital	25.405	9,62
Investimentos	23.094	90,90
Inversões financeiras	0	0,00
Amortização da dívida	2.311	9,10

Fonte: TCE (2019).

3.9 INDICADORES SOCIAIS (DESENVOLVIMENTO HUMANO E EDUÇÃO)

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é divulgado pela ONU através do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Este índice abarca três dimensões, a saber: longevidade, educação e renda. O IDHM é obtido pela média aritmética simples de três subíndices: IDHM – Longevidade, obtido a partir da esperança de vida ao nascer; IDHM – Educação, resultado da combinação da porcentagem de adultos alfabetizados com taxa de matrícula nos ensinos elementar, médio e superior; IDHM – Renda, que é obtido a partir do PIB per capita.

A escala do IDHM varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) a um (desenvolvimento humano total). Municípios com IDHM até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo; os municípios com índices entre 0,500 e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento humano; e municípios com IDHM superior a 0,800 têm desenvolvimento humano considerado alto.

O valor do IDHM para o município de Paraty foi de 0,491 em 1991 e elevou-se para 0,583 em 2000 e em 2010 atingiu 0,693. Observa-se que dos três subíndices que compõem o IDHM, o referente à educação foi o mais significativo, pois apresentou uma variação de 110,94%. Para o ano de 2010, o município de Paraty encontra-se entre os municípios classificados como de médio desenvolvimento humano de acordo com a classificação do PNUD (**Figura 3.18**).

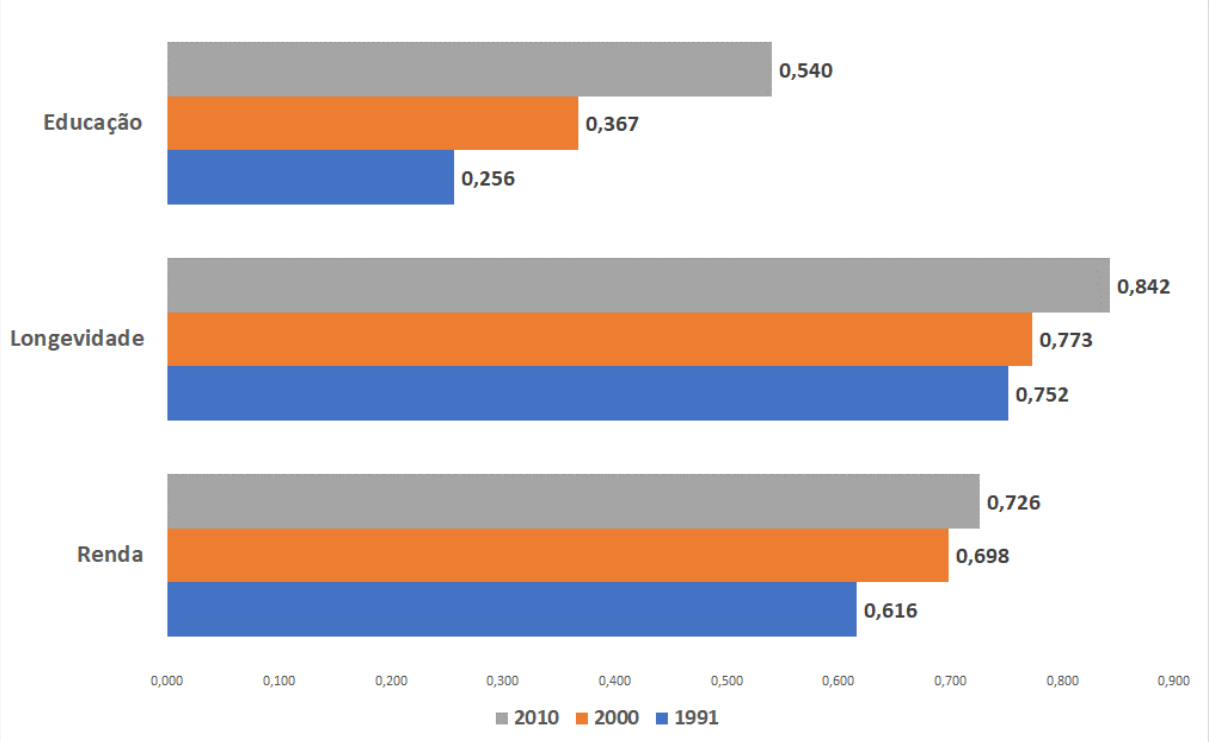


Figura 3.18 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus subíndices para o município de Paraty de 1991 e 2010 (dados mais atualizados).

Fonte: PNUD (2010).

A **Tabela 3.14** traz um resumo dos indicadores de saúde Longevidade, Mortalidade e Fecundidade.

Ainda segundo esse texto, a esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). No município, a esperança de vida ao nascer cresceu 4,16 anos na última década, passando de 71,36 anos, em 2000, para 75,52 anos, em 2010. Em 1991, era de 70,09 anos. No Brasil, a esperança de vida ao nascer é de 73,94 anos, em 2010, de 68,61 anos, em 2000, e de 64,73 anos em 1991.

Tabela 3.14 – Longevidade, Mortalidade e Fecundidade (dados mais atualizados).

Índice	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (anos)	70,09	71,36	75,52
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	20,79	15,69	13,40
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	23,82	17,79	15,08
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	3,21	2,66	2,13

Fonte: PNUD, IPEA e FJP

3.10 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

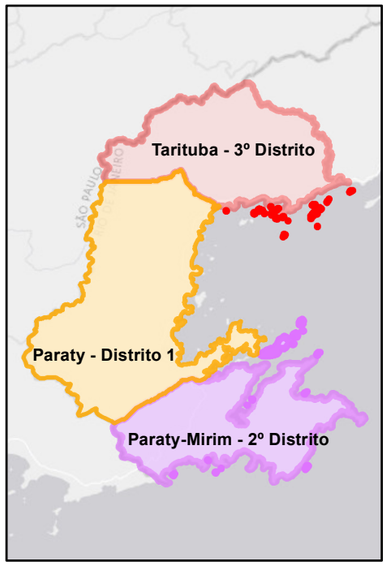
A caracterização do uso e cobertura do solo em Paraty, conforme **Figura 3.19**, tem como base o mapeamento elaborado por Inea (2015), no Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía de Ilha Grande para o Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro (ZEEC). No referido mapeamento, constam 12 classes de uso, as quais serão descritas a seguir:

- Afloramento rochoso: áreas com rochas expostas;
- Áreas antrópicas indiscriminadas: áreas em processo de consolidação com telhados entremeados por arvores e áreas de solo exposto ou mineração;
- Cordões arenosos: praias e restingas com área exposta;
- Corpos d'água: áreas permanentemente inundadas;
- Floresta secundária em estágio inicial de regeneração: vegetação arbustivo arbórea aberta, composta por espécies lenhosas pioneiras de crescimento rápido e pastos sujos;

- Floresta secundária em estágio médio a avançado de regeneração: vegetação arbórea, com dominância de espécies arbóreas nativas;
- Formação pioneira: vegetação arbórea densa, sobre solos inundáveis salobros (Mangue) ou áreas alagadas recobertas por gramíneas ou vegetação arbustiva;
- Pastagem: áreas desmatadas para pecuária ou outras formas de uso que não sejam floresta;
- Reflorestamento: áreas com floresta plantada;
- Restinga: vegetação rasteira ou arbustiva situada sobre cordões arenosos;
- Urbano: áreas já consolidadas de ocupação urbana com presença maciça de telhados, áreas concretadas e asfaltadas.

Paraty - RJ

Uso e Cobertura do Solo



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:250.000

Base de Dados

PRH - BIG

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Legenda

- Aeroporto
- Heliponto
- Residuo_Solido
- Rodoviário
- Estrutura_Náutica
- UHP

Uso e cobertura do solo

- Afloramento rochoso
- Areas antrópicas
- Cordões arenosos
- Corpos d'água
- Floresta Pioneira
- Pastagens
- Reflorestamento
- Restinga
- Urbano
- VSI
- Vegetação alta/media

Código UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
14	Ilhas

3.11 SANEAMENTO BÁSICO

Segundo a Lei Federal nº 11.445/2007 (Lei do Saneamento), o saneamento básico compreende um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas.

Essa mesma Lei em seu Art. 19, dispõe que os serviços públicos de saneamento devem observar o plano de saneamento básico, que precisa ser compatível com o plano da bacia hidrográfica onde estiverem inseridos.

O Novo Marco Legal do Saneamento Básico, referente a Lei Federal n° 14.026, de 15 de julho de 2020, estipula que a prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.

A formulação do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR) teve a Funasa, como representante do Ministério da Saúde, onde deu início ao processo de planejamento da formulação do PNSR e delineamento de uma primeira estrutura documental, tomando como referência as diretrizes do Plansab para o saneamento rural. Que foi incluso no planejamento municipal, como fonte para elaboração.

3.11.1 Sistema de Abastecimento de Água

Os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) são compostos pelas seguintes etapas: captação da água em um manancial; adução (condução) da água desde a captação até a estação de tratamento e reservatórios; tratamento da água bruta para se tornar potável e poder ser consumida pela população; reservatórios que armazenam a água tratada; e então segue para a rede de distribuição através da qual a água é efetivamente entregue ao consumidor.

Neste ponto, é importante citar que os sistemas gerenciados pelo Departamento de Água e Esgoto – DAE, são sistemas simplificados, com etapas de: 1) Captação pré-filtro, também conhecido como desarenador ou removedor, para controle de sólidos em suspensão e areias, evitando obstrução no abastecimento e diminuição de matéria orgânica que podem vir a causar doenças; 2) Reservação; 3) Distribuição com desinfecção para garantir a potabilidade.

Na **Tabela 3.15** são elencados dados sobre as captações de água no município de Paraty, enquanto na **Figura 3.20** apresenta-se a localização das mesmas, conforme PRH-BIG

Tabela 3.15 – Informações sobre os sistemas de captação de água bruta em Paraty/RJ.

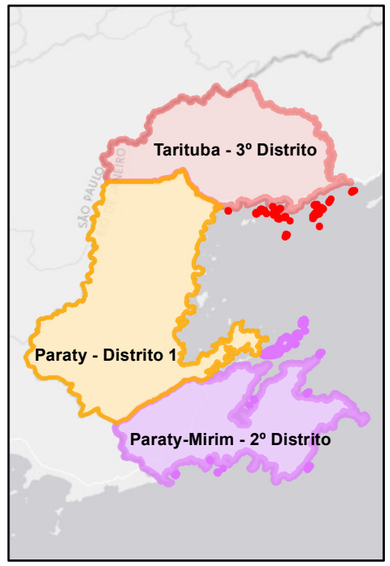
UHP	Distrito	Localidades Abastecidas	Nome do Manancial	Vazão Captada (L/s)	Vazão Outorgada (L/s)
Ponta da Juatinga	2°	Condomínio Laranjeiras	Córrego da Toca do Boi	27,78	62,67
	2°	Trindade	Córrego da Cachoeira Grande	11,00	3.911,00
	2°	Praia do Sono	Cachoeira do Sono	2,58	-
Rio Paraty-Mirim	2°	Paraty Mirim	Cachoeira Divisa Parque/APA	2,31	0,90
	2°	Condomínio Vila Porto Paraty	Poço	1,39	-
	2°	Cabral	Córrego do Cabral	0,65	24,00
	2°	Quilombo do Campinho	Córrego do Bicão	10,00	1,37
	2°	Pedras Azuis	Córrego das Carneiras	5,00	4,18
Rio Perequê-Açú	1°	Bairro Jabaquara	Rio Caboclo	20,00	-
	1°	Bairros Pedra Branca, Canto Azul, Ponte Branca, Pantanal, Vila Princesa Isabel, Parque Verde, Condado, Portal de Paraty, Vila Colonial, Parque Ypê, Parque da Mata, Portão de Ferro, Portão de Ferro II, Portão de Ferro III, Mangueira, Chácara da Saudade, Chácara, Caborê, Portal das Artes, Parque Imperial, Patitiba, Centro Histórico, Pontal, Jabaquara	Córrego Pedra Branca	60,00	342,00
	1°	Portal de Paraty, Vila Colonial, Parque Ypê, Parque da Mata, Portão de Ferro, Portão de Ferro II, Portão de Ferro III, Mangueira, Chácara da Saudade, Chácara, Caborê, Portal das Artes, Parque Imperial, Patitiba, Centro Histórico, Pontal, Jabaquara	Córrego Corisco Antigo	60,00	226,28
	1°	Sede	Corisquinho (afluente do Matheus Nunes)	3,46	-
	1°	Barra do Corumbê	Córrego do Corumbê	0,33	-

Rios Pequeno e Barra Grande	1°	Barra Grande	Rio Barra Grande	13,00	-
	1°	Graúna	Rio Graúna / Rio Indaiatiba	16,82	4,00
	1°	Rio Pequeno	Cachoeira do Rio Pequeno	4,48	-
Rio Taquari	1°	Areal do Taquari	Cachoeira Sertão do Bertano	1,74	21,00
	1°	São Roque	Rio São Roque	10,00	-
	3°	Tarituba	Rio São Gonçalo	1,80	-
	3°	Taquari/Sertão do Taquari	Cachoeira da Usina	12,19	17,05
Rio Mambucaba		Eletrobrás Termonuclear S.A. – Eletronuclear (Vilas Residenciais)	Córrego do Alemão	19,17	69,00

Fonte: PRH-BIG, 2020

Paraty - RJ

Captacão
de
Água



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:250.000

Base de Dados

PRH - BIG

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Legenda

UHP **Captação de água Q95 (L/s)**

- 0 - 25
- 25,1 - 40
- 40,1 - 90
- 90.1 - 170
- 170.1 - 574

Código UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
14	Ilhas

3.11.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) consiste em um conjunto de instalações prediais, sistema de redes de esgotos sanitários e estação de tratamento de esgotos. Responsável pela melhora qualitativa dos recursos hídricos e pela manutenção de qualidade dos cursos hídricos receptores e, consequentemente, contribuem para manutenção da saúde pública e qualidade ambiental.

Na **Tabela 3.16** estão elencadas informações técnicas sobre as estações de tratamento de esgotos (ETE) pertencentes à Paraty.

Tabela 3.16 – Dados técnicos das estações de tratamento de esgoto em Paraty/RJ.

UHP	Nome da ETE	Tipo de Tratamento	Vazão (m^3/h)	Localidades Atendidas	Corpo Receptor	Outorga de Lançamento
Ponta da Juatinga	ETE Laranjeiras	Lodo Ativado	35,00	Laranjeiras, Vila Oratório e Condomínio Laranjeiras	Mar	Sim
Rios Pequeno e Barra Grande	ETE Jovêncio Soares de Oliveira	Tratamento anaeróbio e aeróbio	6,00	Vila de Praia Grande	Mar	Não
Rio Taquari	ETE Tarituba	Sistema compacto, com pré-tratamento, tratamento secundário misto, reatores anaeróbicos UASB, seguidos de filtros biológicos aeróbicos, decantador secundário e, tratamento terciário com desinfecção a base de produtos clorados e filtração convencional	9,00	Tarituba	Mar	Não
Rio Mambucaba	ETE Mambucaba	UASB + Lagoa Aerada Mista + Lagoa Decantação	60,00	Vila Residencial de Mambucaba	Rio Mambucaba	Sim

Fonte: PRH-BIG, 2020 / DAE, 2022

3.1.1 Drenagem Urbana

A drenagem urbana tem como objetivo recolher as águas pluviais precipitadas sobre uma região e que escorrem sobre sua superfície, conduzindo-as a um destino de forma a minimizar os riscos e os prejuízos causados por inundações, alagamentos e enchentes, além de possibilitar o desenvolvimento urbano de forma harmônica, articulada e sustentável.

No século XVIII, o Brasil sofria com surtos de cólera e febre amarela em algumas partes do país. Como forma de proteger a população dessas doenças, foi adotada, no projeto de construção de Paraty, a edificação de ruas com até 50 cm abaixo do nível do mar e inclinação para uma calha central com caimento em direção ao mar, facilitando o escoamento das águas de chuva e a entrada das marés mais altas. A proposta era utilizar a própria água do mar como mecanismo de limpeza das vias, sendo necessário que as construções apresentassem soleiras altas o suficiente para não serem alagadas pelo mar. O próprio sistema de drenagem original da cidade é um dos elementos característicos do conjunto histórico de Paraty.

Alguns bairros, entretanto, se desenvolveram em cotas muito baixas, situadas na faixa de flutuação da maré, tais como nos bairros Chácara, Portal de Ferro, Portal das Artes, entre outros. O desenvolvimento para regiões de montante e a própria intensificação da urbanização, ocorrem naturalmente. No entorno do centro histórico criaram condições para o favorecimento e intensificação de ocorrência de inundações. Adicionalmente, a coincidência de períodos de preamares com cheias na bacia dá origem a inundações significativas. Embora sejam motivo de admiração por parte dos turistas, as inundações das ruas de Paraty não encantam a todos os moradores da região, pois causam inúmeros e recorrentes transtornos, dificultando as atividades comerciais da cidade. Um grande problema está associado à mobilidade de pedestres em período de inundações, quando o trânsito através das vias fica prejudicado ou impossibilitado, obrigando a utilização de caminhos alternativos ou a espera pela baixa da maré.

O município enfrenta diversos problemas decorrentes do seu desenvolvimento urbano, da ineficiência dos sistemas de drenagem, da degradação dos rios e das alterações de uso e cobertura do solo. Além disso, é uma região em crescimento populacional, o que poderá contribuir para o agravamento dos problemas ambientais. Com o crescimento populacional elevando a média de habitantes por km2, fazendo com que um maior número de munícipes sofra com as enchentes, pois sua concentração local será maior. Somando-se a isso, o potencial

de degradação da má gestão das águas pluviais, pela sua associação direta com as modificações do uso do solo, pode causar impactos negativos tanto sobre o patrimônio histórico que se deseja preservar, quanto sobre as áreas de conservação naturais que contornam a cidade. Portanto, a realização do plano de manejo de águas pluviais é um desafio não trivial e de extrema importância, que deve contribuir com informações fundamentais para o zoneamento e crescimento urbano, evitando as enchentes que a cidade sofre e permitindo que a cidade se desenvolva de forma segura e saudável, sem a degradação do ambiente do entorno.

O clima do município é quente e úmido na planície até a base da serra, com temperaturas que variam de 14ºC, média mínima, a 35ºC, média máxima, e subtropical úmido, nas regiões serranas. Nas partes altas, a média de temperatura anual é de 19ºC a 22ºC.

O índice pluviométrico anual gira em torno de 1500 mm. Na região litorânea do Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB) e de sua Zona de Amortecimento, os índices pluviométricos apresentam valores médios entre 1.800 e 1.900 mm anuais. O posto de São Roque registra as maiores médias, superiores a 2.200mm anuais, em posição vulnerável à entrada dos ventos úmidos do quadrante sul.

O grande contraste na área litorânea corresponde aos valores registrados no Posto de Paraty, com pluviosidade anual em torno de 1.350mm. Isto se deve principalmente ao fato do município de Paraty estar localizado na porção oeste da Baía da Ilha Grande, e, portanto, protegido da ação dos sistemas frontais por ventos de SW e SE.

Em relação a este ponto, os principais problemas são a falta de cadastro do sistema de drenagem e lançamento de esgotos na rede de drenagem.

Dadas as características da região e os registros históricos, que serão apresentados posteriormente, fica claro que a falta de informações sobre o município de Paraty constitui-se uma lacuna séria de dados, pois levou a construção do centro histórico da cidade e outros bairros que estão localizados em regiões baixas, bastante sujeitas inundações e influência de maré, que poderiam ser evitados caso possuíssem uma base de dados. Também por possuir uma extensão considerável de vias protegidas como patrimônio histórico, que são um desafio à adaptação pela dificuldade tecnológica em se realizar obras para melhoria da infraestrutura.

Na **Figura 3.21** são apresentadas as áreas suscetíveis a inundações obtidas através de modelagem e validada pelo CPRM em campo entre os anos de 2012 e 2014 e o Atlas de Vulnerabilidade a Inundações elaborado pela ANA em 2014, para Paraty/RJ, bem como a **Figura 3.22** apresenta o mapa de risco hidrológico, anterior ao evento extremo de inundações ocorrido em 2022.

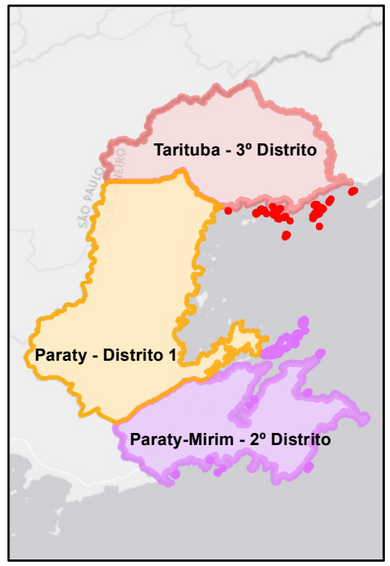
Conforme dados da Defesa Civil, constantes no S2ID - Sistema Integrado de Informações sobre Desastres, em Paraty (entre 2003 e 2018), ocorreram 1 (uma) Inundação e 5 (cinco) Enxurradas, afetando 1.251 pessoas (sem vítimas fatais).

Recentemente, em Paraty, nos meses de março/abril, temporais atingiram o município, causando fortes impactos sobre a cidade, no litoral sul fluminense. Enchentes e deslizamentos afetaram a cidade e chegaram a provocar um desabamento que destruiu a sede da Polícia Rodoviária Federal (PRF) na estrada Rio-Santos, na BR-101. A rodovia foi interditada.

Paraty entrou em estágio de emergência em razão dos estragos provocados pelas chuvas. Segundo a prefeitura, o pluviômetro no centro da cidade marcou 264 mm de chuvas enquanto o pluviômetro do bairro de Laranjeiras marcou 340 mm. O maior volume de chuva, segundo a Defesa Civil, ocorreu em um período de 40 minutos, causando ainda a ocorrência de diversas famílias desabrigadas que foram recebidas em uma abrigos.

Paraty - RJ

Vulnerabilidade
à
Inundações



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:250.000

Base de Dados

PRH - BIG

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Legenda

Trechos Vulneráveis

- Alta
- Média
- UHP

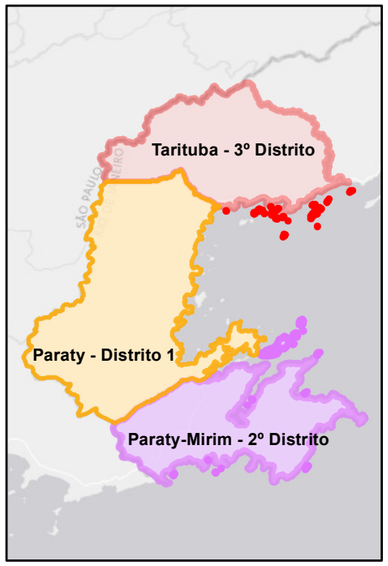
Vulnerabilidade à inundação

- Alta
- Média
- Baixa

Código UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
14	Ilhas

Paraty - RJ

Risco Hidrológico



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:250.000

Base de Dados

PRH - BIG
Defesa Civil Municipal

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Legenda

UHP

Risco Hidrológico

Inundação

Enxurrada

Alagamento

Código UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
14	Ilhas

4. ARRANJO INSTITUCIONAL E LEGAL

As condições de infraestrutura da maioria dos municípios brasileiros são precárias devido à ausência ou deficiência de serviços públicos, notadamente em relação ao saneamento básico. Esse cenário é agravado pela falta de planejamento em nível municipal, o que conduz a intervenções fragmentadas, representando desperdício de recursos públicos e permanência de procedimentos que resultam em passivos socioambientais.

De modo geral, para a correta gestão dos serviços de saneamento básico, é necessário a interligação de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento dos diferentes órgãos da administração pública, inclusive nos âmbitos estadual e federal, haja vista o município, na maioria dos casos, não ter condições de prover o acesso universal a todos os cidadãos. Ademais, urge a articulação com as demais políticas públicas setoriais associadas à questão, sejam elas na área social, ambiental, de saúde, de planejamento urbano etc.

No processo de planejamento e na gestão do saneamento básico devem ser incorporadas as temáticas com relação ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, considerando a estruturação e a hierarquização de prioridades e seleção de alternativas por setor. Na atuação do poder público é necessário adicionar uma estrutura de mobilização social e de educação ambiental que permita a sociedade e aos agentes públicos comprometimento com a consecução de um projeto coletivo aliado ao desenvolvimento sustentável.

A função do poder público como órgão gestor e agente regulador reforça a necessidade de controle das políticas e investimentos públicos no setor, ressaltando a importância do planejamento como ferramenta para as ações ambientais, do crescimento econômico e da equidade social. Dentro desta premissa, está sendo elaborado/revisado o Plano Municipal de Saneamento Básico de Paraty/RJ.

A Constituição Federal de 1988 determina a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas (Art. 23, inciso VI, CF). Cabe destacar o Art. 225 da Carta Magna, segundo o qual "*Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem*

de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações."

O município pode legislar sobre a proteção ambiental e exercer o poder de polícia administrativa. Segundo o Art. 30, Incisos I, II e VIII da Constituição Federal de 1988, é permitido ao município legislar sobre interesse local, e assim elaborar leis de política municipal de meio ambiente, suplementar a legislação federal e estadual e legislar, de forma exclusiva, sobre o ordenamento territorial, mediante planejamento e uso do solo.

As ações relativas ao saneamento básico necessitam de instrumentos legais que as fundamentem, regulem e disciplinem regras para controle e fiscalização do setor. A **Figura 4.1** ilustra as três vertentes legislativas para a instrumentalização do saneamento básico.

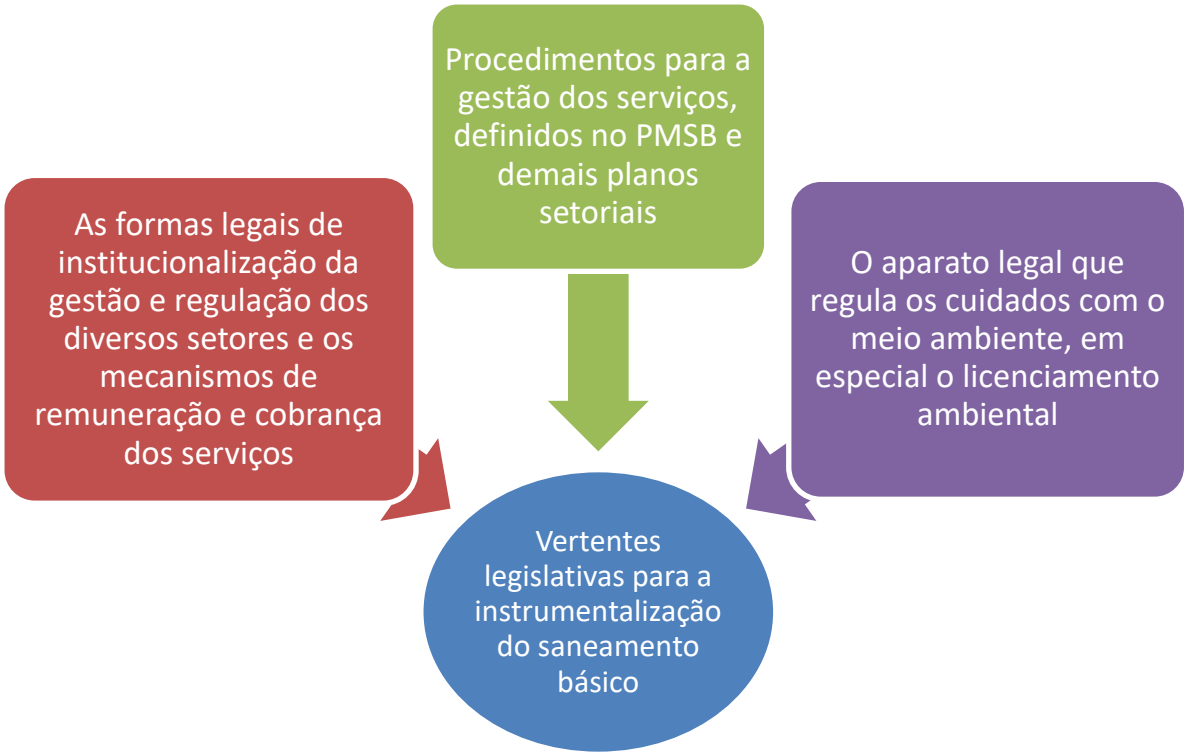


Figura 4.1 – Vertentes legislativas para a instrumentalização do saneamento básico.
Fonte: Consducto Engenharia (2021).

Para que se obtenham resultados bem-sucedidos na gestão do saneamento básico de Paraty, é imprescindível a convergência da prefeitura, dos prestadores de serviços e da população em torno de determinadas prioridades e orientações técnicas básicas, visando à preservação do meio ambiente, promoção da saúde pública e à equalização dos problemas econômicos e sociais, onde cada ator desempenha o seu papel dentro do processo de implementação gradativa do planejamento. A seguir são apresentados os aspectos legais e institucionais da prestação de serviços relativos ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas incidentes no município do Paraty.

4.1 LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

A principal base legal que se aplica ao saneamento básico está fundamentado no novo marco legal do saneamento, que atualizou a Política Nacional de Saneamento Básico e o Plano Nacional de Saneamento Rural. Foi estabelecido pela legislação brasileira, que trata do saneamento básico, as formas legais para gestão e a regulação desses serviços, dispondo de procedimentos e cuidados com o meio ambiente, orientações quanto à operação dos sistemas e o licenciamento para implantação de atividades que apresentam risco para a saúde pública e para o meio ambiente, além de definir métodos para a aplicação de penalidades.

O aparato legal para o setor é de âmbito federal, estadual e municipal, sendo composto pela Constituição Federal e Estadual, Lei Orgânica e por leis, decretos, resoluções e normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) (**Figura 4.2**).

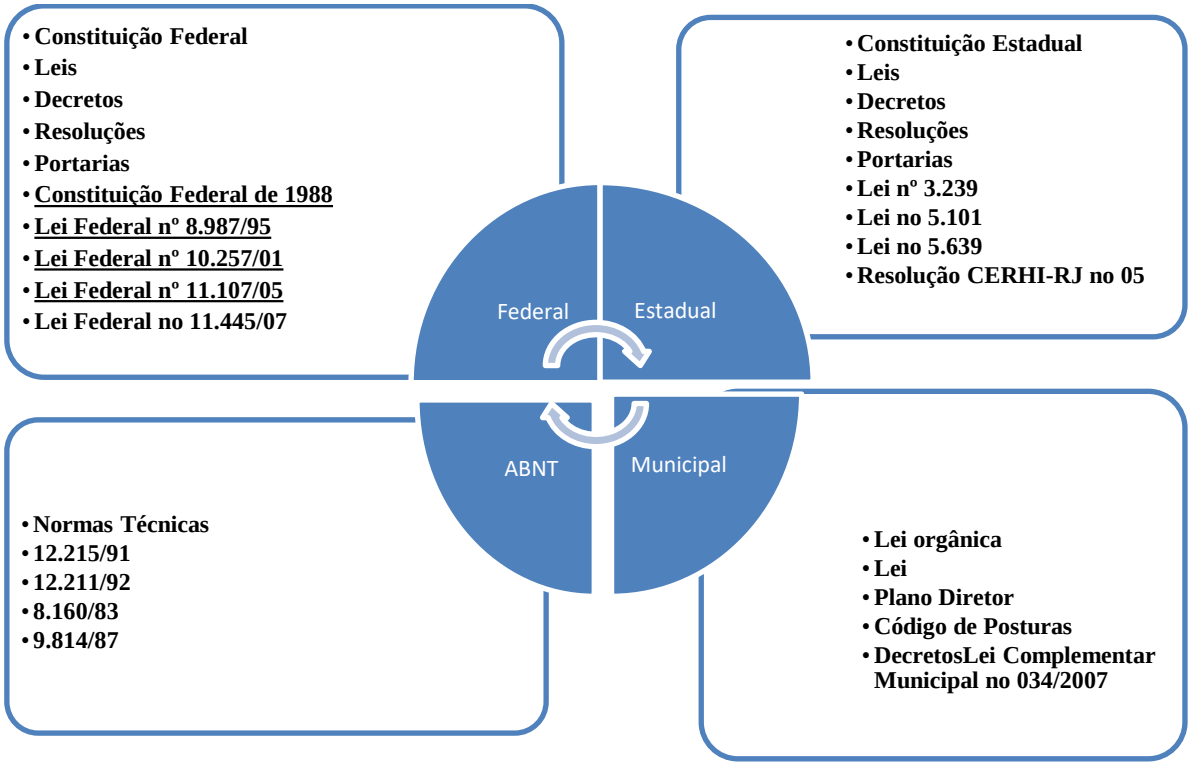


Figura 4.2 – Aparato legal para o saneamento básico.
Fonte: Consducto Engenharia (2021).

4.1.1 Legislação Federal

Constituição Federal de 1988

A Constituição Federal de 1988 apresenta um conjunto de regras básicas de Estado que definem os Princípios Fundamentais, os Direitos e Garantias Fundamentais, a Organização do Estado, a Organização dos Poderes, a Defesa do Estado e as Instituições Democráticas, a Tributação e o Orçamento, a Ordem Econômica e Financeira, a Ordem Social e as Disposições Constitucionais Gerais da República Federativa do Brasil, compreendendo a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios. A seguir, são destacados artigos da Constituição Federal relacionados ao setor de saneamento básico:

Art. 21. Compete à União:

...

XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;

...

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

...

IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

...

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;

...

VI - fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano;

Assim como a Lei complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, fixa normas, nos termos dos para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.

Lei Federal nº 8.987/95 - Concessão e Prestação de Serviços Públicos

A Lei Federal nº 8.987/95 dispõe sobre o regime de concessão e prestação de serviços públicos, em consonância com o Art. 175 da Constituição Federal. Vale ressaltar que a Lei Federal 11.445/07 define regras específicas para a concessão e permissão da prestação de serviços públicos no setor de saneamento básico.

Lei Federal nº 10.257/01 - Diretrizes da Política Urbana

A Lei Federal nº 10.257/01, denominada Estatuto da Cidade, regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana em prol do

bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. A seguir, são destacados artigos da referida Lei, relacionados ao setor de saneamento básico:

> *Art. 2°. A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:*
> *I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;*
> *...*
> *Art. 3°. Compete à União, entre outras atribuições de interesse da política urbana:*
> *...*
> *IV – instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;*

Lei Federal nº 11.107/05 - Contratação de Consórcios Públicos

Regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.017/07, a Lei Federal n° 11.107/05 dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Esta lei, juntamente com a Lei Federal n° 11.445/07, definem novas regras para o relacionamento entre estado, municípios e prestadores de serviços, dispondo sobre o conteúdo e o formato dos convênios de cooperação e contratos de programa/concessão a serem celebrados. Cabe salientar que a gestão associada de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, já é prevista no Art. 241 da Constituição Federal de 1988.

Decreto Federal nº 5.440/05 - Controle de Qualidade da Água

O Decreto Federal nº 5.440, de 4 de maio de 2005, estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. O citado Decreto assegura ao consumidor, na prestação de serviços de abastecimento de água, entre outros direitos, receber nas contas mensais informações sobre a qualidade da água para consumo.

Lei Federal nº 11.445/07 - Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico

Regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/10, a Lei Federal n° 11.445/07 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Observando seu conteúdo, destacam-se alguns princípios fundamentais relacionados aos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas:

- Universalização do acesso de todos os domicílios ocupados aos serviços de saneamento básico;
- Integralização do conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos serviços de saneamento básico, garantindo o acesso conforme a demanda populacional e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- Realização de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de formas adequadas para garantir proteção à saúde pública e ao meio ambiente;
- Disponibilização, 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;
- Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, evitando, assim, aplicação de modelos prontos e copiados de regiões distintas;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- Eficiência e sustentabilidade econômica dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

- Transparência das ações e controle social, garantindo à sociedade informações, representação técnica e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços de saneamento básico;
- Segurança, qualidade e regularidade na prestação dos serviços de saneamento básico, que atendam a requisitos mínimos, incluindo a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

As diretrizes da Lei Federal n° 11.445/07 detalham uma série de obrigações para titulares e prestadores de serviço. 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. Para os titulares, cabe definir a política de saneamento, consubstanciada na elaboração do plano municipal de saneamento. Ademais, compete ao titular designar a entidade reguladora da prestação dos serviços, a qual também caberá o acompanhamento do plano de saneamento básico. Quanto aos usuários, a lei prevê instrumentos de controle social da prestação dos serviços mediante estabelecimento de conselhos de saneamento e mecanismos de transparência da gestão e regulação dos serviços.

Consta nos incisos da Lei Federal n° 11.445/07

Art. 2º - Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XII - integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

Decreto Federal n° 7.217/10

O Decreto Federal n° 7.217, de 21 de junho de 2010, regulamenta a Lei Federal n° 11.445/07, estabelecendo normas para a sua execução, bem como novos instrumentos para a universalização e prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Destaca-se ainda a apresentação de regras para a elaboração e revisão dos planos de saneamento básico em âmbito municipal, regional e nacional. O Decreto Federal n° 7.217/10 estimula também, quando viável, a implantação de soluções individuais de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas zonas rurais dos municípios.

Lei Federal nº 14.026/20

Considerada o novo marco legal do saneamento básico, altera diversos dispositivos da Lei Federal nº 11.445/07:

- As diretrizes previstas nessa lei servirão de referência para a ANA na elaboração das normas de regulação dos serviços públicos de saneamento básico. As mudanças preveem também, entre outros, a articulação com as políticas públicas, como de desenvolvimento urbano e regional, combate à pobreza, proteção ambiental e promoção da saúde; o estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento e à utilização de tecnologias apropriadas; e a seleção competitiva do prestador dos serviços;
- Também prevê o sistema de saneamento com prestação de serviço regionalizada, para abranger mais de um município. Esse serviço pode ser estruturado por regiões metropolitanas, por unidades regionais, instituídas pelos estados e constituídas por municípios não necessariamente limítrofes, e por blocos de referência criados pelos municípios de forma voluntária para gestão associada dos serviços. Com essas mudanças, as empresas não poderão fornecer serviço apenas para os municípios de interesse delas, que gerem lucro, e vai permitir que os municípios que têm menos capacidade técnica e financeira sejam atendidos;
- A nova lei diz que os contratos relativos à prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão conter, entre outros, as metas de expansão e de qualidade

na prestação dos serviços, as possíveis fontes de receitas alternativas e a repartição de riscos entre as partes, prestadores e municípios;

- Os contratos em vigor poderão ser mantidos até o seu prazo final, desde que as empresas comprovem a capacidade econômico-financeira e se adequem às metas e aos objetivos de universalização do novo marco legal do saneamento básico. A metodologia para essa comprovação será publicada em até 90 dias, e as empresas terão até 30 de março de 2022 para consolidar os contratos em vigor;
- As empresas devem ampliar o fornecimento de água para 99% da população e da coleta e tratamento de esgoto para 90% da população, até o final de 2033. Mas há a possibilidade de extensão desse prazo até 2040, caso se comprove a inviabilidade técnica ou financeira.

Lei Federal n° 12.305/10

A Lei Federal n° 12.305, de 02 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Decreto Federal n° 7.404/10

O Decreto Federal n° 7.404, de 23 de dezembro de 2010, regulamenta a Lei Federal n° 12.305/10, que estabelece normas para execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos, e cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, entre outras providências.

Lei Federal n° 12.651/12

A Lei Federal n° 12.651, de 25 de maio de 2012 estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a

exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

...

DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - Seção I - Da Delimitação das Áreas de Preservação Permanente:

Art. 4º. Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

§ 1o Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais.

Resoluções CONAMA

O Conselho Nacional de Meio Ambiente editou várias resoluções de aplicação na prestação dos serviços de saneamento básico, notadamente quanto ao licenciamento ambiental. A seguir são listadas as principais resoluções do CONAMA para o setor:

- Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986 – dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental (EIA/RIMA);
- Resolução CONAMA nº 5, de 15 de junho de 1988 – estabelece critérios de obrigatoriedade de licenciamento ambiental de obras de saneamento;
- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 – dispõe sobre a revisão dos critérios de licenciamento ambiental;
- Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002 – dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno, Plano Ambiental de Conservação, recursos hídricos, floresta, solo, estabilidade geológica, biodiversidade, fauna, flora, recuperação, ocupação, rede de esgoto, entre outros;
- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 – dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e os padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 375, de 29 de agosto de 2006 – define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências;

- Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011 – dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.

Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde

A Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, com destaque para as soluções alternativas de abastecimento de água. A Portaria nº 2914/2011 enfatiza ainda as competências da União, dos Estados, dos Municípios e dos responsáveis pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano com relação ações de vigilância da qualidade da água. A seguir, são apresentados importantes artigos constantes na referida portaria:

> *Art. 2º. Esta Portaria se aplica à água destinada ao consumo humano proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água.*
>
> *Parágrafo único. As disposições desta Portaria não se aplicam à água mineral natural, à água natural e às águas adicionadas de sais, destinadas ao consumo humano após o envasamento, e a outras águas utilizadas como matéria-prima para elaboração de produtos, conforme Resolução (RDC) nº 274, de 22 de setembro de 2005, da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).*
>
> *Art. 3º. Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.*
>
> *Art. 4º. Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água.*

Portaria nº GM/MS Nº 888, de 04/05/2021, do Ministério da Saúde

Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Art. 1º Esta Portaria dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, na forma do Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017.

Portaria nº GM/MS Nº 2472, de 28/09/2021, do Ministério da Saúde

Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Art. 1º O Capítulo VI do Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, passa a vigorar com a seguinte alteração:

"Art. 44 .....

.....

§ 3º Em todas as amostras coletadas para análises bacteriológicas, deve ser efetuada medição de cor aparente, turbidez e residual de desinfetante.

A PORTARIA Nº 3.174, DE 2 DEZEMBRO DE 2019 - do Ministério da Saúde: Dispõe sobre o Programa Nacional de Saneamento Rural e dá outras providências.

A gestão dos serviços de saneamento básico deve ser realizada considerando também as demais legislações federais pertinentes, tais como a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/97).

Portaria nº 666/PRES do Ministério da Justiça e Segurança Pública – Fundação Nacional do Índio

Art. 161. À Coordenação de Acompanhamento de Saúde Indígena – Coasi compete:

...

IV – monitorar e avaliar as ações de atenção à saúde e de saneamento por meio de indicadores, diagnósticos e estudos, a fim de subsidiar melhorias nas políticas, programas e ações em benefício dos povos indígenas; (...)

Art. 162. Ao Serviço de Monitoramento de Saúde e Apoio às Situações Emergenciais Especificas- Sease compete:

I – organizar dados, informações e indicadores de atenção à saúde e saneamento para subsidiar o monitoramento e a avaliação da saúde indígena; (...)

Art. 163. À Coordenação de Infraestrutura Comunitária – Coic compete:

...

III – articular, em cooperação com instituições competentes, o acesso dos povos indígenas às tecnologias adequadas de saneamento ambiental, no que se refere à captação, armazenamento, distribuição de água para consumo humano e esgotamento sanitário; (...)

Art. 212. Ao Serviço de Promoção dos Direitos Sociais e Cidadania – Sedisc compete:

...

IV - acompanhar as políticas, programas e ações de infraestrutura comunitária, em especial as que dizem respeito ao acesso às tecnologias adequadas de captação, armazenamento e distribuição de água para consumo humano, saneamento, estruturação de atividades produtivas, alternativas energéticas, mobilidade e comunicação para os povos indígenas, em consonância com as diretrizes e orientações técnicas da Coordenação-Geral de Promoção dos Direitos Sociais – CGPDS; (...)

<u>Portaria nº 666/PRES do Ministério da Justiça e Segurança Pública – Fundação Nacional do Índio</u>

Art. 161. À Coordenação de Acompanhamento de Saúde Indígena – Coasi compete:

...

IV – monitorar e avaliar as ações de atenção à saúde e de saneamento por meio de indicadores, diagnósticos e estudos, a fim de subsidiar melhorias nas políticas, programas e ações em benefício dos povos indígenas; (...)

Decreto Federal n° 11.098/22

Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Saúde e remaneja e transforma cargos em comissão e funções de confiança.

Art. 18. À Secretaria Especial de Saúde Indígena compete:

...

IX - planejar, coordenar, supervisionar, monitorar e avaliar as ações referentes ao saneamento e às edificações de saúde indígena; (...)

4.1.2 Legislação Estadual

As principais legislações e instrumentos normativos na esfera estadual/regional são as seguintes:

- Lei nº 3.239, de 02 de agosto de 1999: Institui a política estadual de recursos hídricos; cria o sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos; regulamenta a constituição estadual, em seu artigo 261, parágrafo 1º, inciso VII; e dá outras providências;
- NOP-INEA-45, de 08 de fevereiro de 2021:Estabelecer critérios e padrões de lançamento de Esgoto Sanitário tratado em corpos receptores.
- Lei nº 5.101, de 04 de outubro de 2007: Dispõe sobre a criação do Instituto Estadual do Ambiente - INEA e sobre outras providências para maior eficiência

na execução das políticas estaduais de meio ambiente, de recursos hídricos e florestais;

- Lei nº 5.639, de 06 de janeiro de 2010: Dispõe sobre os contratos de gestão entre o órgão gestor e executor da política estadual de recursos hídricos e entidades delegatárias de funções de Agência de Água relativos à gestão de recursos hídricos de domínio do estado, e dá outras providências;
- Lei nº 5101, de 04 de outubro de 2007: Dispõe sobre a criação do instituto estadual do ambiente INEA e sobre outras providências para maior eficiência na execução das políticas estaduais de meio ambiente, de recursos hídricos e florestais.
- Resolução CERHI-RJ nº 05, de 25 de setembro de 2002: Estabelece diretrizes para a formação, organização e funcionamento de Comitê de Bacia Hidrográfica, de forma a implementar o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Resolução CERHI-RJ nº 107 de 22 de maio de 2013: Aprova nova definição das regiões hidrográficas do estado do rio de janeiro e revoga a resolução CERHI-RJ n° 18 de 08 de novembro de 2006;
- Resolução CERHI-RJ nº 117, de 19 de fevereiro de 2014: Dispõe sobre a aprovação do plano estadual de recursos hídricos do estado do rio de janeiro (PERHI-RJ);
- Resolução CERHI-RJ Nº 160, de 19 de outubro de 2016: Dispõe sobre a indicação da Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia do Rio Paraíba Do Sul - AGEVAP como entidade delegatária das funções de agência de água, tendo como interveniente o Comitê da Bacia Hidrográfica Baía da Ilha Grande - Região Hidrográfica I;
- Resolução do CBH-BIG nº 015, de 08 de maio de 2017: Dispõe sobre a indicação da AGEVAP, como entidade delegatária das funções de competência de agência de água do Comitê Baía de Ilha Grande.
- Resolução CBH BIG nº 025/2019, de 06 de dezembro de 2019: Dispõe sobre a aprovação do Plano de Recursos Hídricos da Baía da Ilha Grande.

4.1.3 Principais Legislações Municipais

As principais legislações e instrumentos normativos na esfera municipal são as seguintes:

- Lei Complementar Municipal nº 034/2007: Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Paraty;
- Lei Ordinária Municipal nº 1.890/2013: Cria o Fundo de Parceria Público-Privada de Paraty e dá outras providências;
- Lei Ordinária Municipal nº 1.891/2013: Autoriza a Parceria Público-Privada, na modalidade concessão patrocinada, dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Paraty;
- Lei Complementar Municipal nº 048/2017: Disciplina o uso, ocupação e parcelamento do solo para fins urbanos e estabelece o zoneamento do Município de Paraty (inclusive sobre loteamentos);
- Lei Complementar Municipal nº 080/2019: Dispõe sobre a criação do Departamento de Águas e Esgoto – DAE – no município de Paraty e dá outras providências;
- Lei Ordinária nº 9.947, de 13 de dezembro de 2012: Institui o Programa Municipal de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e Uso Culinário.

4.1.4 Normas Técnicas da ABNT

A Lei Federal n° 11.445/07 e a Portaria MS nº 518/04 exigem que a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário seja realizada em conformidade com as normas técnicas regulamentares. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o órgão responsável pela normalização técnica no país, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico. As principais normas técnicas da ABNT com relação à concepção e projetos de sistemas de abastecimentos de água e de esgotamento sanitário são apresentadas no **Quadro 4.1**. As principais normas que tratam Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas são mostradas no **Quadro 4.2**.

Quadro 4.1 – Principais Normas Técnicas da ABNT para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Setor	NBR	Descrição
Abastecimento de Água	12.215/91	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de sistema de adução de água para abastecimento público.
	12.211/92	Fixa condições para os estudos de concepção dos sistemas públicos de abastecimento de água.
	12.213/92	Fixa condições mínimas a serem obedecidas na elaboração de projetos de captação de águas de superfície para abastecimento público.
	12.214/92	Fixa condições mínimas a serem obedecidas na elaboração de projetos de sistemas de bombeamento de água para abastecimento público.
	12.216/92	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de estação de tratamento de água destinada à produção de água potável para abastecimento público.
	12.217/94	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público.
	12.218/94	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.
	12.212/06	Fixa os requisitos exigíveis para a elaboração de projetos de poço tubular para captação de água subterrânea.
Esgotamento Sanitário	8.160/83	Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.
	9.814/87	Execução de rede coletora de esgoto sanitário.
	9.800/87	Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário.
	12.208/92	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário – procedimento.
	12.209/92	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário.
	12.266/92	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.
	13.969/97	Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação

Fonte: Consducto Engenharia (2021).

Quadro 4.2 – Principais Normas Técnicas da ABNT para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

Setor	NBR	Descrição
Drenagem	12.266/92	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulações de água e esgoto ou drenagem urbana.
	15.645/08	Execução de obras de esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando tubos e aduelas de concreto.

Fonte: Consducto Engenharia (2021).

Cabe salientar que os equipamentos e dispositivos utilizados na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário devem estar também em conformidade

com as legislações do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO:

- Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000, que determina os padrões que deverão ser observados em hidrômetros para medição de consumo de água fria.
- Portaria nº 220, de 19 de maio de 2011, que estabelece os requisitos mínimos que deverão ser observados em sistemas responsáveis pela medição das quantidades de efluentes/esgoto residencial, comercial e industrial.

4.2 GESTÃO DOS SERVIÇOS

4.2.1 Introdução

Em relação aos serviços de saneamento básico, a responsabilidade pela operação dos serviços de água e esgoto em Paraty é dividida entre a Concessionária Águas de Paraty (CAPY) e a Prefeitura Municipal, por meio do Departamento de Água e Esgoto (DAE), vinculado à Secretaria de Obras.

A secretaria de obras para realizar o saneamento (água), na área sob responsabilidade da prefeitura, realizou a contratação da empresa CONSER DO BRASIL (localizada no Bairro Pantanal), que possui contrato desde 2015 com a Prefeitura Municipal (já estando no 3º aditivo contratual), para a realização dos serviços de manutenção e ampliação dos sistemas de abastecimento de água na área não abrangida na concessão de Águas de Paraty

Em relação a drenagem, esta é de responsabilidade da prefeitura, especificamente vinculada à Secretaria de Obras e Transportes, responsável pelas obras preventivas e corretivas, bem como emergências, tendo também especial importância a Defesa Civil, no monitoramento preventivo e acolhimento da população nos eventos extremos que causem danos ao município.

4.2.2 Abastecimento de Água e Esgoto

a) Gestão da Concessionária Águas de Paraty – CAPY

A gestão da Concessionária Águas de Paraty quanto aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é fruto de uma parceria público-privada (PPP), compreendendo as seguintes intervenções principais:

a) ampliação, reforço, reabilitação, operação e manutenção do Sistema de Abastecimento de Água, constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias, desde a captação até as ligações prediais;
b) construção, operação e manutenção de Sistema de Esgotamento Sanitário, constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final de seus efluentes, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
c) gestão comercial dos sistemas supramencionados.

Para viabilização da referida parceria, primeiramente foi homologada a Lei Municipal Ordinária nº 1890/2013, criando o Fundo de Parceria Público-Privada de Paraty e, posteriormente, a Lei Municipal Ordinária nº 1891/2013 autoriza a parceria Público-Privada, na modalidade concessão patrocinada, dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município.

Foi realizada então a Concorrência Pública nº 004/2013, tendo como objeto a seleção de licitante com proposta mais vantajosa para a prestação dos SERVIÇOS na ÁREA DE CONCESSÃO PATROCINADA, em caráter de exclusividade (pelo prazo de 30 (trinta) anos – até 2044), compreendendo a realização dos investimentos necessários à ampliação, conservação e manutenção, bem como as atividades relacionadas à GESTÃO COMERCIAL dos SERVIÇOS (sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário), tendo como vencedora do certame a empresa **CONCESSIONÁRIA ÁGUAS DE PARATY** (pertencente ao grupo Águas do Brasil).

A **modalidade da concessão patrocinada** ocorre quando os valores que são pagos pelos usuários do serviço não são suficientes para dar viabilidade ao projeto. Ou seja, é

necessário que o poder público complete a remuneração do parceiro privado por meio de subsídios regulares (as contraprestações do governo). Ela é, na realidade, uma forma de concessão comum, só que com requisitos próprios como a contraprestação do parceiro público ao privado, uma combinação de recursos públicos e tarifas cobradas dos cidadãos que utilizarão o serviço. Um exemplo de concessão patrocinada é a construção de uma rodovia, que exige um patrocínio por parte do governo, além da ajuda dos usuários, por meio do pagamento de tarifas de pedágio.

O Grupo Águas do Brasil é uma das maiores empresas do setor de concessões privadas prestadoras de serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos no país. Com atuação desde 1998, o Grupo Águas do Brasil tem como objetivo contribuir para equacionar o desafio do saneamento básico no Brasil, universalizando os serviços. O Grupo tem a gestão de concessões em 15 municípios do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, e sua sede fica localizada em Niterói (RJ).

Assim, foi assinado o Contrato nº 008/2014 em 04/02/2014, tratando-se da concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, com os seguintes objetos:

a) Construção, operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário;
b) Reestruturação, operação e manutenção do sistema de abastecimento de água, incluindo a instalação de hidrômetros nas ligações prediais, qualquer que seja sua destinação;
c) Gestão comercial dos sistemas supracitados.

O contrato em questão estabelece ainda as fontes de receitas que a concessionária fará jus para a realização das obras e intervenções necessárias nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, quais sejam:

a) Receita decorrente da arrecadação das tarifas de acordo com a estrutura tarifária, as quais serão cobradas diretamente dos usuários;
b) Receita decorrente dos preços referentes aos serviços complementares, os quais serão todos cobrados diretamente aos usuários;
c) Receita do pagamento da contraprestação orçamentária municipal;

d) Recursos provenientes do FECAM (Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano) e ELETRONUCLEAR por convênios celebrados com o Parceiro Público;
e) Eventual aferição de receitas extraordinárias.

Importante esclarecer que a gestão da CAPY se dá praticamente em relação ao abastecimento de água, pois quanto ao esgotamento sanitário, tiveram poucos avanços (na assinatura contrato havia um compromisso de repasses de verba da ELETRONUCLEAR e FECAM à concessionária, imprescindível para o cumprimento das metas estabelecidas no contrato). Assim, foram praticamente construídas apenas algumas redes coletoras e linhas de recalque, não sendo implantadas qualquer estação elevatória, além da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

A **Figura 4.3** demonstra os bairros pertencentes à área de abrangência da Concessionária Águas de Paraty.

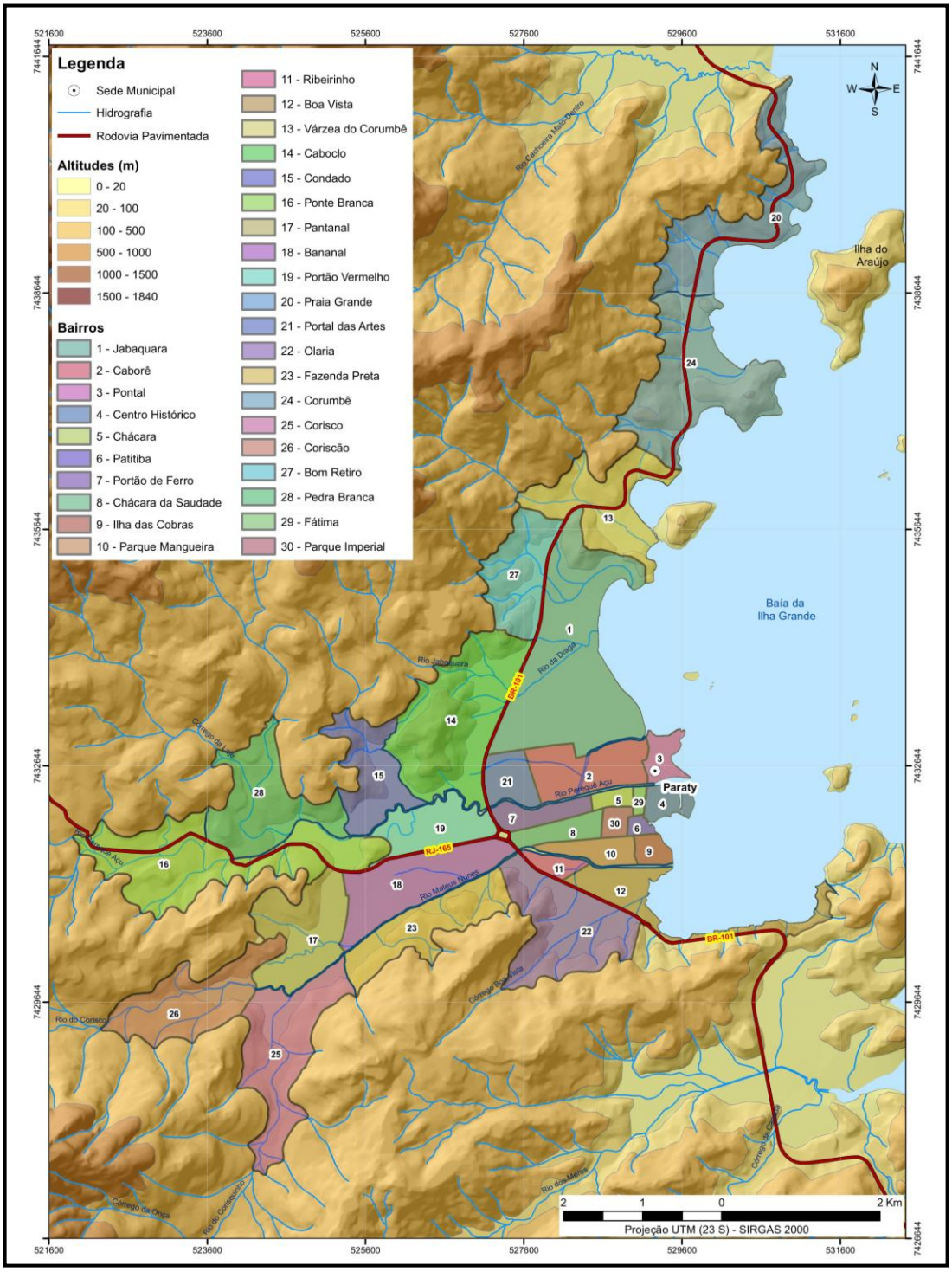


Figura 4.3 – Área de Abrangência da Concessão à PPP (excetua-se os bairros de n°s 13, 20 24 e 27)

Fonte: PMSB Paraty/RJ, 2011

- **Organograma e Corpo Funcional:**

A **Figura 4.4** apresenta o organograma funcional da concessionária, bem como a **Tabela 4.1** descreve o total de empregados (próprios e terceirizados) por cargo.

Tabela 4.1 – Corpo Funcional de Águas de Paraty (próprio e terceirizado).

Cargo/Função	Próprio	Terceirizado Diário	Terceirizado sob Demanda
Administrativo Financeiro	10	8	-
Comercial	12	-	-
Comunicação	1	-	-
Engenharia	1	-	7
Gerência	1	-	-
Tecnologia de Informação	1	-	-
Operacional	32	-	-
QSSMAS	1	-	-
Manutenção de Água e Esgoto	-	1	-
Operação de Água	-	-	35
Operação de Esgoto	-	2	-
Total	59	11	42

Fonte: Águas de Paraty, mar/2021.

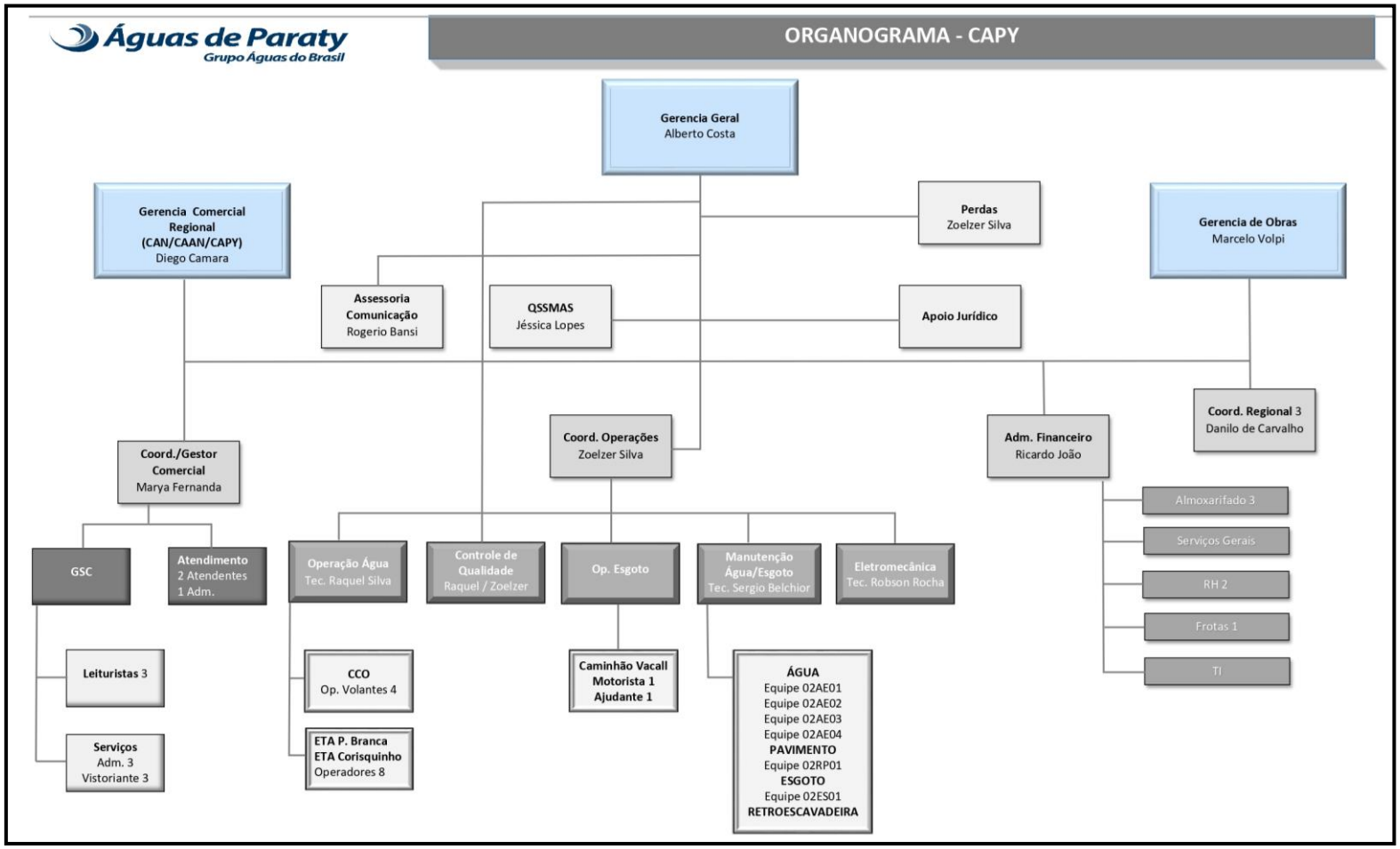


Figura 4.4 – Organograma da Concessionária Água de Paraty – CAPY
Fonte: Águas de Paraty, 2021

- **Qualidade da Água:**

Conforme informações da Águas de Paraty, todas as informações da qualidade da água são disponibilizadas no site da empresa https://www.grupoaguasdobrasil.com.br/paraty/, enviadas juntamente com as faturas de água aos clientes e podendo também ser consultadas no sistema estadual (SISAGUA) através do endereço http://sisagua.saude.gov.br/sisagua/login.jsf (necessário cadastro).

As **Figuras 4.5 e 4.6** a seguir apresentam o Relatório de Qualidade de Água para o período de janeiro a junho/2022, no sistema de distribuição e nas Estações de Tratamento de Água, onde segundo os dados apresentados, 100% das amostras estão em conformidade com a legislação em vigor.

Águas de Paraty
Grupo Águas do Brasil

F.CORP.CQ.0012.011 | Rev.04

Concessionária Águas de Paraty - Estado do Rio de Janeiro

Controle de Qualidade da Água Distribuída

Portaria GM/MS n° 888, de 4 de maio de 2021 / Portaria GM/MS n° 2472 de 28 de setembro de 2021

Responsável Técnico: Alberto Costa — **CRQ: 3251516**

Referência 2022	Sistema de Distribuição	Físico - Químico									Bacteriológico					
		Cloro Residual Livre			Turbidez			Cor			Coliformes Totais			*Escherichia Coli*		
		0,2 a 5,0 mg/L			VMP = 5,0 uT			VMP = 15 uH			Ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas/mês			Ausência em 100 mL		
		Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Valor Médio Detectado	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Valor Médio Detectado	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Valor Médio Detectado	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Nº Amostras Conformes	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Nº Amostras Conformes
Janeiro	Pedra Branca, Corisco e Caboclo	45	48	0,85	45	48	1,58	10	48	6	45	48	48	45	48	48
Fevereiro	Pedra Branca, Corisco e Caboclo	45	45	1,40	45	45	1,80	10	45	9	45	45	45	45	45	45
Março	Pedra Branca, Corisco e Caboclo	45	45	1,23	45	45	1,88	10	45	7	45	45	45	45	45	45
Abril	Pedra Branca, Corisco e Caboclo	45	35	1,99	45	35	2,06	10	35	8	45	35	35	45	35	35
Maio	Pedra Branca, Corisco e Caboclo	45	48	1,73	45	48	1,52	10	48	8	45	48	48	45	48	48
Junho	Pedra Branca, Corisco e Caboclo	45	48	1,77	45	48	1,08	10	48	9	45	48	48	45	48	48
Julho	Pedra Branca, Corisco e Caboclo															
Agosto	Pedra Branca, Corisco e Caboclo															
Setembro	Pedra Branca, Corisco e Caboclo															
Outubro	Pedra Branca, Corisco e Caboclo															
Novembro	Pedra Branca, Corisco e Caboclo															
Dezembro	Pedra Branca, Corisco e Caboclo															

Parâmetros:

Cloro - Produto químico adicionado a água para desinfecção e eliminação de bactérias.
Turbidez - Característica que mede o grau de transparência da água.
Cor - Característica que mede o grau de coloração natural da água.
Coliformes Totais - Indicador de integridade do sistema de distribuição
E. Coli - Indicador de contaminação fecal.

Legenda:

VMP = Valor Máximo Permitido.
mg/L = miligramas por litro.
uT = Unidade de Turbidez.
uH = Unidade Hazen.

Qualidade da água para consumo humano:
Os parâmetros encontram-se adequados à Norma de Potabilidade da Água. A água distribuída está própria para consumo humano.

Observações: A diferença entre o número de amostras obrigatórias e realizadas ocorreu devido a parada da estação de tratamento de água para manutenções, não afetando a potabilidade da água distribuída aos consumidores

Águas de Paraty
Grupo Águas do Brasil

F.CORP.CQ.0015.006 Rev.02

Concessionária Águas de Paraty - Estado do Rio de Janeiro

Controle de Qualidade da Saída do Tratamento

Portaria GM/MS n° 888, de 4 de maio de 2021 e Portaria GM/MS n°2472 de 28 de setembro de 2021

Responsável Técnico pelas análises: Alberto Costa — **CRQ: 3251516**

Referência 2022	Estação de Tratamento de Água	Físico - Químico																Bacteriológico					
		pH			Fluoreto			Cloro Residual Livre			Turbidez			Cor			Coliformes Totais			*Escherichia Coli*		
		6,0 a 9,0			VMP = 1,5 mg/L			0,2 a 5,0 mg/L			VMP = 5 uT			VMP = 15 uH			Ausência em 100 mL			Ausência em 100 mL		
		Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Valor Médio Detectado	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Valor Médio Detectado	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Valor Médio Detectado	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Valor Médio Detectado	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Valor Médio Detectado	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Nº Amostras Conformes	Nº Amostras Exigidas	Nº Amostras Realizadas	Nº Amostras Conformes
Janeiro	Pedra Branca	360	360	7,13	360	365	0,65	360	363	1,88	360	360	0,75	360	366	4	8	8	8	8	8	8
Fevereiro	Pedra Branca	360	495	7,33	360	495	0,68	360	495	0,72	360	495	0,72	360	494	0	8	8	8	8	8	8
Março	Pedra Branca	360	337	6,78	360	335	0,65	360	339	1,86	360	338	0,58	360	337	3	8	8	8	8	8	8
Abril	Pedra Branca	360	366	6,75	360	365	0,65	360	366	2,13	360	360	0,72	360	366	4	8	7	7	8	7	7
Maio	Pedra Branca	360	372	6,88	360	372	0,69	360	372	1,92	360	372	0,25	360	372	2	8	8	8	8	8	8
Junho	Pedra Branca	360	374	6,93	360	374	0,65	360	374	1,97	360	374	0,42	360	374	2	8	8	8	8	8	8
Julho	Pedra Branca																					
Agosto	Pedra Branca																					
Setembro	Pedra Branca																					
Outubro	Pedra Branca																					
Novembro	Pedra Branca																					
Dezembro	Pedra Branca																					
Janeiro	Corisquinho	360	360	7,30	360	360	0,67	360	360	1,81	360	360	0,95	360	362	0	8	8	8	8	8	8
Fevereiro	Corisquinho	360	394	7,11	360	390	0,65	360	394	1,98	360	394	0,70	360	394	5	8	8	8	8	8	8
Março	Corisquinho	360	372	7,31	360	372	0,70	360	372	1,89	360	372	0,84	360	372	0	8	8	8	8	8	8
Abril	Corisquinho	360	360	7,23	360	360	0,69	360	360	1,97	360	413	1,42	360	360	2	8	7	7	8	7	7
Maio	Corisquinho	360	365	7,21	360	372	0,71	360	372	1,92	360	372	1,16	360	372	0	8	8	8	8	8	8
Junho	Corisquinho	360	374	6,93	360	374	0,65	360	374	1,93	360	374	1,98	360	374	2	8	8	8	8	8	8
Julho	Corisquinho																					
Agosto	Corisquinho																					
Setembro	Corisquinho																					
Outubro	Corisquinho																					
Novembro	Corisquinho																					
Dezembro	Corisquinho																					

Parâmetros:

Cloro - Produto químico adicionado a água para desinfecção e eliminação de bactérias.
Turbidez - Característica que mede o grau de transparência da água.
Cor - Característica que mede o grau de coloração natural da água.
Coliformes Totais - Indicador de integridade do sistema de distribuição
***E. coli* -** Indicador de contaminação fecal.
Fluoreto - Produto químico adicionado à água para prevenir a cárie dentária.
pH - Mede o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma solução.

Legenda:

VMP = Valor Máximo Permitido.
mg/L = Miligramas por litro.
uT = Unidade de Turbidez.

Observações: A diferença entre o número de amostras obrigatórias e realizadas ocorreu devido a parada da estação de tratamento de água para manutenções não afetando a potabilidade da água distribuída aos consumidores

- **Programas Estratégicos:**

A Águas de Paraty possui programas estratégicos com relação à redução de perdas e educação ambiental:

- ✓ Programa Água de Valor (**Figura 4.7**): desenvolvido para investimento na redução e combate a perdas de água, e gerenciamento de recursos hídricos, é um conjunto de ações destinadas a regular o uso, controlar e conservar a água, tendo como referência um painel de controle que possibilita o monitoramento das vazões em tempo real através de macromedidores instalados em Unidades de Controle da rede de abastecimento. Com base na pressão da rede, e na relação entre o volume distribuído e volume medido através de hidrômetros é feita uma avaliação dos pontos da rede com maior perda de água (dividas em perda real, e perda aparente), a partir da identificação de áreas que indicam maior perda de água feito uma varredura nessas áreas para identificar as causas e tomar ações corretivas, visando atingir as metas de redução das perdas e maior controle do consumo de água.
- ✓ Programa de Educação Ambiental (**Figura 4.8**): Olhar Ambiental: programa que possibilita o planejamento e o gerenciamento das ações de Educação Ambiental desenvolvidas pelo Grupo. Em parceria com os diversos setores da sociedade, a iniciativa visa promover e apoiar ações de educação ambiental, como: transmissão de conhecimentos sobre os processos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário; difusão de práticas de conservação do meio ambiente, sobretudo, através do uso consciente da água; gestão de resíduos e universalização do saneamento básico. Anualmente, são estabelecidas metas para serem atingidas pelas concessionárias, com o objetivo de sensibilizar o maior número de pessoas possíveis. O escopo do programa abrange vários tipos de atividades voltadas tanto a colaboradores da empresa quanto a estudantes de instituições de ensino (escolas e academias), clientes, comunidades e fornecedores. De acordo com cada público, as ações também contam com um material de apoio e atividades, como: cartilhas, jogos didáticos, brindes e folders informativos.

Figura 4.7 – Apresentação do Painel de Controle do Programa Água de Valor
Fonte: Águas de Paraty, 2022

Figura 4.8 – Visita à ETA da CAPY
Fonte: Águas de Paraty, 2022

- **Estrutura Tarifária e Padrões de Consumo:**

O modelo tarifário da CAPY leva em consideração os custos dos serviços. No entanto, como não há estações de Tratamento de Esgoto em operação na área de concessão, não há cobrança relacionada ao tratamento de esgoto, o valor da tarifa está relacionado somente ao consumo de água.

Estes custos são representados pelas despesas de pessoal, energia elétrica, material de manutenção, produtos de tratamento, combustíveis, depreciação e uma parcela para fazer frente aos juros e amortizações de financiamentos realizados para implantação de sistemas de água e esgoto e para novos investimentos.

A estrutura tem como referência a quantidade de água consumida por mês (medida em m³ = 1 mil litros), para o cálculo da tarifa (conta de água) são adotadas 6 diferentes faixas de consumo, sendo de 1 a 10m³/mês o menor valor cobrado por m³, acima de 45m³/mês é a faixa de consumo com o valor mais alto. Essas categorias de consumo, existem com a finalidade principal de subsidiar a tarifa paga pelos clientes com menor poder aquisitivo e de incentivar o consumo consciente, evitando assim o desperdício da água tratada, numa demonstração de preocupação com o meio ambiente.

Atualmente conta com 04 categorias (destacadas a seguir) distribuídas por faixas de consumo:

- ✓ Residencial;
- ✓ Comercial;
- ✓ Industrial; e
- ✓ Pública.

Tarifa progressiva: A estrutura tarifária adota várias faixas de consumo. Além disso, por ser progressiva, variando de acordo com o aumento de consumo, a estrutura incentiva o consumo consciente, evitando assim o desperdício da água tratada, numa demonstração de preocupação com o meio ambiente.

A **Tabela 4.2** apresenta a estrutura tarifária adotada pela CAPY. Observa-se que o valor da tarifa varia tanto com a faixa de consumo de água (m³) como por categoria.

Tabela 4.2 – Tarifa Vigente a partir de fevereiro/2021 (CAPY).

Tarifa Referencial de Água (TRA): R$ 2,79		
Categoria	**Faixa**	**Água (R$/m³)**
Domiciliar / Público	**De 01 a 10 m³**	**2,79**
	De 11 a 15 m³	**3,59**
	De 16 a 20 m³	**5,94**
	De 21 a 30 m³	**6,36**
	De 31 a 45 m³	**8,30**
	Acima de 45 m³	**12,44**
Comercial / Industrial	**De 01 a 10 m³**	**9,68**
	De 11 a 15 m³	**11,06**
	De 16 a 20 m³	**11,34**
	De 21 a 30 m³	**17,14**
	De 31 a 45 m³	**18,53**
	Acima de 45 m³	**22,12**

Fonte: Águas de Paraty, fev./2021.

- **Ligações Prediais:**

Ligação predial é o conjunto formado de tubulações, peças especiais e hidrômetros (quando houver), conectado à rede de abastecimento de água, situado entre esta e o ponto de entrega. Em relação à situação das ligações, elas podem ser ativas, factíveis, cortadas por débito, potencial e desligada a pedido, conforme detalhamento a seguir:

- ✓ **Ligações ativas:** são aquelas conectadas a rede de abastecimento, com os serviços de água prestados regularmente;
- ✓ **Ligações factíveis:** ocorrem quando localidades são providas de rede de abastecimento, mas, por algum motivo não foram conectadas a rede de abastecimento de água;
- ✓ **Ligações cortadas por débito:** são as que tiveram seu abastecimento de água interrompido, devido à falta de pagamento. Caso ele seja regularizado, a ligação poderá ser reativada;

- ✓ **Ligações potenciais:** são aquelas desprovidas de rede de abastecimento, mas localizadas em regiões onde há serviços de abastecimento de água;
- ✓ **Ligações desligadas a pedido:** são aquelas onde houve suspensão dos serviços de abastecimento de água, não ocorrendo, portanto, emissão de contas.

A **Tabela 4.3** demonstra o percentual da situação das ligações, enquanto a **Tabela 4.3** apresenta o número de ligações por bairro/localidade.

Tabela 4.3 – Ligações por Situação – CAPY.

Situação	%
Ativa	75,29%
Factível	17,72%
Cortada por Débito	4,82%
Potencial	1,11%
Desligada a Pedido	1,06%
Total	100,00%

Fonte: Águas de Paraty, 2021.

Tabela 4.4 – Número de Ligações por Bairro/Localidade – CAPY.

Bairro	Total de Ligações	Bairro	Total de Ligações
Áreas Verdes	16	Parque Ypê	97
Boa Vista	1	Patitiba	458
Caboclo	1	Pedra Branca	170
Caboré	676	Penha	9
Centro	4	Pontal	183
Centro Histórico	399	Ponte Branca	309
Chácara	529	Portal das Artes	215
Chácara da Saudade	262	Portal de Paraty	92
Condado	486	Portão de Ferro I	58
Corisco	4	Portão de Ferro II	165
Ilha das Cobras	723	Portão de Ferro III	340
Jabaquara	733	Portão Vermelho	125
Jardim Riviera	46	Porto Canoas	5
Pantanal	743	Porto Imperial	1
Parque da Mangabeira	990	Ribeirinho	43
Parque da Mata	48	Vila Colonial	233
Parque Imperial	138	Vila Dom Pedro I	214
Parque Verde	51	Vila Princesa Isabel	202
Total			8.769

Fonte: Águas de Paraty, 2021.

Importante observar, conforme tabela acima, que os bairros Parque da Mangabeira, Jabaquara, Ilha das Cobras, Condado, Caboré e Chácara são os que apresentam o maior número de ligações ativas, enquanto os bairros de Boa Vista, Caboclo e Porto Imperial são os com menor número.

A CAPY possui um índice de cobertura de 100% de ligações, com um índice hidrometração de 83,75%, ou seja, em relação ao abastecimento de água atinge 100% das unidades, entretanto, apenas 83,75% é hidrometrada, devido a parte da população local não querer a cobrança do serviço público de abastecimento de água, gerando conflitos nesta seara com o poder público municipal e CAPY.

b) Departamento de Água e Esgoto (Secretaria de Obras Municipal) – DAE

Com exceção do Centro Histórico e bairros do entorno, a prestação dos serviços de água e esgoto do restante do município é de responsabilidade do Departamento de Águas e Esgoto (DAE), com o objetivo de assegurar o abastecimento de água e o esgotamento sanitário nos padrões de qualidade e eficiência exigida, propiciando condições básicas de saúde pública à população, e proteção à mananciais de abastecimento e que garanta um serviço acessível e equilibrado a todos os usuários.

O DAE tem como responsabilidades principais, no âmbito municipal, da:

a) Fiscalização e coordenação da concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da Concessionária Águas de Paraty;
b) Identificação, planejamento e execução das demandas nos setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas não abrangidas no contrato com a Águas de Paraty;
c) Revisão/elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico;
d) Coordenação, planejamento e execução das demandas pertinentes ao escoamento de águas pluviais em todo o município.

Segundo o coordenador técnico do DAE, o departamento é responsável pela operação e manutenção de 47 sistemas simplificados de abastecimento de água, que totaliza aproximadamente 30 % da população total de Paraty e também é responsável pela operação das Estações de Tratamento de Esgoto do bairro Praia Grande e Tarituba.

Importante salientar que o principal "instrumento" adotado pela secretaria de obras para realizar o saneamento, na área sob responsabilidade da prefeitura, foi por meio da contratação da empresa CONSER DO BRASIL, que possui contrato desde 2015 com a Prefeitura Municipal, para a realização dos serviços de manutenção e ampliação dos sistemas de abastecimento de água na área não abrangida na concessão de Águas de Paraty.

Os sistemas operados e mantidos pelo DAE (por meio da CONSER), não possuem estrutura tarifária (cobrança), bem como, não é realizado monitoramento da qualidade da água e do esgoto efluente, nos corpos receptores.

4.2.3 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Em relação a drenagem, esta é de responsabilidade da prefeitura, especificamente vinculada à Secretaria de Obras e Transportes, responsável pelas obras preventivas e corretivas, bem como emergências, tendo também especial importância a Defesa Civil, no monitoramento preventivo e acolhimento da população nos eventos extremos que causem danos ao município.

As planícies de inundação, também conhecidas como várzeas, são faixas dispostas ao longo dos leitos fluviais, constituídas de sedimentos aluvionares e periodicamente inundadas pelas águas de transbordamento dos rios e marés. As enchentes, portanto, são fenômenos naturais que ocorrem nessas zonas, normalmente em épocas de eventos pluviométricos excepcionais, quando a vazão a ser escoada torna-se superior à capacidade de descarga das calhas dos cursos d'água. Os fatores que afetam o comportamento da vazão de um rio podem ser divididos em dois tipos:

- fatores climáticos, que estão relacionados com a intensidade e com a duração das precipitações que ocorrem na bacia hidrográfica, e;
- fatores fisiográficos (área, forma, declividade, tipo de solo, cobertura vegetal etc.), que determinam o maior ou menor grau com que são sentidos os efeitos de uma precipitação na bacia hidrográfica.

Excetuando-se os fenômenos naturais, as atividades antrópicas são as principais causas da ocorrência e intensificação das enchentes. O uso e ocupação do solo introduzem modificações consideráveis nas bacias hidrográficas, em intervalos de tempo relativamente curtos quando comparados com as alterações provocadas pelos processos naturais. O desmatamento e a ocupação desordenada das nascentes e das várzeas, assim como a construção de obras hidráulicas, são as principais atividades que alteram o regime dos cursos d'água.

Essas intervenções normalmente provocam o assoreamento de rios e lagoas, apresentando um fator determinante para a manifestação das enchentes. Entende-se como assoreamento o preenchimento total ou parcial dos corpos d'água devido ao aumento da quantidade de material sólido transportado e depositado, cujas causas estão relacionadas à intensificação dos processos erosivos e ao lançamento de detritos, entulhos, esgotos não tratados etc., nos leitos dos rios e nas lagoas.

Nas planícies, onde a velocidade de escoamento dos rios diminui bastante, a deposição desse material pode causar assoreamento e, consequentemente, o fenômeno das enchentes, prejudicando e causando problemas para os moradores da região.

O disciplinamento do uso e ocupação do solo em áreas ribeirinhas é o instrumento mais importante na prevenção dos danos ocasionados pelas enchentes. A manutenção das várzeas, através de formas de ocupação que convivam harmonicamente com as inundações periódicas, bem como o controle da urbanização e do manejo do solo em toda a área das bacias hidrográficas, é um dos pontos chaves na luta contra as enchentes.

Assim, é importante a criação de um sistema eficiente de previsão e alerta que execute o monitoramento das chuvas e da elevação do nível das águas com condições de acionar, a tempo, as providências necessárias para evitar as situações de calamidade nas áreas de risco.

A legislação vigente oferece a base legal para implementação de ações que visem à regulamentação do uso e ocupação do solo. Em regiões onde ocorra interseção com floresta nativa, a Lei Federal n° 12.651, de 25 de maio de 2012, conhecida como Novo Código Florestal Brasileiro, estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. No tópico 4.1, são citados os incisos que detalham as condicionantes utilizadas para considerar zonas rurais e urbanas como Área de Preservação Permanente.

O município de Paraty não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana e os únicos instrumentos de controle são a Lei Orgânica Municipal e a Lei de Uso de Ocupação do Solo, bem como a Defesa Civil tem a finalidade de coordenar, em nível municipal, todas as ações nos períodos de normalidade e anormalidade.

É importante destacar a inexistência de um sistema de cobrança pelo serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município. Também não há sistema de informações ou mecanismos de controle social na prestação desse serviço.

5. OPERAÇÃO DOS SERVIÇOS

Através de inspeções de campo e levantamento de informações com encarregados da Prefeitura Municipal de Paraty e da Concessionária Águas de Paraty/RJ, e pesquisa em banco de dados em órgãos municipais, estaduais e federais, elaborou-se descrição geral dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do município de Paraty, que serviu como base para avaliação detalhada da operação dos serviços, conforme apresentado a seguir.

Visando sintetizar e facilitar o entendimento sobre as estruturas de saneamento na área de atuação do Departamento de Água e Esgoto (DAE) e da Concessionária Águas de Paraty, serão apresentadas por meio de Layout's (contemplando todas as informações necessárias), fotografias e tabelas de informações sobre a estrutura atualmente existente.

5.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.1.1 Localidades sob responsabilidade do Departamento de Água e Esgoto (DAE)

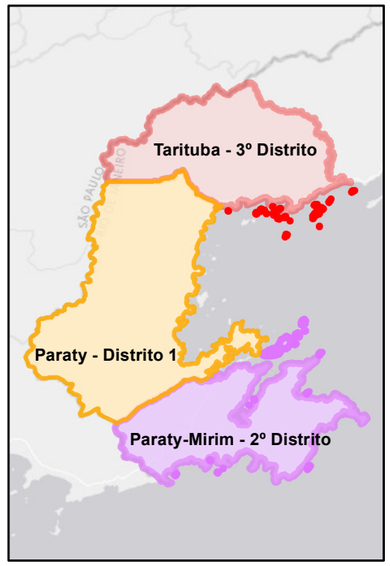
Os itens que seguem trazem a descrição detalhada de todas as unidades componentes do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) das localidades que não pertencem ao Centro Histórico e bairros do entorno, onde a prestação dos serviços de água e esgoto é de responsabilidade do Departamento de Águas e Esgoto (DAE), resultado das inspeções realizadas em campo e informações disponibilizadas pela prefeitura.

Importante citar que junto aos mapas das localidades será apresentada a disponibilidade hídrica (Q_{95}) dos mananciais, retirado do PRH-BIG. A disponibilidade hídrica de uma bacia hidrográfica está relacionada ao balanço entre o seu potencial de produção de água e a quantidade demandada pelos diversos usos consuntivos, como o abastecimento público, a produção de alimentos e as atividades industriais, onde a vazão para fins de abastecimento público para captações a fio d'água será a Q_{95}, que corresponde a vazão que está presente no rio durante, pelo menos, 95% do tempo.

As localidades serão apresentadas seguindo o sentido Norte-Sul, ou seja, na ordem de 3º Distrito / 1º Distrito / 2º Distrito.

Paraty - RJ

Localidades
3º Distrito



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:150.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor

Consducto ENGENHARIA LTDA

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

N

Kilometers
0 1 2 4 6 8

Taquari
São Gonçalo
Tarituba
Prainha
Chapéu do Sol
Vila de Mambucaba

Parque Nacional da Serra da Bocaina
Região Imediata de Guaratinguetá
Região Imediata de Cruzeiro
Alto dos Macaquinhos 1529 m
1520 m
1399 m
1282 m
1138 m
659 m
180 m
Parque Mambucaba
Vila Histórica Mambucaba
Estação Ecológica de Tamoios
Morro Pedra Lisa
Rio Barra Grande
BR-101
Rodovia Rio-Santos

522000 528000 534000 540000 546000
7468000 7464000 7460000 7456000 7452000 7448000 7444000

a) Chapéu do Sol / Parque do Sol Nascente

Devido ao crescimento da região e, por conseguinte, a criação de um núcleo adensado denominado Parque do Sol Nascente, foi instalado um sistema coletivo de abastecimento de água, com as seguintes características:

a) Captação/Adução: Barragem de nível à margem do manancial (Córrego do Alemão) e adução em tubulação de DN 80 mm até os reservatórios, com vazão aproximada de 3,20 m³/h;
b) Reservação: 02 (dois) reservatórios de 5.000 L, cada, em polietileno;
c) Rede de Distribuição: Saída com DN 80mm, redução para DN 60 mm e redes secundárias de DN 50/40 mm, perfazendo um total de 2.840,00 m de rede de água em todo o sistema;
d) Desinfecção: não foi implantado clorador.

As **Figuras 5.2 e 5.3** apresentam fotografias do sistema atualmente existente.

Figura 5.2 – Captação

Figura 5.3 – Reservatórios

Fonte: Consducto, 2021

b) Vila Mambucaba

Conforme informações da prefeitura de Paraty/RJ, trata-se de localidade sob administração da Eletronuclear e, portanto, não há o detalhamento dos SAA e SES da localidade, sendo estes considerados eficientes e adequados para o atendimento da população local.

As **Figuras 5.4 a 5.7** apresentam fotografias do sistema atualmente existente.

Figura 5.4 – Captação

Figura 5.5 – Bombeamento

Figura 5.6 – ETA

Figura 5.7 – Reservatório

Fonte: Consducto, 2021

c) Prainha de Mambucaba

Conforme informações da prefeitura de Paraty/RJ, trata-se de sistema antigo executado pela própria comunidade, não havendo, entretanto, sistema público de abastecimento. Há uma captação no córrego Prainha de Mambucaba (sem reservação), onde a população se abastece de forma individualizada desta captação (sem vazão determinada) e por meio de poços artesianos.

A demanda é atendida de forma intermitente, principalmente em período de alta temporada, onde a população fixa de 3.000 hab. passa para 12.000 hab. nesta estação.

A localidade possui cerca de 1.500 residências, onde mais de 60% se tratam de casas de veraneio.

d) Tarituba

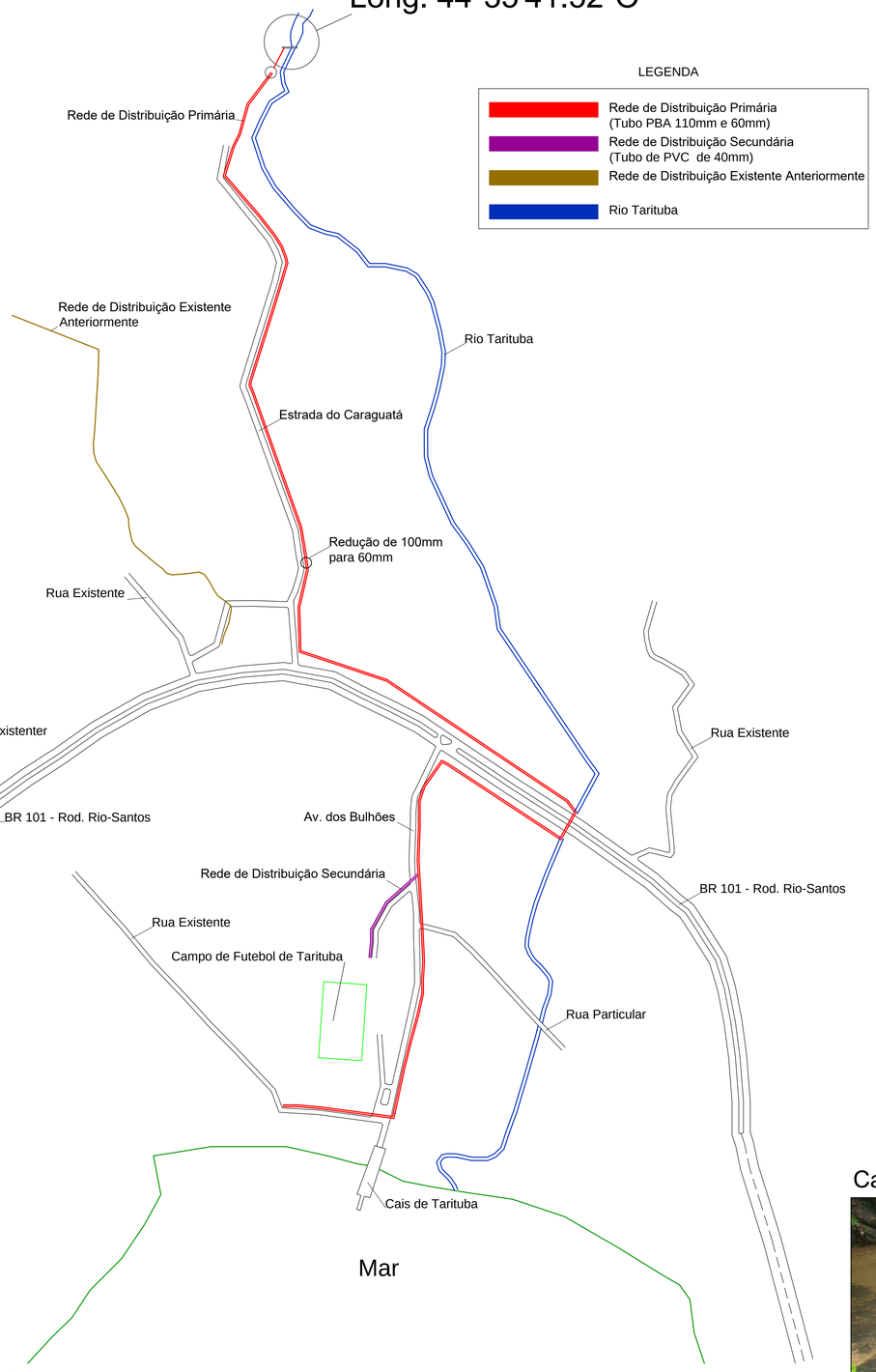
A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

a) Manancial: Córrego Tarituba / Córrego Vila São Vicente;
b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 1.550 metros de rede em todo o sistema;
c) Configuração do Sistema:
    - Captação no Córrego Tarituba: Barragem de nível nas margens do manancial córrego de Tarituba e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 6,48 m³/h, aproximadamente;
    - Captação no Córrego Vila São Vicente: Não tem barramento, tratando-se de tubulação afundada, adução em tubulação de 85 mm até os reservatórios, com vazão de 0,08 m³/h;
    - Reservação: 01 Reservatório de Concreto Armado com capacidade de 30.000 litros e 02 Reservatórios de Polietileno com capacidade de 5.000 litros, cada, no sistema Vila São Vicente;
    - Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
    - Tratamento/Desinfecção: Clorador de Pastilha.

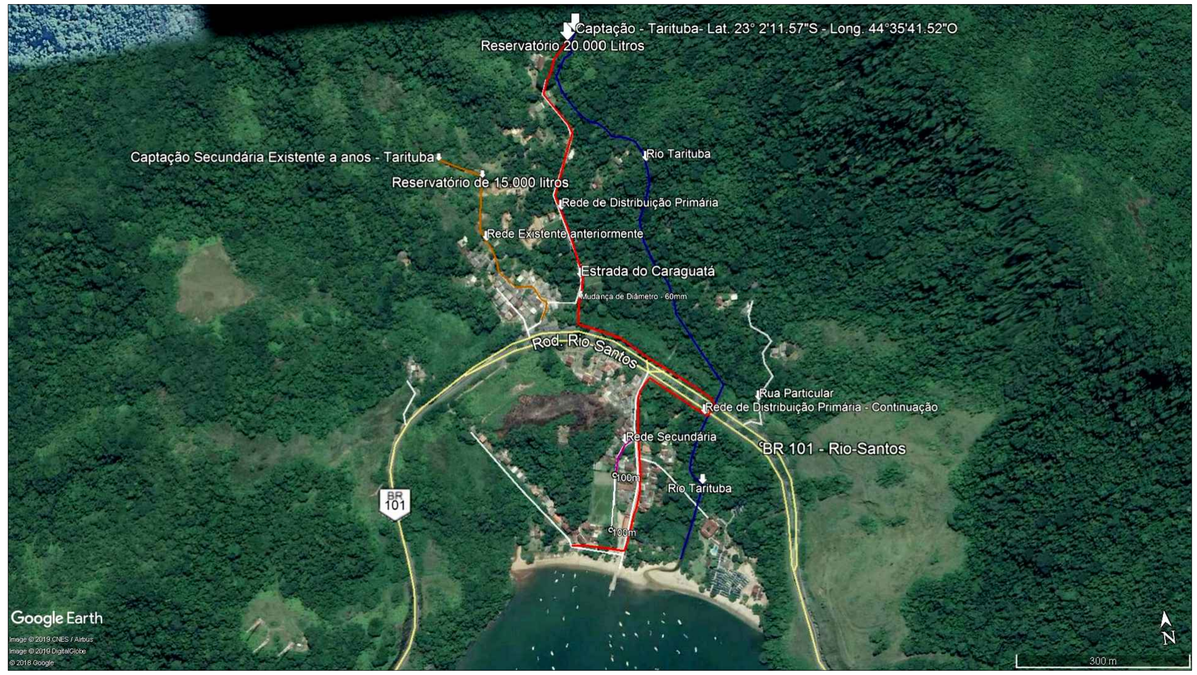
Sistema integrado com duas captações. Importante informar que com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

A **Figura 5.8** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.

Área de Captação
Coordenadas:
Lat. 23º2'11.57"S
Long. 44º35'41.52"O



1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - BAIRRO TARITUBA - PARATY/RJ
Aproximadamente 1.518,00m
Escala - 1/2000



Reservatório

Captação

Clorador

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO TARITUBA - 3º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)	Data: Abril/2021
	Folha: Única

Bairro: Tarituba - Distrito: 3º

População: 650 fixa / 200 Flutuante - Residência: 194 -Comercio: 18

Percentual de População Atendida: 95 %

Prédios Públicos: Escola / Posto de Saúde / Igreja / Centro Cultural

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Córrego Tarituba / Córrego Vila São Vicente

Coordenada Geográfica Captação: Latitude: 23°2'11.57"S / Longitude: 44°35'41.52"O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 1 .550 metros de rede em todo o sistema.

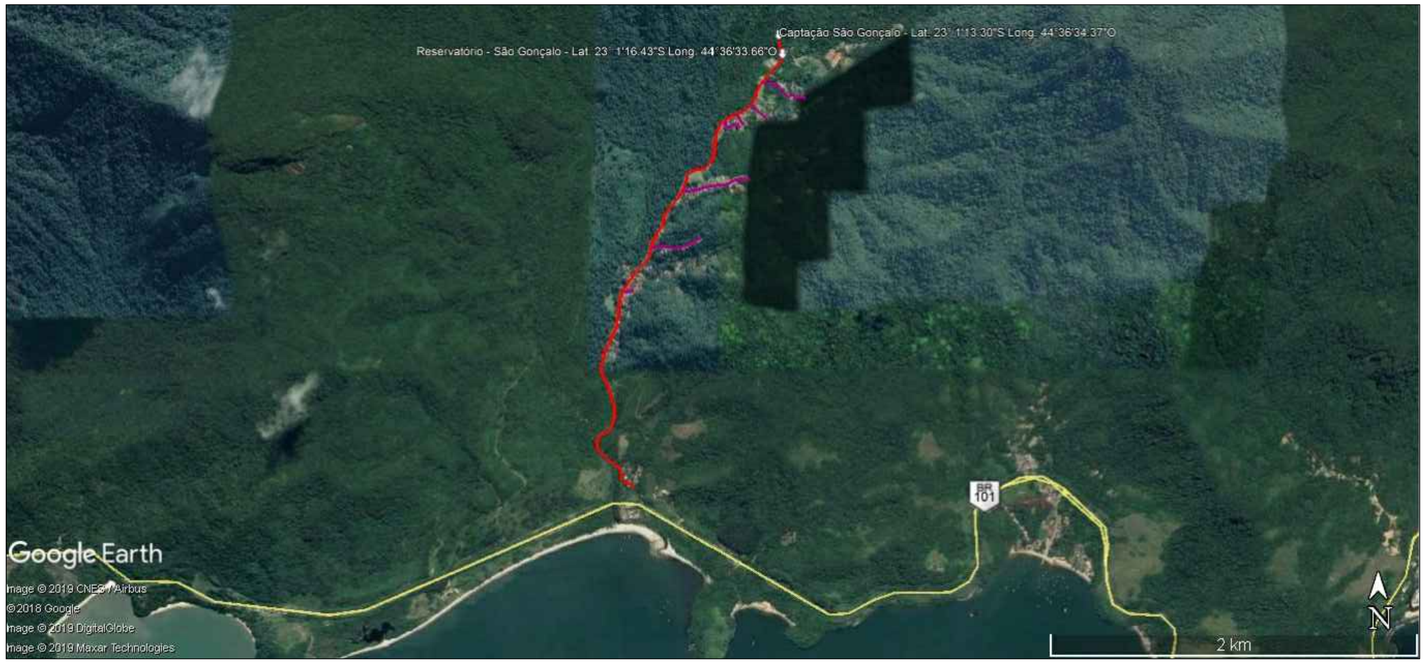
1-Sistema de Abastecimento de Água

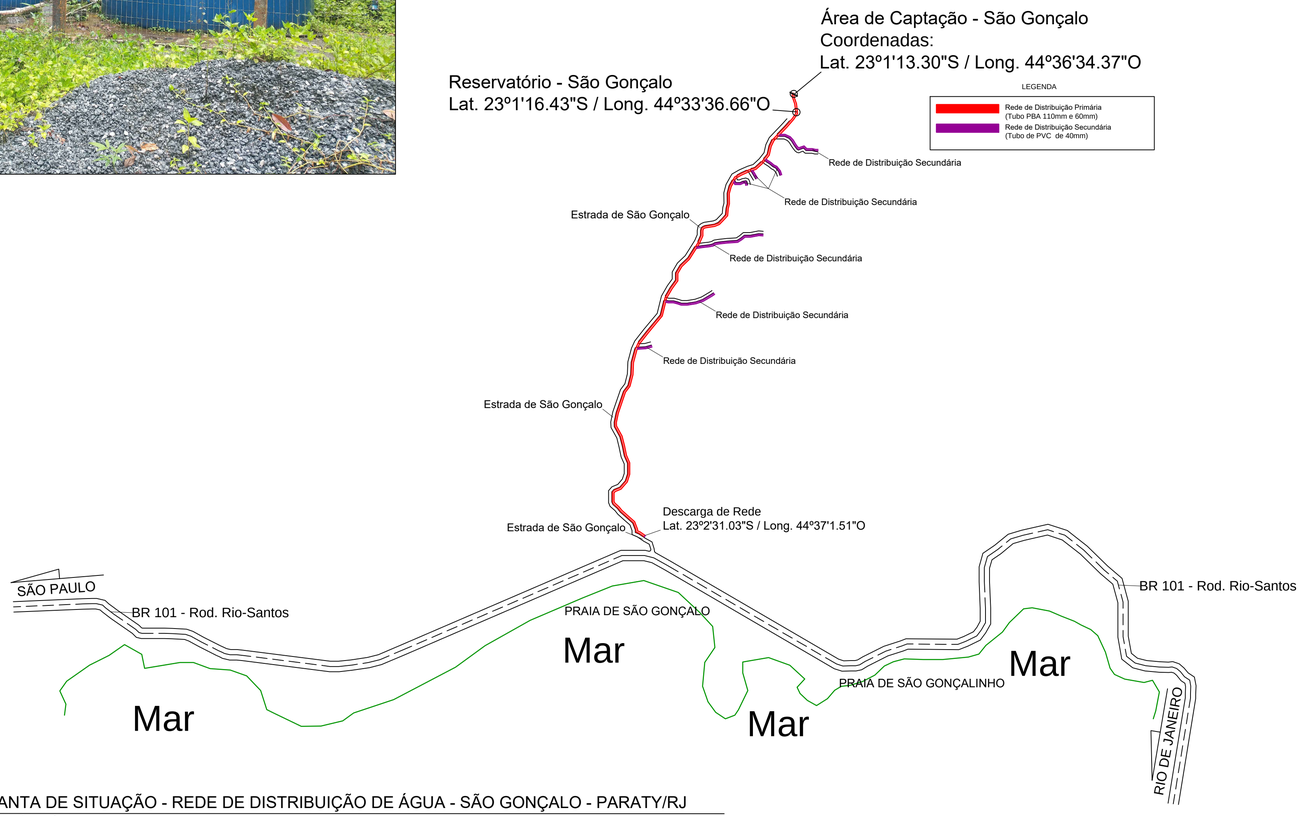
- Captação córrego Tarituba: Barragem de nível a margem do manancial carrego de Tarituba e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, vazão 6,48 m³/h aproximadamente.
- Captação córrego Vila São Vicente: Não tem barramento é tubulação afundada, adução em tubulação de 85 mm ate os reservatóriosvazão 0,08 m³/h.
- Reservatório: 01 Reservatório de Concreto Armado 30.000 litros
- Reservatórios:02 de Polietileno 5000 litros nos sistema Vila São Vicente.
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: Clorador Pastilha

Obs. Sistema integrado com duas captações, importante informar com o crescimento deste bairro o volume de água nestes mananciais não será o suficiente para atender a demanda.

Captação

Reservatório





1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - SÃO GONÇALO - PARATY/RJ
Aproximadamente 4267.10m
Escala - 1/2.500

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO SÃO GONÇALO - 3º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)

Data: Abril/2021

Folha: Única

Bairro: São Gonçalo - Distrito: 3º

População: 560 Fixas / 1638 Flutuantes Residência: 683 Comercio: 31

Percentual de População Atendida: 85 %

Prédios Públicos: Posto de Saúde/ Escola.

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Córrego do São Gonçalo

Coordenada Geográfica Captação: Latitude : 23°1'13.30"S / Longitude : 44°36'34.37" O

Coordenada Geográfica Reservatório: Latitude : 23°1'16.43"S / Longitude : 44°36'33.66" O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 4.267.10 metros de rede em todo o sistema.

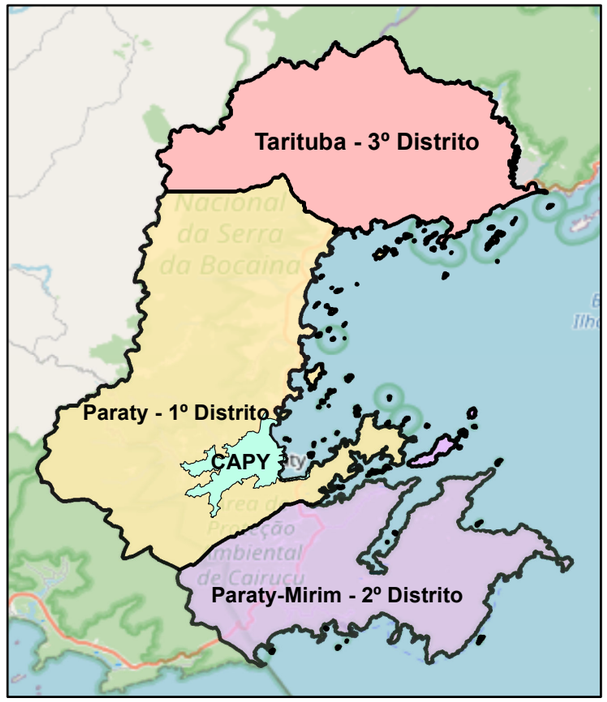
1-Sistema de Abastecimento de Água

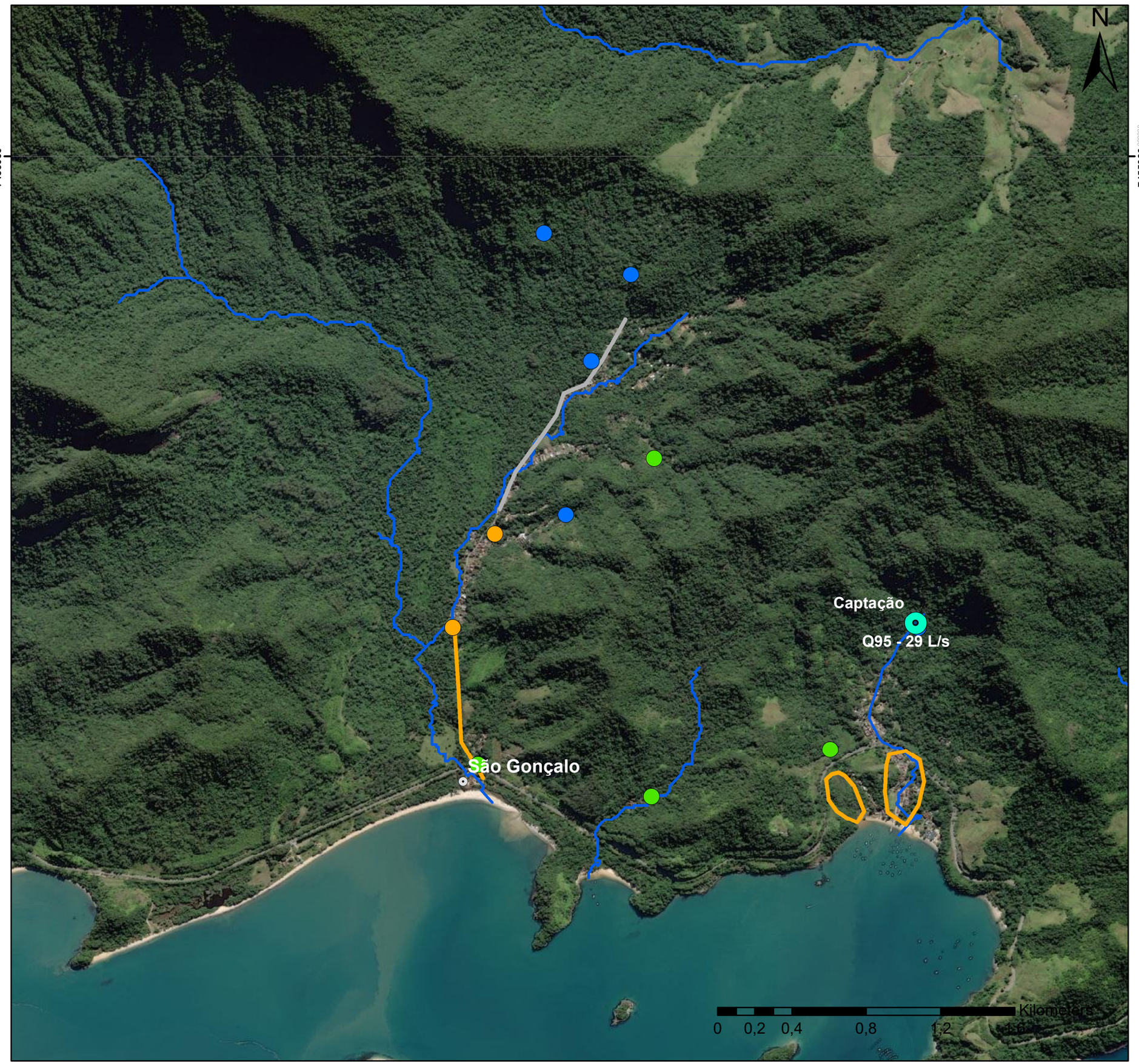
- Captação: Tubulação direta no manancial em barramento e adução em tubulação de 110 mm ate os reservatórios, vazão 5,25 m³/horas aproximadamente.
- 02 Reservatórios de Polietileno 5000 litros
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: sem clorador

Obs. importante informar com o crescimento deste bairro o volume de água neste manancial não será o suficiente para atender a demanda, este departamento já estuda a possibilidade atender este sistema com outro ponto de captação.

São Gonçalo e Tarituba

Problemas relacionas à Água





Legenda

- Captação de água da comunidade
- Dificuldade de abastecimento
- Captação de água particular
- Dificuldade de abastecimento
- Outros
- Dificuldade de Abastecimento

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

f) Sertão do Taquari / Vila da Penha

A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

a) Manancial: Cachoeira da Usina / Cachoeira do Sertão do Taquari;

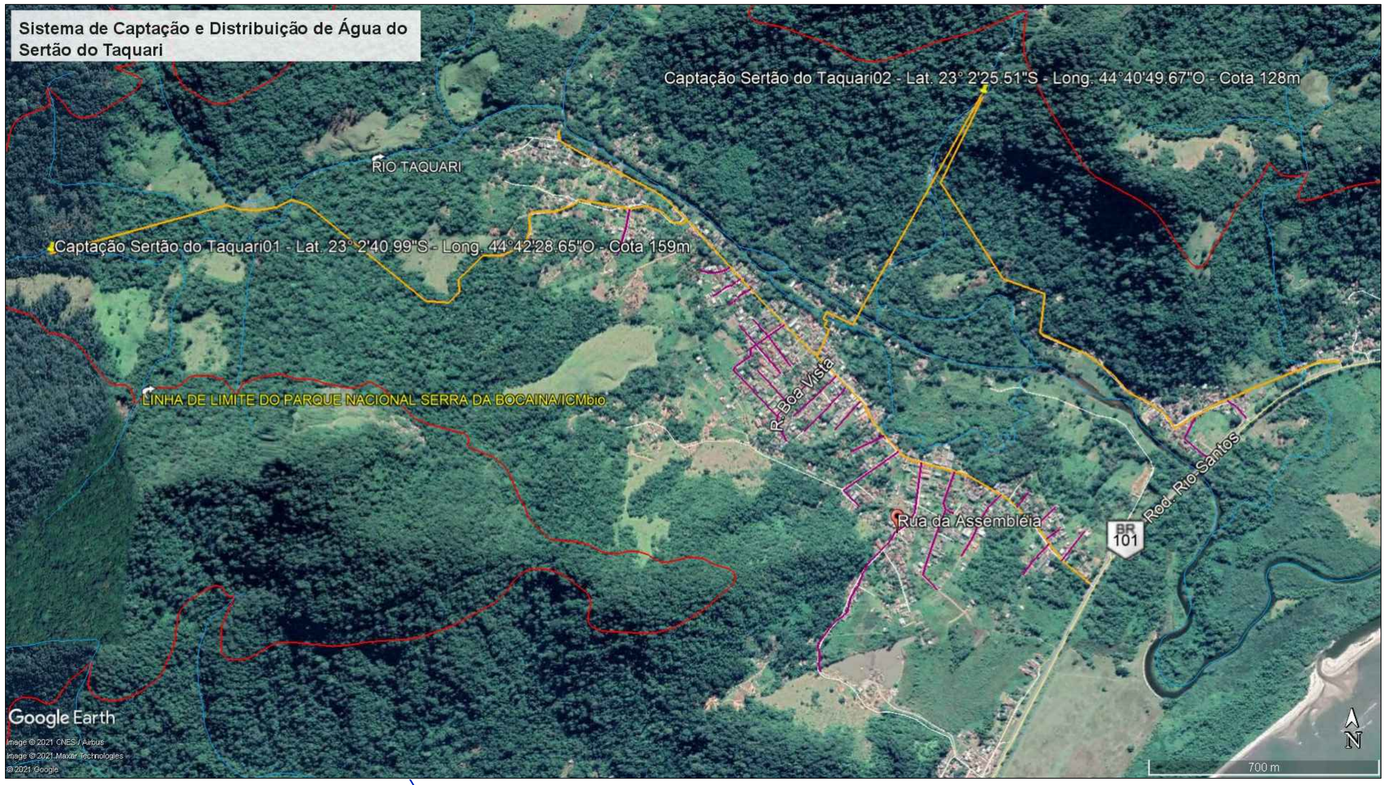
b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 11.786,90 metros de rede em todo o sistema;

c) Configuração do Sistema:

- Captação 01: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 43,9 m³/h, aproximadamente;
- Captação 02: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 12,3 m³/h, aproximadamente;
- Reservação: 04 Reservatórios de Polietileno com capacidade de 5.000 litros, cada (ainda não foram instalados);
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
- Tratamento/Desinfecção: Sem clorador ou tratamento.

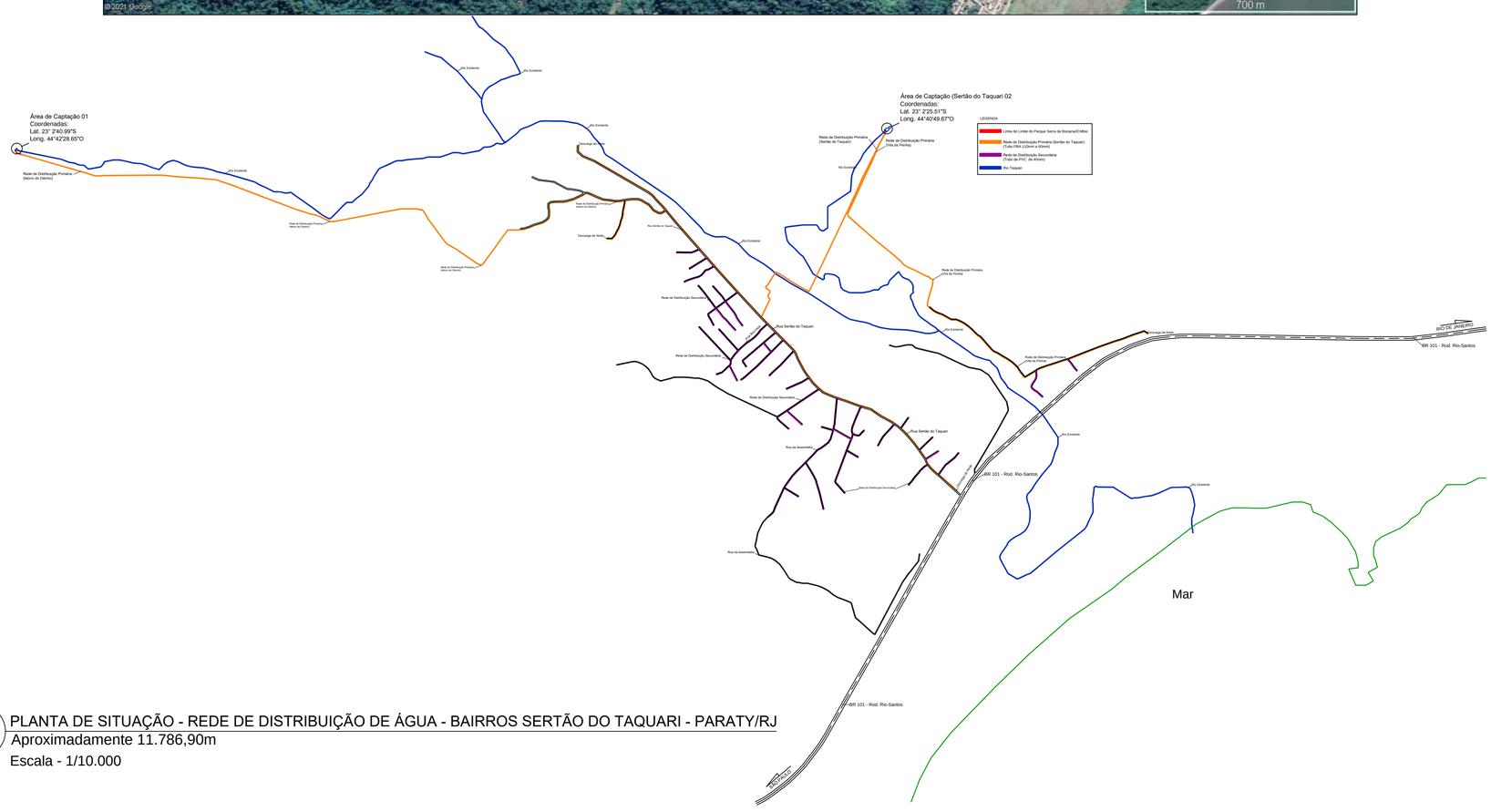
Obs: Sistema integrado com duas captações. Importante informar que, com o crescimento deste bairro, a estrutura do sistema precisa ser ampliada, tendo como prioridade a padronização das redes e a instalação de reservatórios e desinfecção.

A **Figura 5.11** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.



Captação

Reservatório



1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - BAIRROS SERTÃO DO TAQUARI - PARATY/RJ
Aproximadamente 11.786,90m
Escala - 1/10.000

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO SERTÃO DO TAQUARI - 3º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)	Data: Abril/2021
	Folha: Única

Bairro: Sertão Taquari - Distrito: 3º

População: 830 Fixas / 1650 Flutuantes Residência:620 Comercio: 18

Percentual de População Atendida: 90 %

Prédios Públicos: Escola.

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Cachoeira da Usina / Cachoeira do Sertão do Taquari

Coordenada Geográfica Captação01: Latitude : 23°02'40.99"S / Longitude : 44°42'28.65"O

Coordenada Geográfica Captação02: Latitude : 23°02'25.51" S / Longitude : 44°42'49.67" O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 11.786,90 metros de rede em todo o sistema.

1-Sistema de Abastecimento de Água

- Captação 01: Barragem de nível a margem do manancial e adução em tubulação de 110 mm ate os reservatórios, vazão 43.9m³/horas aproximadamente.
- Captação 02: Barragem de nível a margem do manancial e adução em tubulação de 110 mm ate os reservatórios, vazão 12.3 m³/horas aproximadamente.
- 04 Reservatórios de Polietileno 5000 litros-ainda não foram instalados
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: sem clorador .

Obs. Sistema integrado com duas captações, importante informar com o crescimento deste bairro a estrutura esse sistema precisa ser ampliada sendo prioridade a padronização das redes e a instalações de reservatórios e desinfecção.

g) Taquari

A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

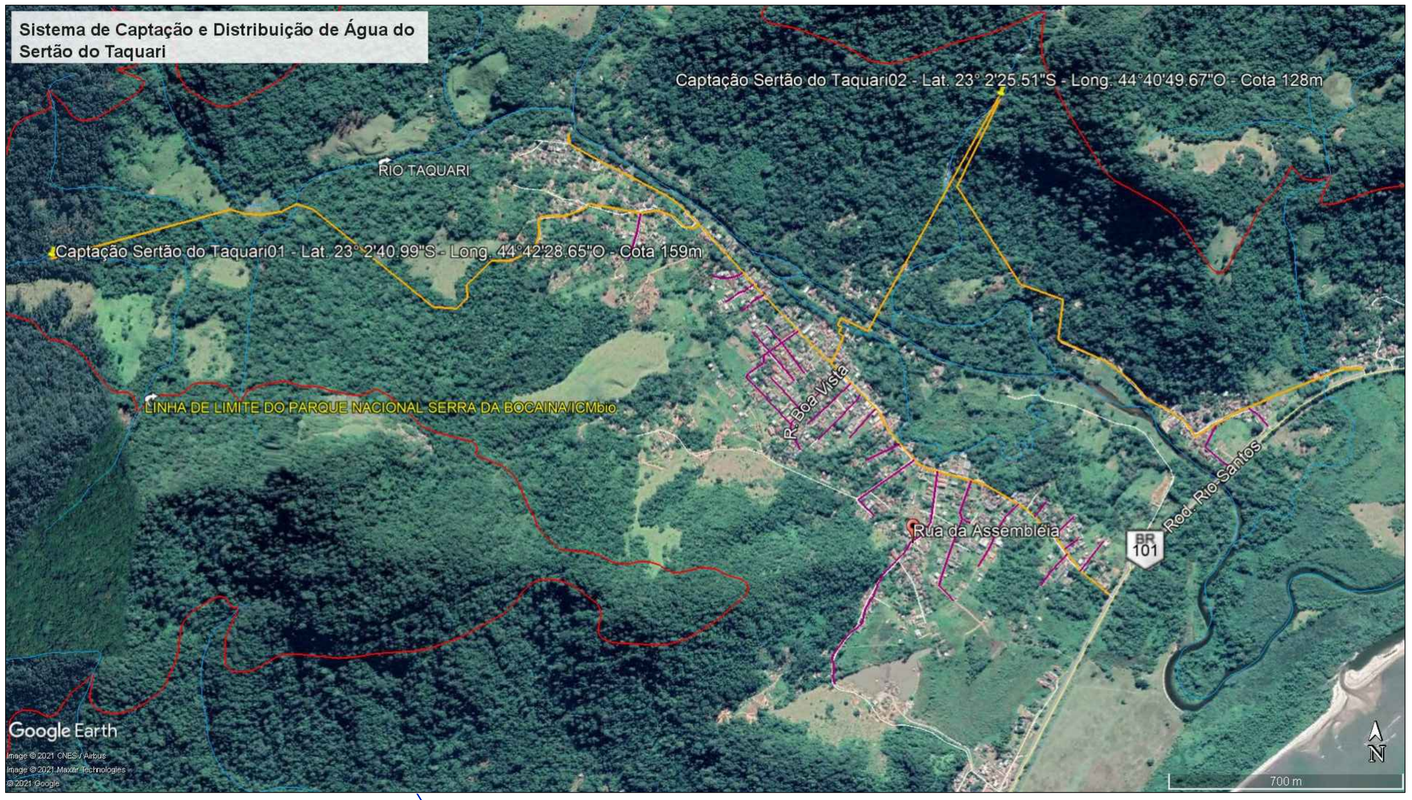
a) Manancial: Cachoeira da Usina;
b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 2.600 metros de rede em todo o sistema;
c) Configuração do Sistema:

- Captação: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 43,9 m³/h, aproximadamente;
- Reservação: 04 Reservatórios de Polietileno com capacidade de 5.000 litros, cada (ainda não foram instalados);
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
- Tratamento/Desinfecção: Sem clorador ou tratamento.

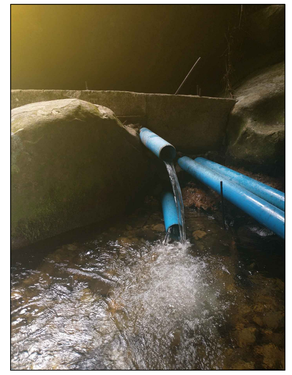
Importante salientar que Sertão do Taquari / Vila da Penha e Taquari trata-se de um sistema integrado onde a Captação Sertão do Taquari 01 (Cachoeira da Usina) é efetivamente também a Captação do Taquari, bem como possuem a mesma reservação, se diferenciando apenas em relação a extensão da rede de distribuição.

A **Figura 5.12** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.

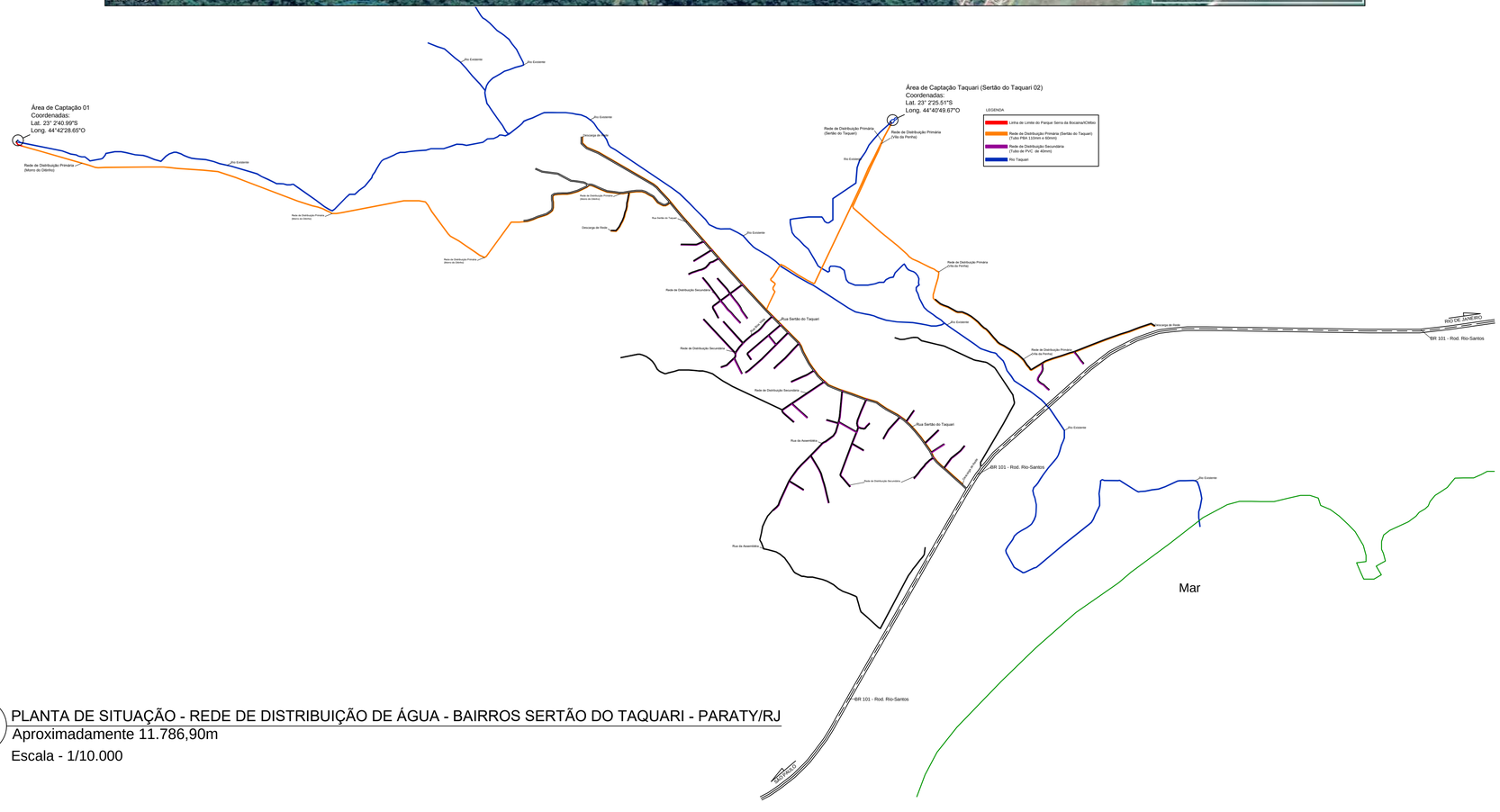
A **Figura 5.13** apresenta em mapa o resultado da oficina para as localidades de Sertão do Taquari / Vila da Penha e Taquari. A oficina foi realizada através de mapeamento participativo, onde os moradores apontaram problemas enfrentados pela população como: áreas com dificuldade e estrutura insuficiente de abastecimento, locais com captação de água gerida pelos próprios moradores e por particulares, entre outros. Além dos dados apontados nas oficinas foram inseridos dados de disponibilidade hídrica no ponto de captação do sistema público existente em Sertão do Taquari / Vila da Penha e Taquari com base no PRH-BIG.



Captação / Cachoeira da Usina / Vazão: 43.9m³/horas



Reservatório



1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - BAIRROS SERTÃO DO TAQUARI - PARATY/RJ
Aproximadamente 11.786,90m
Escala - 1/10.000

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA INTEGRADO DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO TAQUARI - 3º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)	Data: Abril/2021
	Folha: Única

Bairro: Taquari - Distrito: 3º

População: 740 Fixas / 635 Flutuantes Residência:328 Comercio: 17

Percentual de População Atendida: 80 %

Prédios Públicos: Posto de Saúde/ Escola/Galpão Cooperativa / Igreja.

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Cachoeira da Usina

Coordenada Geográfica: Latitude : 23°02'25.51"S / Longitude : 44°40'49.67" O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 2.600 metros de rede em todo o sistema.

Obs. A <u>Captação Sertão do Taquari 02</u> é efetivamente a Captação do Taquari, pois se trata de um Sistema Integrado entre Sertão do Taquari e Taquari.

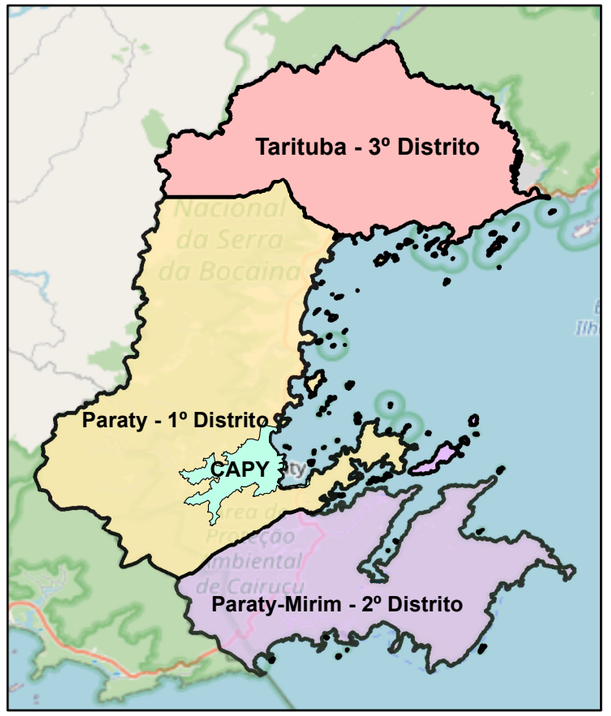
1-Sistema de Abastecimento de Água

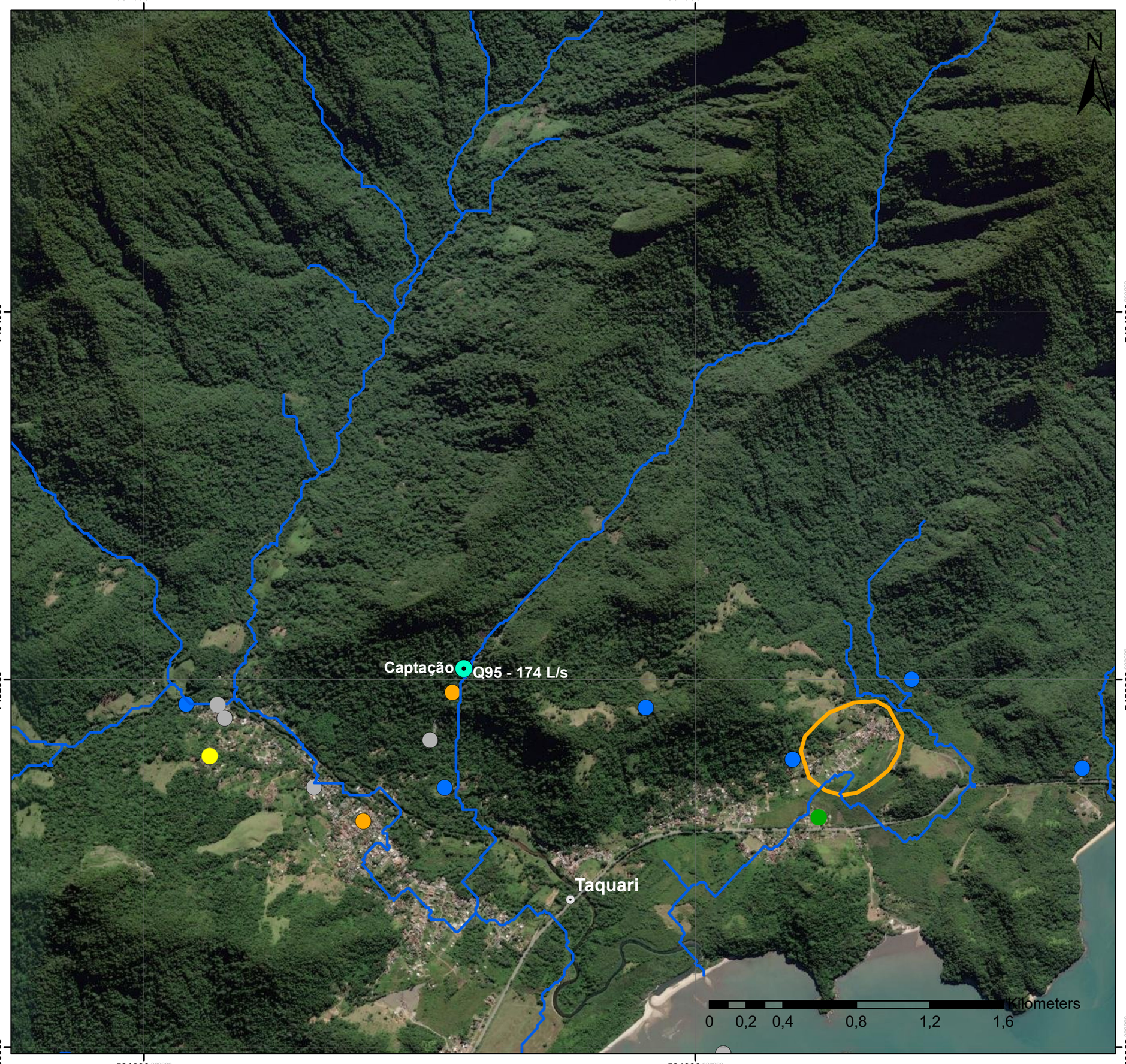
- Captação: Barragem de nível a margem do manancial e adução em tubulação de 110 mm ate os reservatórios, vazão 43.9m³/horas aproximadamente.
- 04 Reservatórios de Polietileno 5000 litros-ainda não foram instalados
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: sem clorador .

Obs. importante informar com o crescimento deste bairro a estrutura esse sistema precisar ser ampliada sendo prioridade a padronização das redes e a instalações de reservatórios e desinfecção.rioridade a padronização das redes e a instalações de reservatórios e desinfecção.

Taquari

Problemas relacionados à Água





Legenda

- Captação de água da comunidade
- Dificuldade de abastecimento
- Captação de água particular
- Estrutura Insuficiente
- Outros
- Dificuldade de Abastecimento

Base Cartográfica

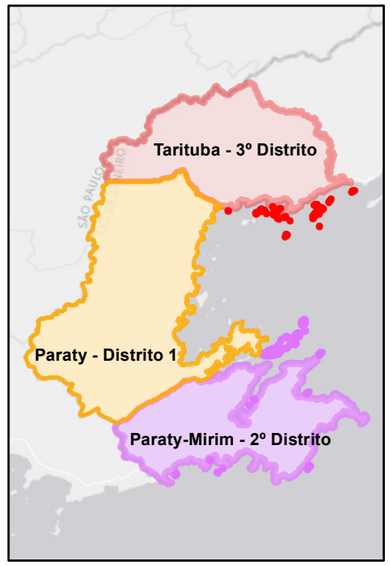
Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Paraty - RJ

Localidades
1º Distrito



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:150.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

N

Taquari
Areal do Taquari
São Roque
Barra Grande
Rio Pequeno
Grauna
Praia Grande
Corumbê
Várzea do Corumbê
Ponta Grossa
Jabaquara
Paraty
CAPY
Pantanal
Coriscão
Corisco
Rio dos Meros
Paraty Mirim
São Gonçalo
Tarituba
Prainha de Mambucaba
SP-171
BR-459
RJ-165
São Paulo
Área de Proteção Ambiental de Cairuçu
Ubatumirim

0 1,25 2,5 5 7,5 10 Kilometers

510000 516000 522000 528000 534000 540000 546000
7456000 7452000 7448000 7444000 7440000 7436000 7432000 7428000 7424000

h) Areal do Taquari

A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

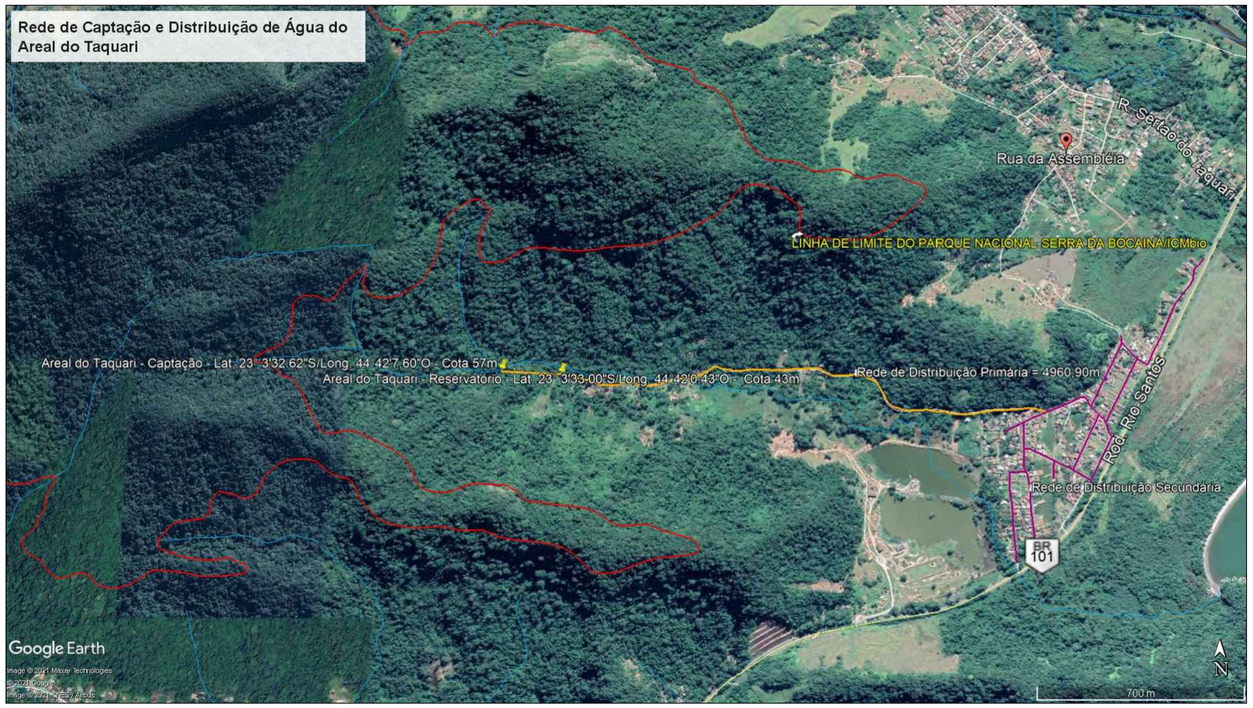
a) Manancial: Cachoeira Sertão do Bertano;

b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 4.960,90 metros de rede em todo o sistema;

c) Configuração do Sistema:

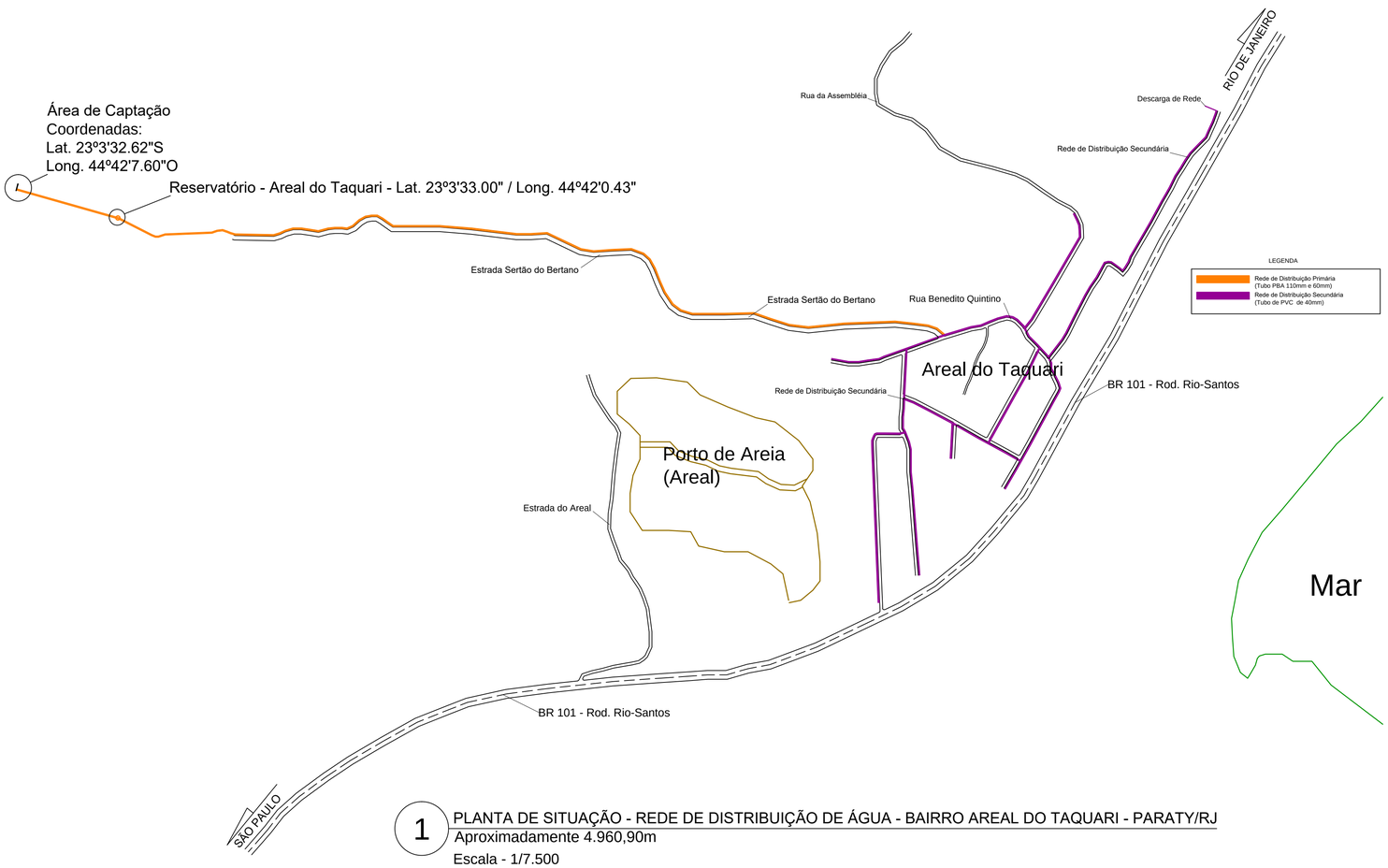
- Captação: Barragem de nível nas margens do manancial carrego de Água Boa e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 6,28 m^3/h, aproximadamente;
- Reservação: 02 Reservatórios de Polietileno com capacidade de 15.000 litros, cada;
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
- Tratamento/Desinfecção: Sem clorador ou tratamento.

A **Figura 5.15** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.



Captação

Reservatório



1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - BAIRRO AREAL DO TAQUARI - PARATY/RJ
Aproximadamente 4.960,90m
Escala - 1/7.500

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO AREAL DO TAQUARI - 3º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)	Data: Maio/2021
	Folha: Única

Bairro: Areal do Taquari - Distrito: 3º

População: 323 Fixas / 180 Flutuantes Residência: 118 Comercio: 06

Percentual de População Atendida: 90 %

Prédios Públicos: não tem

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Cachoeira Sertão do Bertano

Coordenada Geográfica Captação: Latitude: 23°3'32.62"S Longitude : 44°42'7.60"O

Coordenada Geográfica Reservatório: Latitude: 23°3'33.00"S Longitude : 44°42'0.43"O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 4.960,90 metros de rede em todo o sistema.

1-Sistema de Abastecimento de Água

- Captação 01: Barragem de nível a margem do manancial e adução em tubulação de 110 mm ate os reservatórios, vazão 6,28m³/horas aproximadamente.
- 02 Reservatórios de Polietileno 15000 litros
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.

Desinfecção: sem clorador.

i) São Roque

A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

a) Manancial: Rio São Roque;

b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 7.846 metros de rede em todo o sistema;

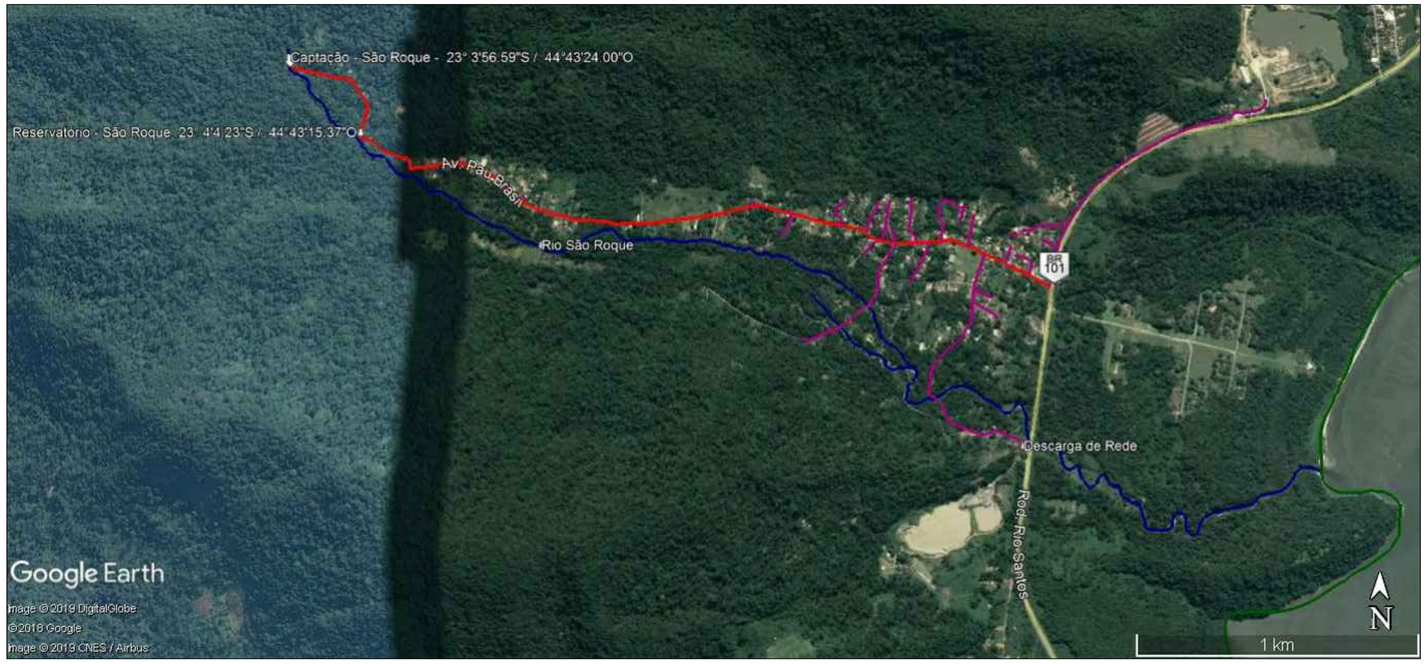
c) Configuração do Sistema:

- Captação no Rio São Roque: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 36,00 m³/h, aproximadamente;
- Reservação: 01 Reservatório de Concreto Armado com capacidade de 40.000 litros;
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
- Tratamento/Desinfecção: Clorador de Pastilha.

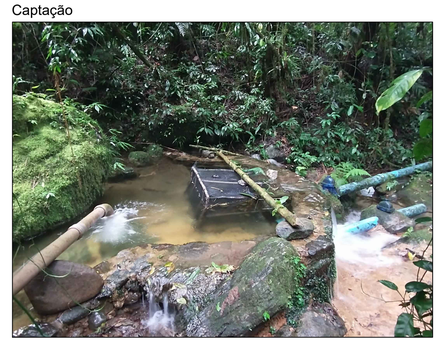
Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

A **Figura 5.16** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.

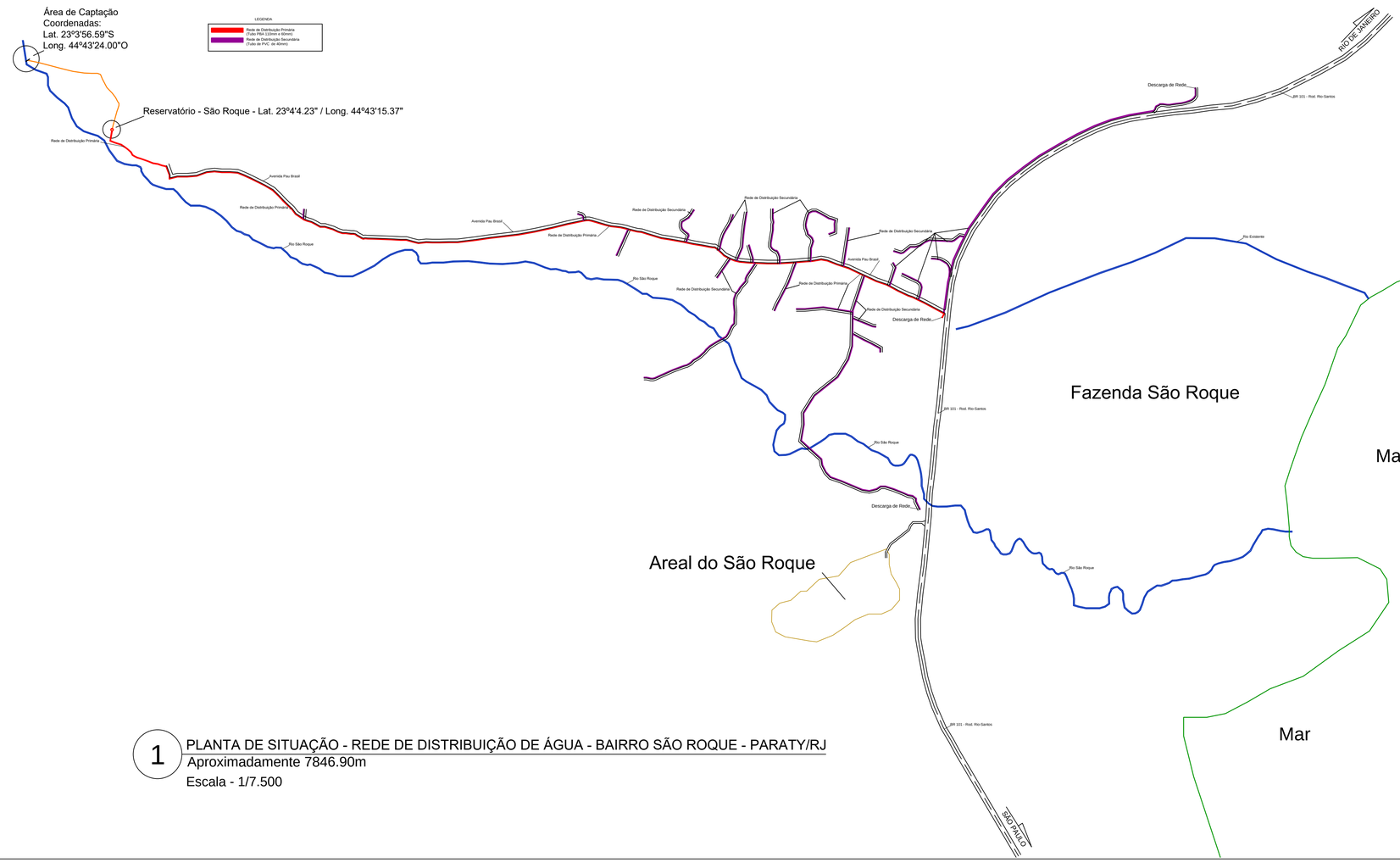
A **Figura 5.17** apresenta em mapa o resultado da oficina para as localidades de Areal do Taquari e São Roque. A oficina foi realizada através de mapeamento participativo, onde os moradores apontaram problemas enfrentados pela população como: áreas com dificuldade de abastecimento. Além dos dados apontados nas oficinas foram inseridos dados de disponibilidade hídrica no ponto de captação do sistema público existente em Areal do Taquari e São Roque com base no PRH-BIG.



Captação



Reservatório



1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - BAIRRO SÃO ROQUE - PARATY/RJ
Aproximadamente 7846.90m
Escala - 1/7.500

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO SÃO ROQUE - 3º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)

Data: Abril/2021

Folha: Única

Bairro: São Roque - Distrito: 3º

População: 580 fixa / 800 Flutuante - Residência: 326 -Comercio: 12

Percentual de População Atendida: 95 %

Prédios Públicos: Escola

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Rio São Roque

Coordenada Geográfica Captação: Latitude : 23°03'56.59"S / Longitude : 44°43'24.00" O

Coordenada Geográfica Reservatório: Latitude : 23°4'4.23"S / Longitude : 44°43'15.37" O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 7.846 metros de rede em todo o sistema.

1-Sistema de Abastecimento de Água

- Captação Rio São Roque: Barragem de nível a margem do manancial e adução em tubulação de 110 mm ate os reservatórios, vazão 36,00m³/horas aproximadamente.
- Reservatório: 01 Reservatório de Concreto Armado 40.000
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: Clorador Pastilha

Obs. importante informar com o crescimento deste bairro o volume captado de água nestes mananciais não será o suficiente para atender a demanda.

528000.000000

Captação

Q95 - 81 L/s

Captação

Q95 - 65 L/s

Areal do Taquari

São Roque

N

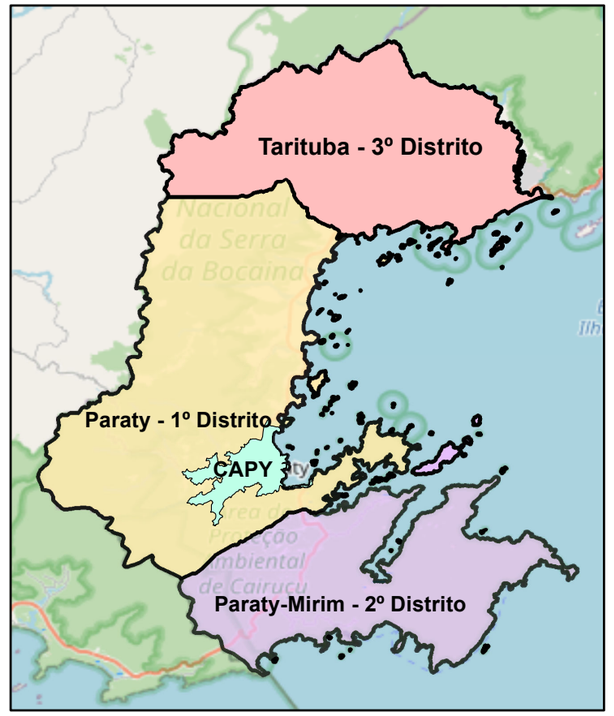
Kilometers

0 0,175 0,35 0,7 1,05 1,4

528000.000000

Areal do Taquari e São Roque

Problemas relacionados à Água



Legenda

- Dificuldade de abastecimento
- Outros

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

j) Barra Grande

A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

a) Manancial: Rio Barra Grande;

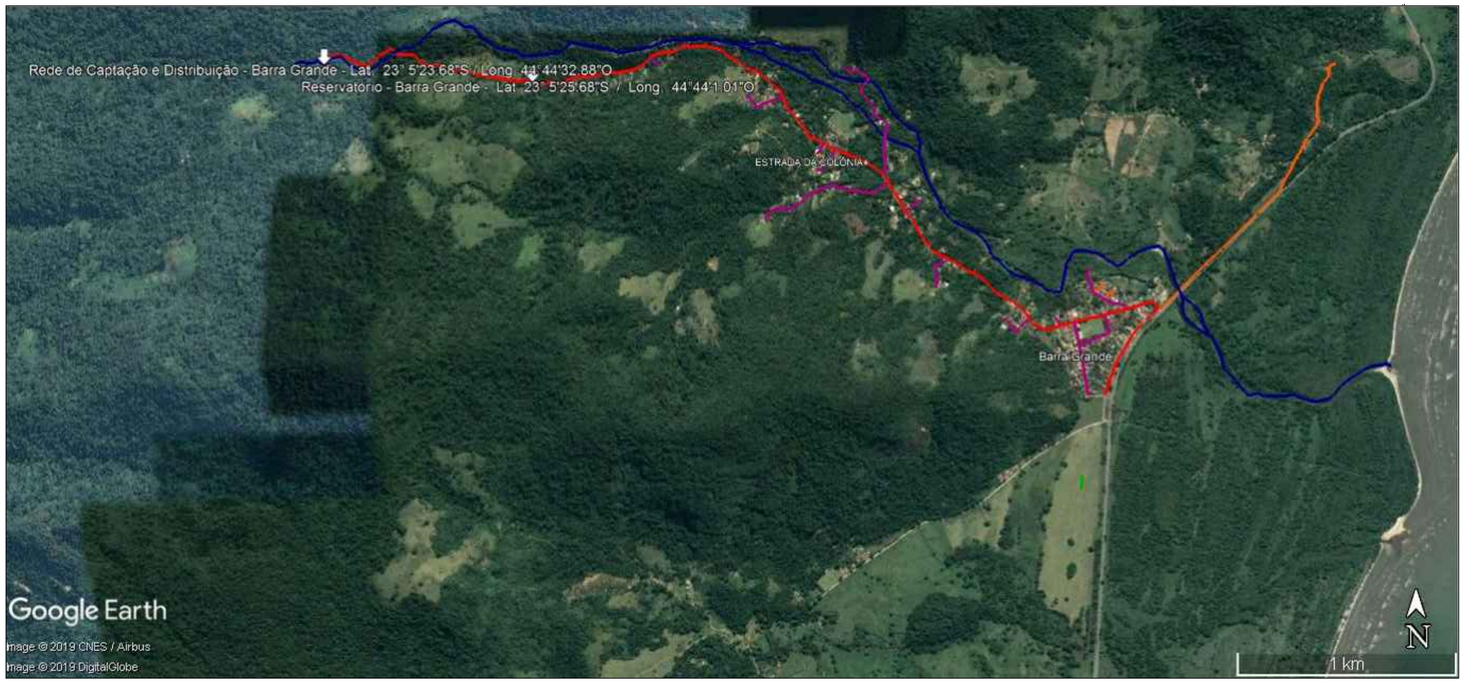
b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 9.570 metros de rede em todo o sistema;

c) Configuração do Sistema:

- Captação no Rio Barra Grande: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 46,80 m³/h, aproximadamente;
- Reservação: 01 Reservatório de Fibra com capacidade de 40.000 litros;
- Rede de Distribuição: saída de 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm.
- Tratamento/Desinfecção: Clorador Pastilha.

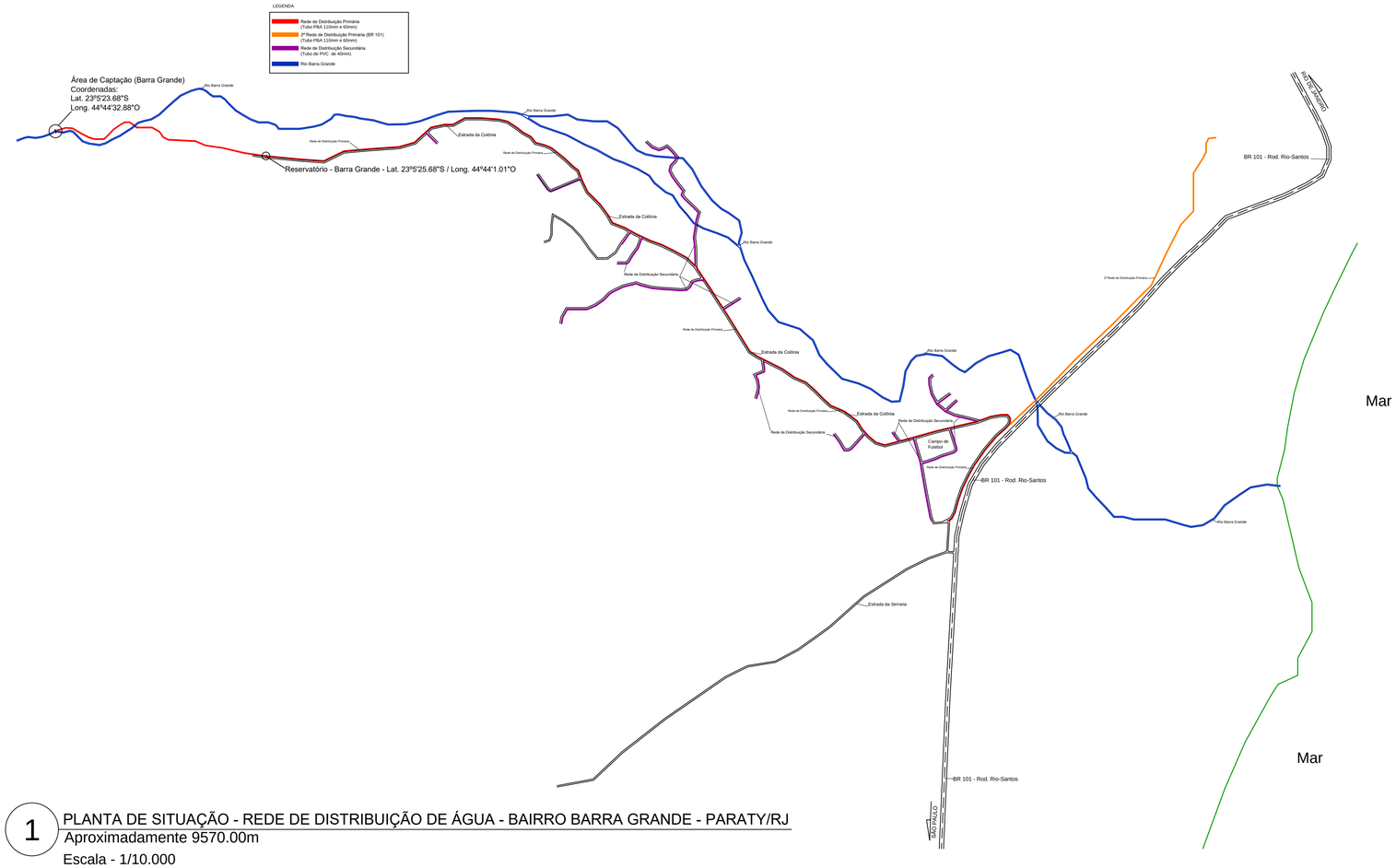
Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

A **Figura 5.18** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.



Captação

Reservatório



1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - BAIRRO BARRA GRANDE - PARATY/RJ
Aproximadamente 9570.00m
Escala - 1/10.000

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO BARRA GRANDE - 1º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)

Data: Abril/2021

Folha: Única

Bairro: Barra Grande - Distrito: 1º

População: 1120 fixa / 850 Flutuante - Residência: 502 -Comercio: 26

Percentual de População Atendida: 90 %

Prédios Públicos: Escola/Posto de Saúde

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Rio Barra Grande

Coordenada Geográfica Captação: Latitude : 23°05'23.68"S / Longitude : 44°44'32.88"O

Coordenada Geográfica Reservatório: Latitude : 23°05'25.68"S / Longitude : 44°44'1.01"O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 9.570 metros de rede em todo o sistema.

1-Sistema de Abastecimento de Água

- Captação Rio Barra Grande: Barragem de nível a margem do manancial e adução em tubulação de 110 mm ate os reservatórios, vazão 46,80m³/horas aproximadamente.
- Reservatório: 01 Reservatório de Fibra 40.000 litros
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: Clorador Pastilha

Obs. importante informar com o crescimento deste bairro o volume captado de água nestes mananciais não será o suficiente para atender a demanda.

k) Rio Pequeno

A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

a) Manancial: Cachoeira do Rio Pequeno;

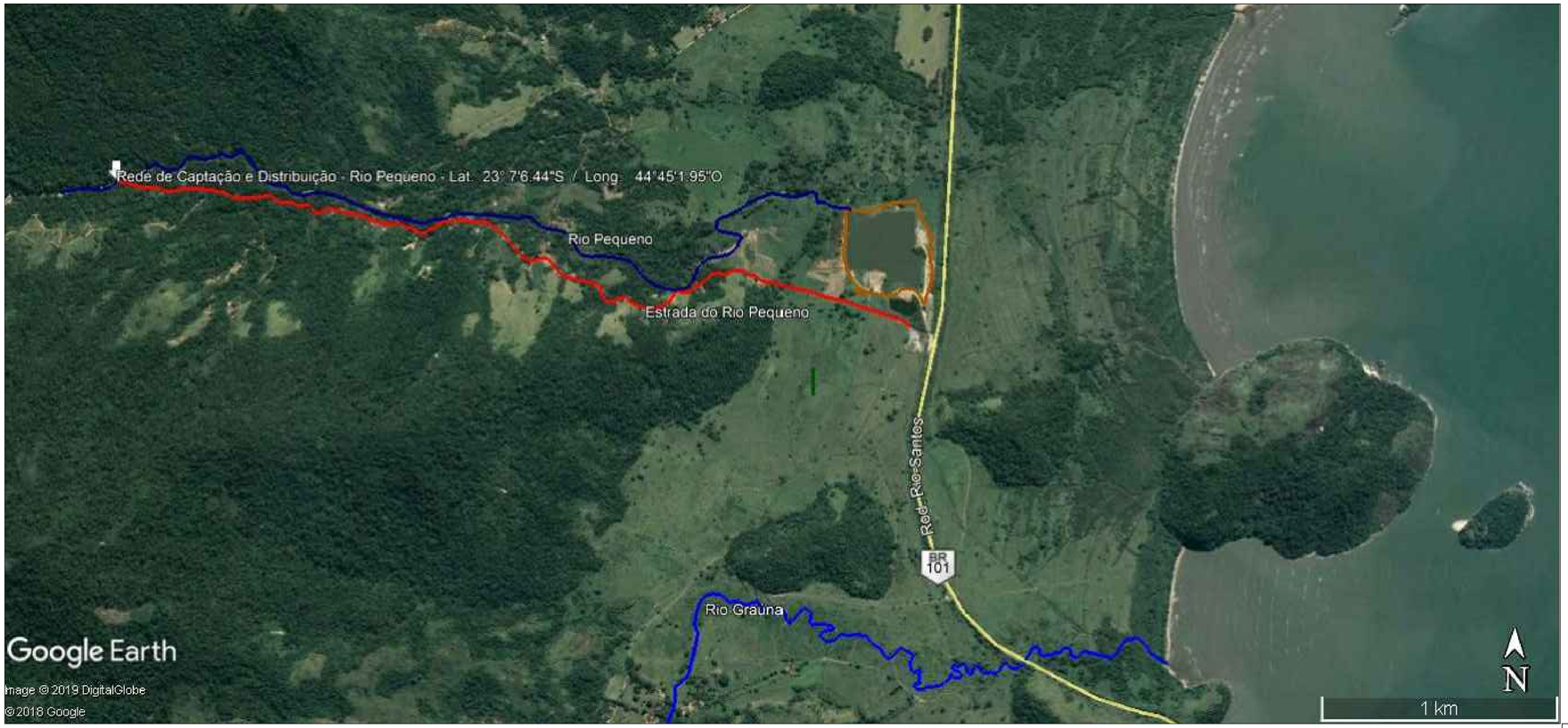
b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 3.918,00 metros de rede em todo o sistema;

c) Configuração do Sistema:

- Captação na Cachoeira do Rio Pequeno: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 150 mm até os reservatórios, com vazão de 16,14 m³/h, aproximadamente;
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
- Tratamento/Desinfecção: Sem cloração ou tratamento.

Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

A **Figura 5.19** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.



Captação

1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - BAIRRO RIO PEQUENO - PARATY/R
Aproximadamente 3918.00m
Escala - 1/12.500

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO RIO PEQUENO - 1º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)	Data: Maio/2021
	Folha: Única

Bairro: Rio Pequeno - Distrito: 1º

População: 252 fixa / 100 Flutuante - Residência: 80 -Comercio: 26

Percentual de População Atendida: 85 %

Prédios Públicos: Não tem

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Cachoeira do Rio Pequeno

Coordenada Geográfica Captação: Latitude: 23°07'6.44"S / Longitude: 44°45'1.95" O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 3.918,00 metros de rede em todo o sistema.

l) Graúna

A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

a) Manancial: Rio Graúna / Rio Indaiatiba;

b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 5.230 metros de rede em todo o sistema;

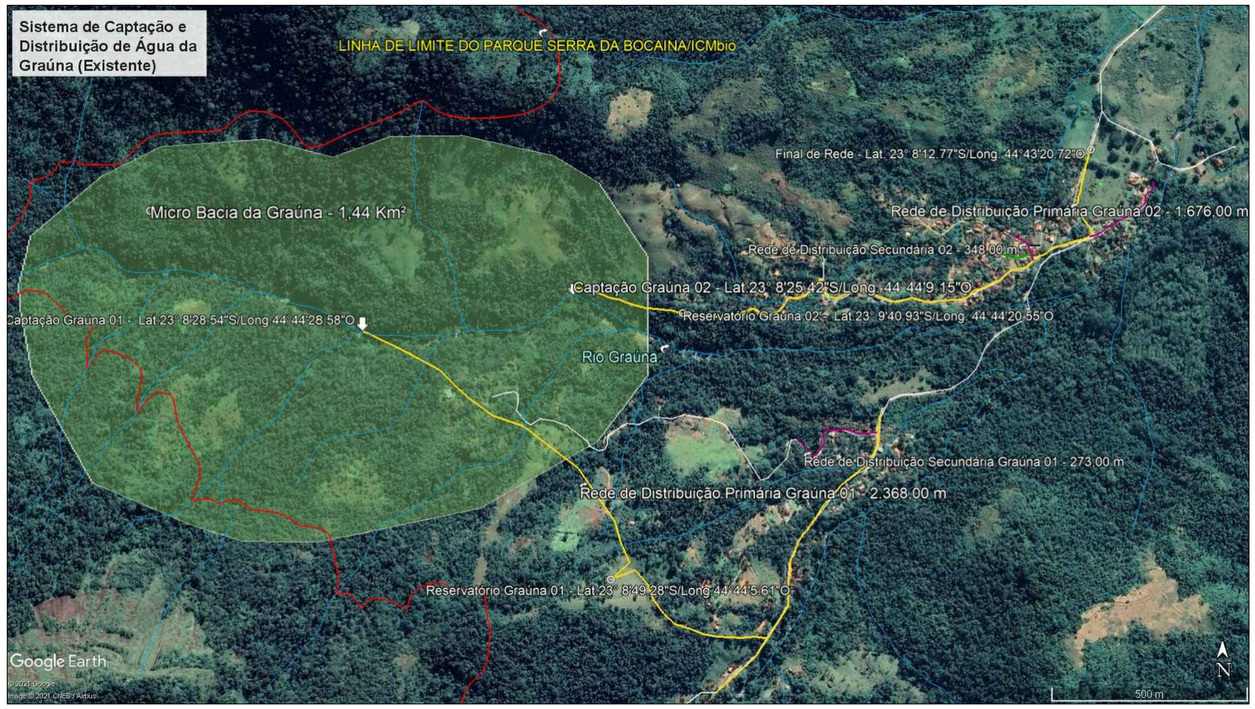
c) Configuração do Sistema:

- Captação no Rio Graúna: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 32,40 m³/h, aproximadamente;
- Captação no Rio Indaiatiba: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 28,16 m³/h, aproximadamente;
- Filtro Lento: Caixa de concreto armado com desarenador brita e pedras;
- Reservação: 02 Reservatórios de Polietileno com capacidade de 5.000 litros, cada; 01 Reservatório de Polietileno com capacidade de 15.000 litros;
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
- Tratamento/Desinfecção: Clorador Pastilha.

Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

A **Figura 5.20** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.

A **Figura 5.21** apresenta em mapa o resultado da oficina para as localidades de Barra Grande, Rio Pequeno e Graúna. A oficina foi realizada através de mapeamento participativo, onde os moradores apontaram problemas enfrentados pela população como: áreas com dificuldade de abastecimento, locais com captação de água gerida pelos próprios moradores e por particulares, entre outros. Além dos dados apontados nas oficinas foram inseridos dados de disponibilidade hídrica no ponto de captação do sistema público existente em Barra Grande, Rio Pequeno e Graúna com base no PRH-BIG.

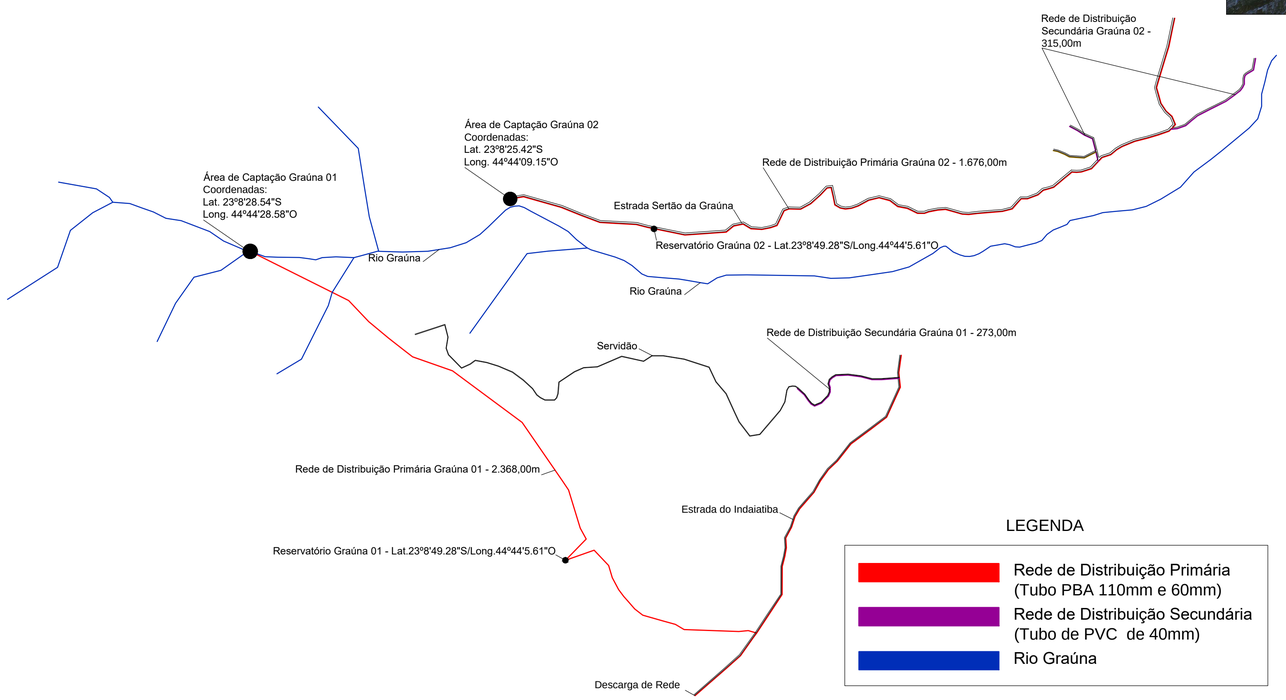


Área de Captação
Coordenadas: Graúna 01
Lat. 23º8.28'.54"S
Long. 44º44'28.58"O

Área de Captação
Coordenadas: Graúna 02
Lat. 23º8.25'.42"S
Long. 44º44'9.15"O

Filtro Lento

Reservatório



1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA (Existente) - BAIRRO GRAÚNA - PARATY/RJ
Aproximadamente 4.632,00m
Escala - 1/1000

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO GRAÚNA - 1º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)

Data: Abril/2021

Folha: Única

Bairro: Graúna - Distrito: 1º

População: 650fixa / 350 Flutuante - Residência: 242 - Comercio: 16

Percentual de População Atendida: 75%

Prédios Públicos: Não tem

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Rio Graúna /Rio Indaiatiba

Coordenada Geográfica Captação 01:Latitude : 23°08'28.54"S / Longitude : 44°44'28.58" O

Coordenada Geográfica Reservatório 01:Latitude : 23°08'25.42"S / Longitude : 44°44'01.56" O

Coordenada Geográfica Captação 02: Latitude : 23°08'25.42"S / Longitude : 44°44'9.15" O

Coordenada Geográfica Reservatório 02: Latitude : 23°09'40.93"S / Longitude : 44°44'20.55" O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 5 .230 metros de rede em todo o sistema.

1-Sistema de Abastecimento de Água

- Captação Rio Graúna: Barragem de nível a margem do manancial e adução em tubulação de 110 mm ate os reservatórios, vazão 32,40m³/horas aproximadamente.
- Captação Rio Indaiatiba: Barragem de nível a margem do manancial e adução em tubulação de 110 mm ate os reservatórios, vazão 28,16m³/horas aproximadamente.
- Filtro Lento: Caixa de concreto armado com desarenador brita e pedras.
- Reservatório: 02 Reservatórios Polietileno 5000 litros, Reservatório: 01 Reservatório Polietileno 15000 litros,
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: Clorador Pastilha

Obs. importante informar com o crescimento deste bairro o volume captado de água nestes mananciais não será o suficiente para atender a demanda.

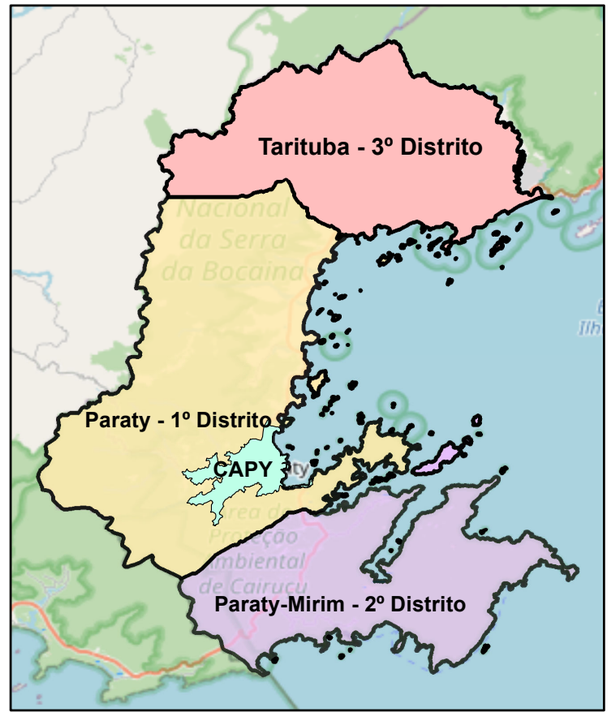
528000.000000

Captação
376 L/s
Reservatório
1
Barra Grande
Captação
574 L/s
Rio Pequeno
Captação
141 L/s
Reservatório
2
Graúna
3
N
0 0,25 0.5 1 1.5 2 Kilometers

528000.000000

Barra Grande, Rio Pequeno e Graúna

Problemas relacionados á Água



Legenda

- Captação de água da comunidade
- Dificuldade de abastecimento
- Outros problemas

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

m) Praia Grande

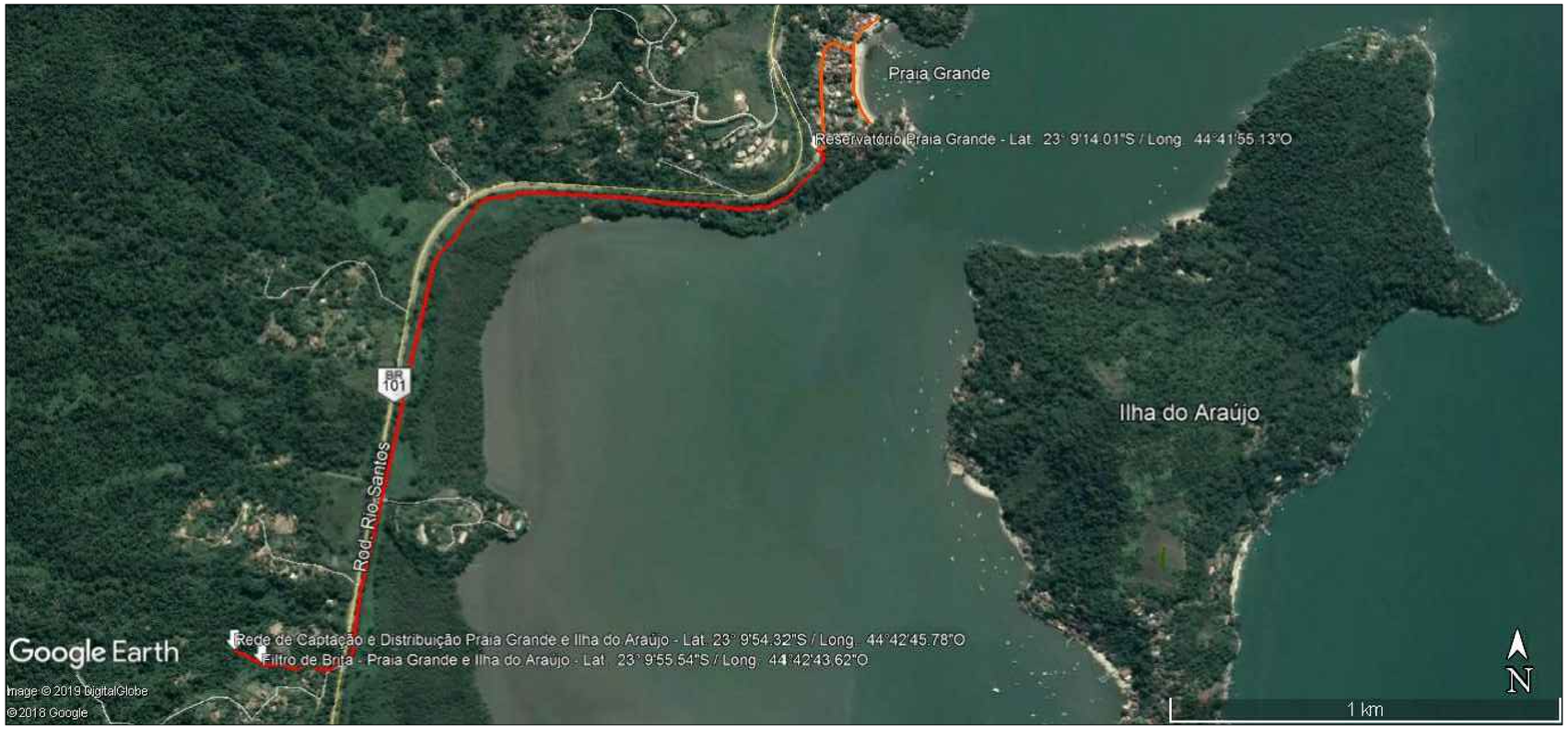
A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

a) Manancial: Córrego da Água Boa;
b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 2.400 metros de rede em todo o sistema;
c) Configuração do Sistema:
    - Captação no Córrego Água Boa: Barragem de nível nas margens do manancial córrego da Água Boa e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 4,89 l/s, aproximadamente;
    - Reservação: 02 Reservatórios de Polietileno com capacidade de 20.000 litros, cada;
    - Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
    - Tratamento/Desinfecção: Clorador Pastilha.

Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

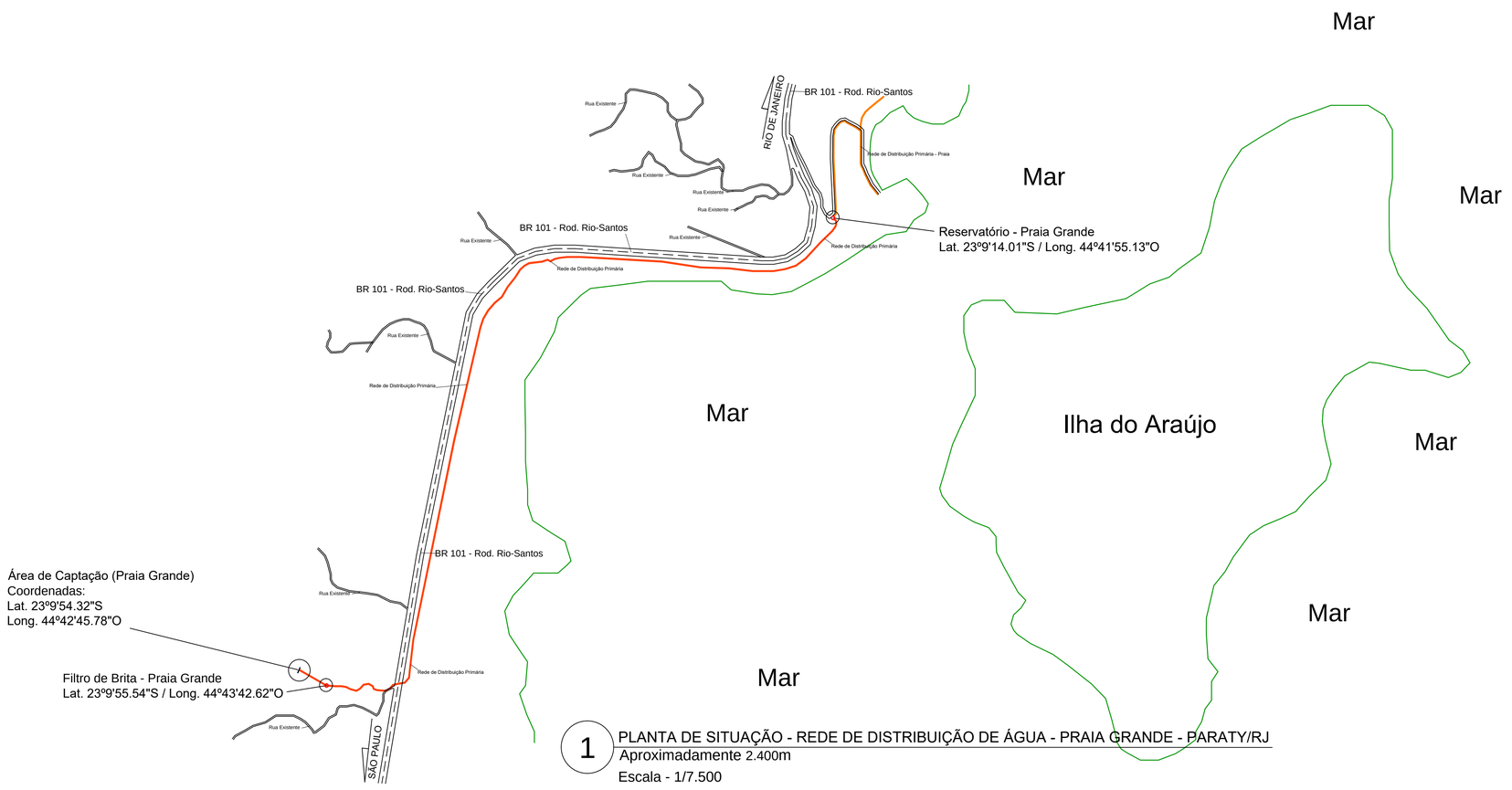
Já existe um projeto executivo com recurso do convenio com a FUNASA para transposição de água do Rio Indaiatiba para esta bacia, aumentando consideravelmente o volume para o abastecimento nesta comunidade.

A **Figura 5.22** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.



Captação (Barragem)

Reservatório



1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - PRAIA GRANDE - PARATY/RJ
Aproximadamente 2.400m
Escala - 1/7.500

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO PRAIA GRANDE - 1º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)	Data: Abril/2021
	Folha: Única

Bairro: Praia Grande - Distrito: 3º

População: 450 fixa / 200 Flutuante - Residência: 154 -Comercio: 10

Percentual de População Atendida: 95 %

Prédios Públicos: Escola

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Córrego da Água Boa

Coordenada Geográfica Captação: Latitude : 23°9'54.32"S / Longitude : 44°42'45.78"O

Coordenada Geográfica Filtro: Latitude : 23°9'55.54"S / Longitude : 44°42'43.62"O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 2.400 metros de rede em todo o sistema.

1-Sistema de Abastecimento de Água

- Captação córrego Água Boa: Barragem de nível a margem do manancial carrego de Água Boa e adução em tubulação de 110 mm ate os reservatórios, vazão 4,89 l/s aproximadamente.
- Reservatório: 02 Reservatórios de Polietileno 20.000 litros
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: Clorador Pastilha

Obs.Importante informar com o crescimento deste bairro o volume de água neste córrego não será o suficiente para atender a demanda.

Já existe um projeto executivo com recurso do convenio com a FUNASA para transposição de água do Rio Indaiatiba para esta bacia, aumentando consideravelmente o volume para o abastecimento nesta comunidade.

n) Corumbê

A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

a) Manancial: Córrego do Corumbê;

b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 1.649 metros de rede em todo o sistema;

c) Configuração do Sistema:

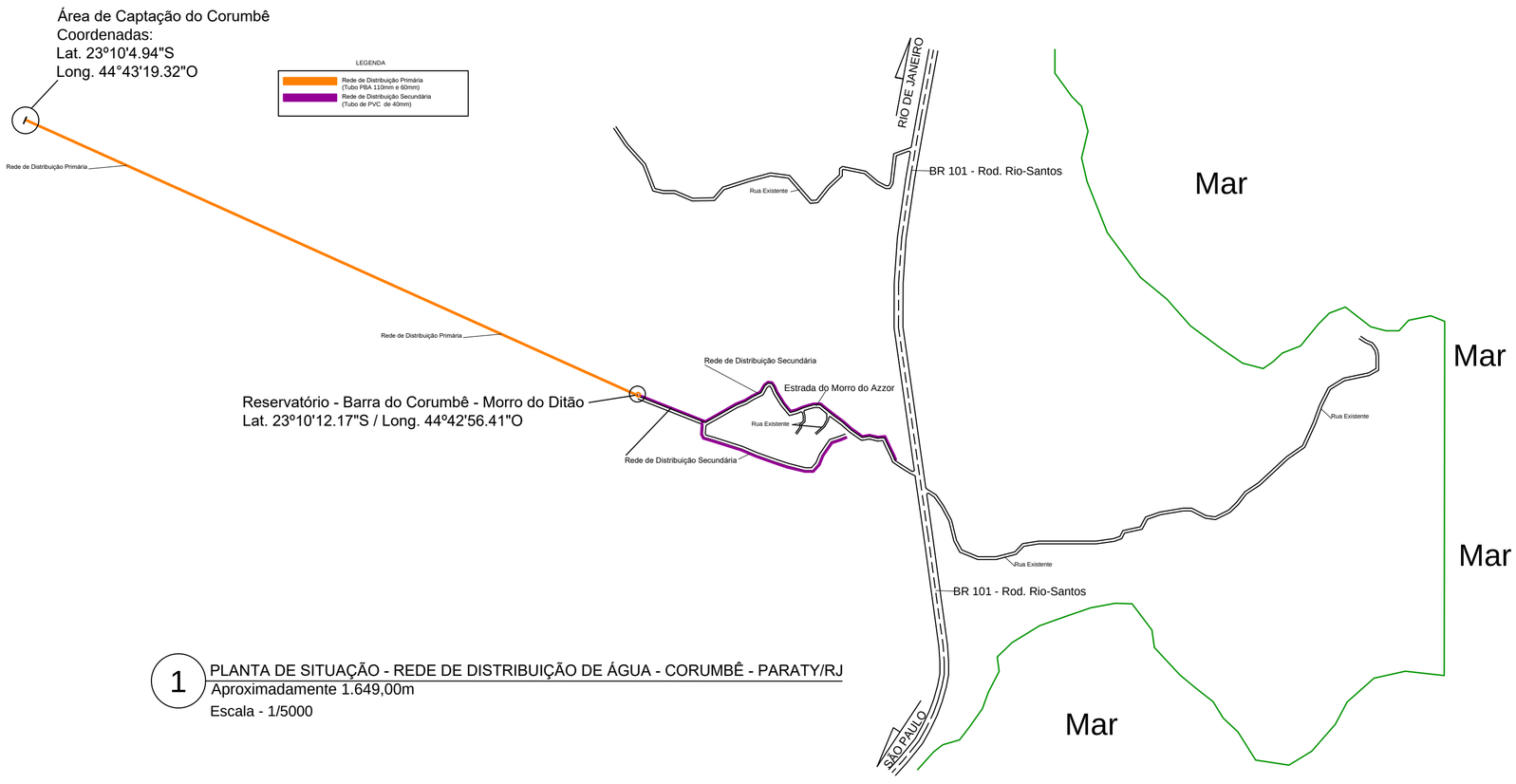
- Captação no Córrego do Corumbê: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 1,18 m³/h, aproximadamente;
- Reservação: 01 Reservatório de Fibra com capacidade de 10.000 litros;
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
- Tratamento/Desinfecção: Clorador Pastilha.

Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

A **Figura 5.23** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.

Captação / Córrego do Corumbe / Vazão: 1,18m³/horas

Reservatório



1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - CORUMBÊ - PARATY/RJ
Aproximadamente 1.649,00m
Escala - 1/5000

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO CORUMBÊ - 1º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)	Data: Maio/2021
	Folha: Única

Bairro: Corumbê - Distrito: 1º

População: 150 fixa / 80 Flutuante - Residência: 59 -Comercio: 05

Percentual de População Atendida: 90 %

Prédios Públicos: Não tem

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Córrego do Corumbê

Coordenada Geográfica Captação: Latitude: . 23°10'4.94"S / Longitude: 44°43'19.32"O

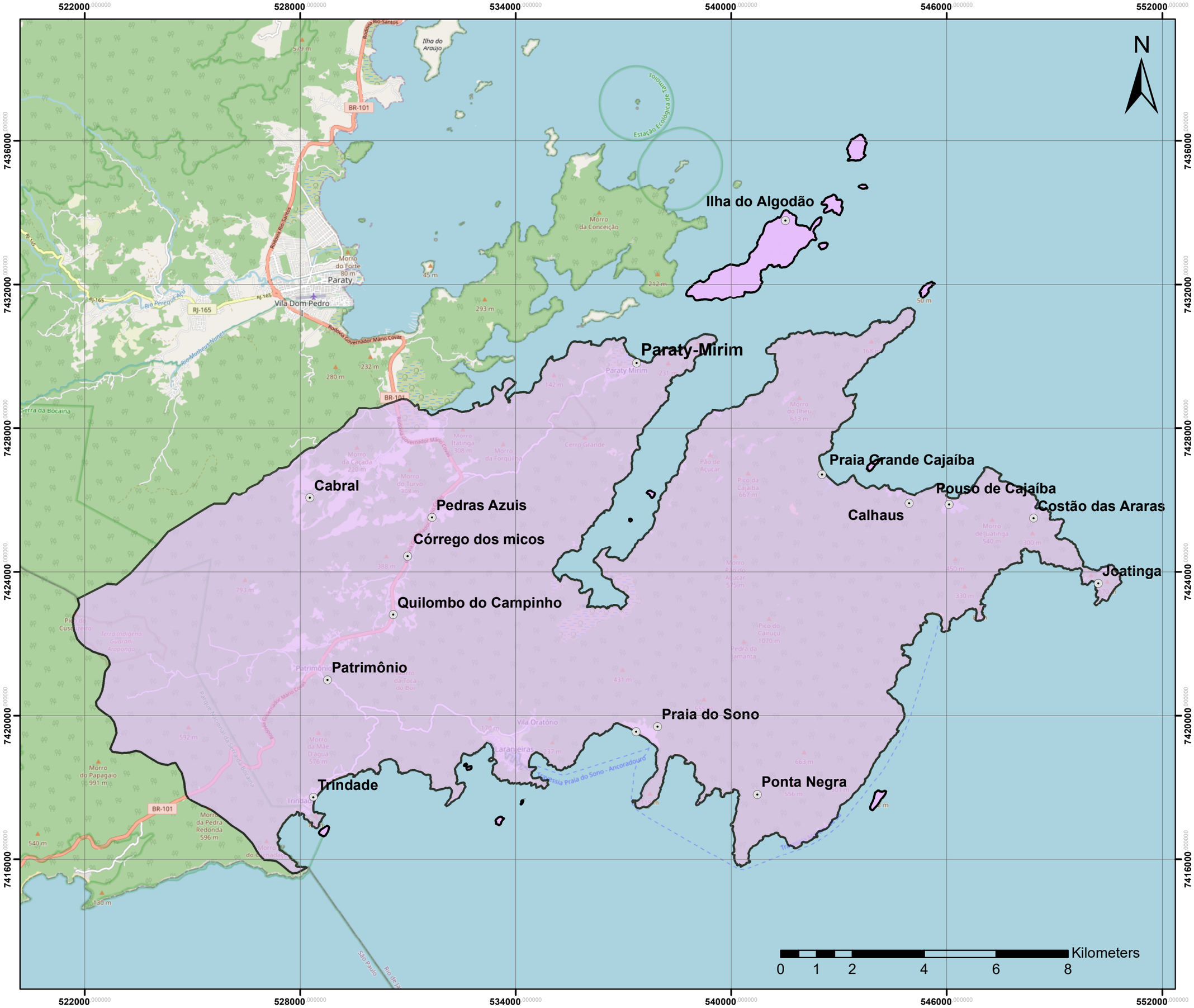
Coordenada Geográfica Reservatório: Latitude: . 23°10'10.62"S / Longitude: 44°42'56.70"O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 1.649 metros de rede em todo o sistema.

1-Sistema de Abastecimento de Água

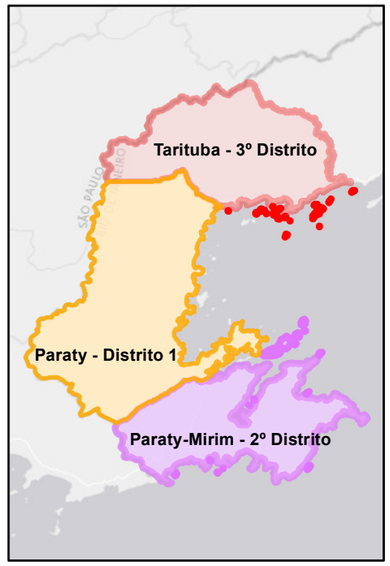
- Captação Córrego do Corumbê: Barragem de nível a margem do manancial e adução em tubulação de 110 mm ate os reservatórios, vazão 1,18m³/horas aproximadamente.
- Reservatório: 10 mil litros
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: Clorador Pastilha

Obs. Importante informar com o crescimento deste bairro o volume captado de água nestes mananciais não será o suficiente para atender a demanda.



Paraty - RJ

Localidades
2º Distrito



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:150.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

o) Cabral

A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

a) Manancial: Córrego do Cabral;

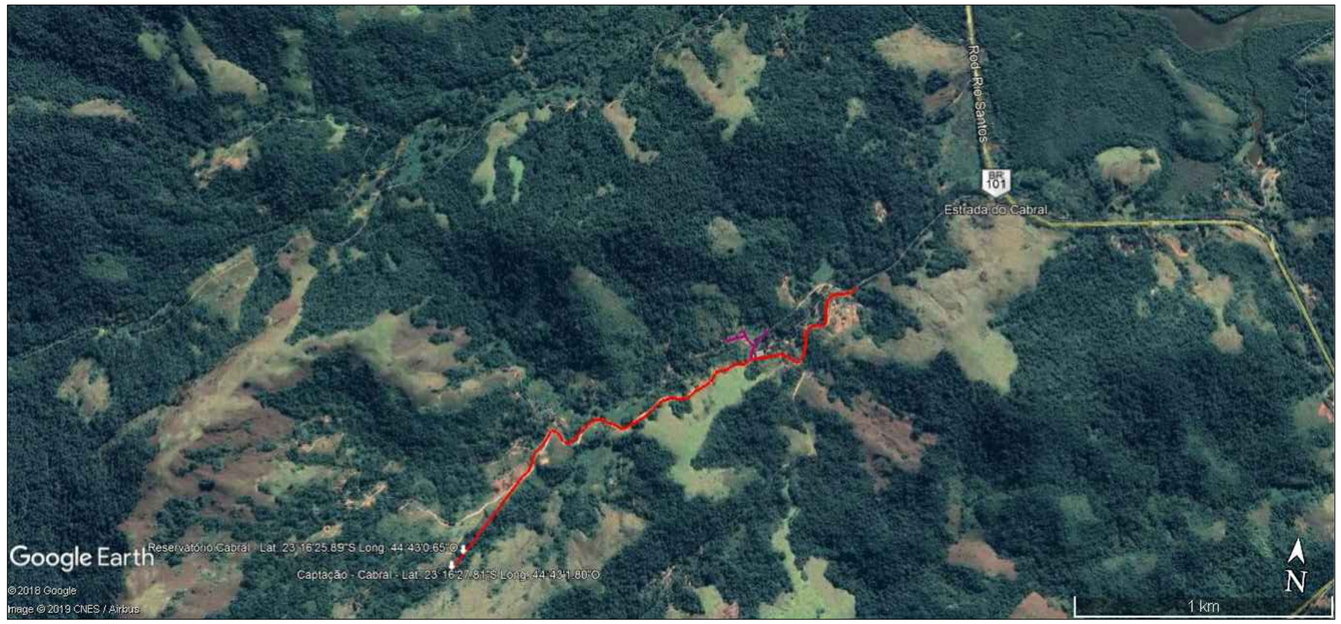
b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 2.450 metros de rede em todo o sistema;

c) Configuração do Sistema:

- Captação no Córrego do Cabral: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 2,35 m³/h, aproximadamente;
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
- Tratamento/Desinfecção: Clorador de Pastilha.

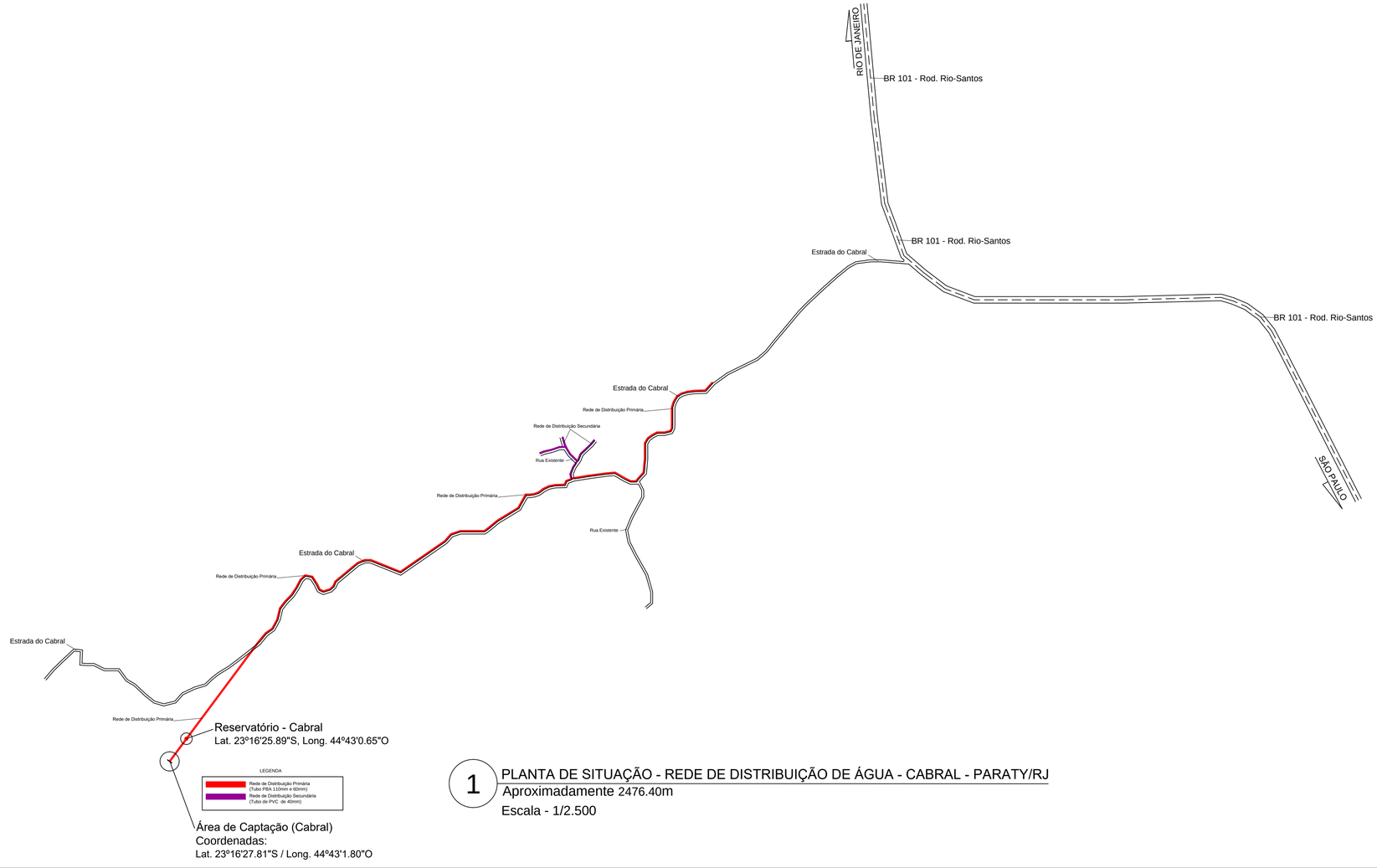
Este sistema tem vários problemas de dificuldade de abastecimento. Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

A **Figura 5.25** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.



Captação / Córrego do Cabral / Vazão: 2,35 m³/horas

Captação / Córrego do Cabral



1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - CABRAL - PARATY/RJ
Aproximadamente 2476.40m
Escala - 1/2.500

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO CABRAL - 2º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)	Data: Abril/2021
	Folha: Única

Bairro: Cabral- Distrito: 2º

População: 385 fixa / 120 Flutuante - Residência: 92 -Comercio: 06

Percentual de População Atendida: 60 %

Prédios Públicos: Não tem

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Córrego do Cabral

Coordenada Geográfica Captação: Latitude: 23°16'27.81"S / Longitude: 44°43'.1.80"O

Coordenada Geográfica Reservatório: Latitude: 23°16'25.89"S / Longitude: 44°43'.0.65"O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 2.450 metros de rede em todo o sistema.

1-Sistema de Abastecimento de Água

- Captação córrego do Cabral : Barragem de nível a margem no manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, vazão 2,35 m³/h aproximadamente.
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: Clorador Pastilha

Obs. Esse sistema é muito complicado pois ele tem vários problemas devido a dificuldades de abastecimento, importante informar com o crescimento deste bairro o volume de água nestes mananciais não será o suficiente para atender a demanda.

p) Patrimônio

A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

a) Manancial: Córrego Alto do Patrimônio;

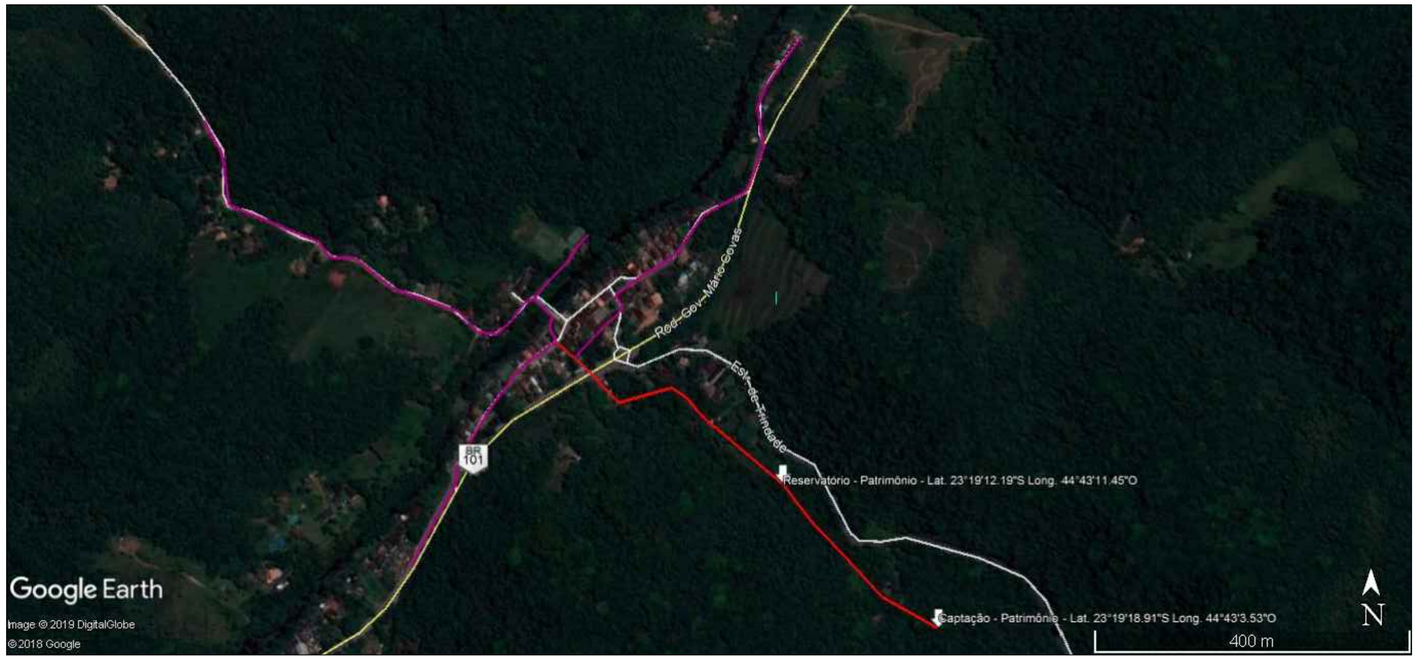
b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 2.719 metros de rede em todo o sistema;

c) Configuração do Sistema:

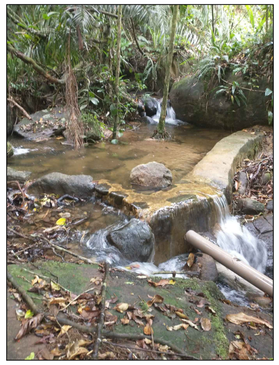
- Captação no Córrego Alto do Patrimônio: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 10,08 m³/h, aproximadamente;
- Reservação: 01 Reservatório de Concreto Armado com capacidade de 50.000 litros;
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
- Tratamento/Desinfecção: Clorador de Pastilha.

Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

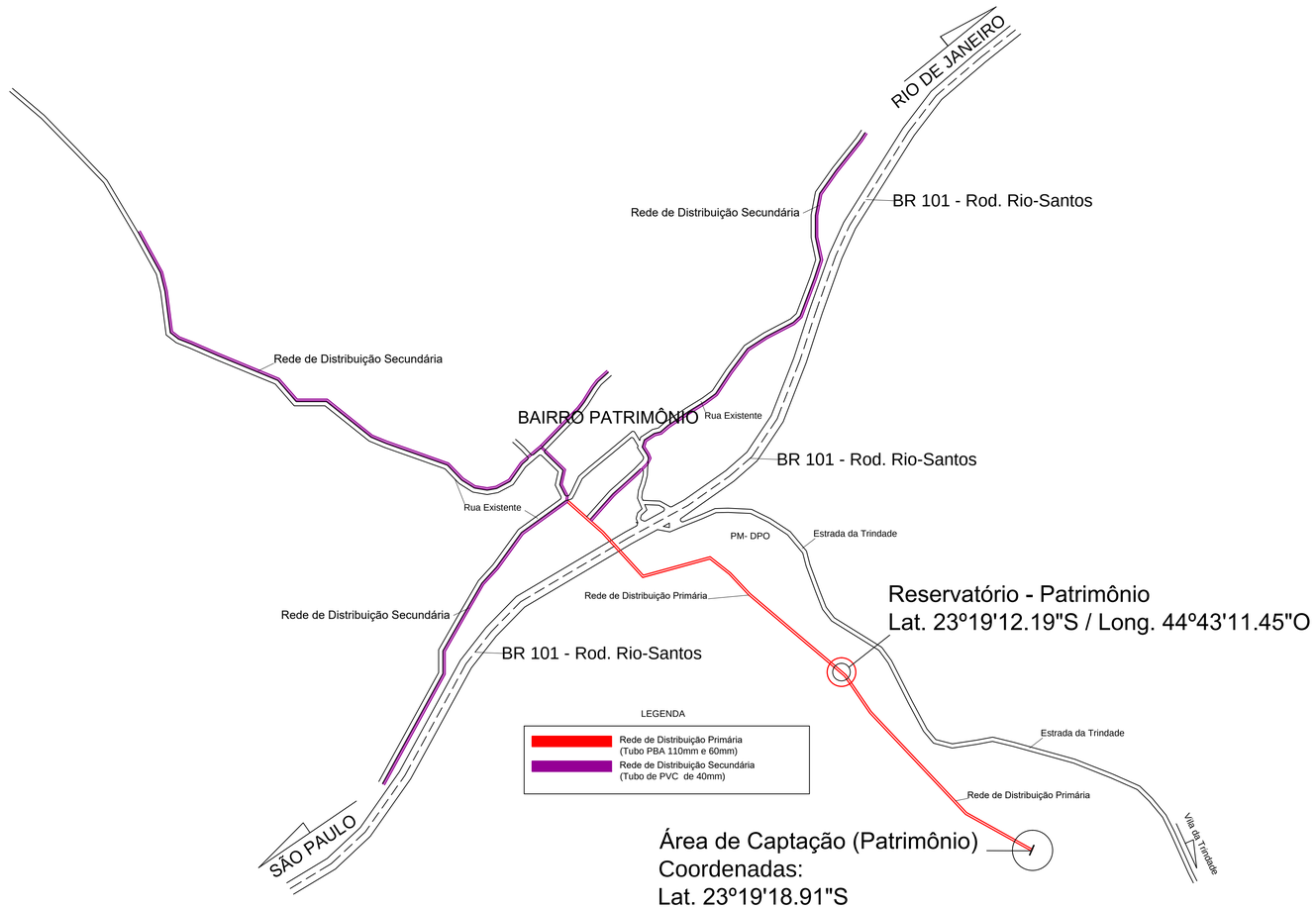
A **Figura 5.26** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.



Captação / Córrego Alto do Patrimônio / Vazão: 10.08 m³/horas



Reservatório - 50 mil litros / Alvenaria



1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - PATRIMÔNIO - PARATY/RJ
Aproximadamente 2719,00m
Escala - 1:2.500

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO PATRIMÔNIO - 2º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)	Data: Abril/2021
	Folha: Única

Bairro: Patrimônio - Distrito: 2º

População: 720 fixa / 250 Flutuante - Residência: 225-Comercio: 12

Percentual de População Atendida: 95 %

Prédios Públicos: Escola / Posto de Saúde

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Córrego Alto do Patrimônio

Coordenada Geográfica Captação: Latitude: 23°19'18.91"S / Longitude: 44°43'3.53"O

Coordenada Geográfica Reservatório: Latitude: 23°19'12.19"S / Longitude: 44°43'11.45"O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 2.719 metros de rede em todo o sistema.

1-Sistema de Abastecimento de Água

- Captação córrego Alto do Patrimônio: Barragem de nível a margem do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, vazão 10.08 m³/h aproximadamente.
- Reservatório: 01 Reservatório de Concreto Armado 50.000 litros
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: Clorador Pastilha

Obs. importante informar com o crescimento deste bairro o volume de água nestes mananciais não será o suficiente para atender a demanda.

q) Novo Horizonte / Independência

A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

a) Manancial: Córrego do Seu Orlando;

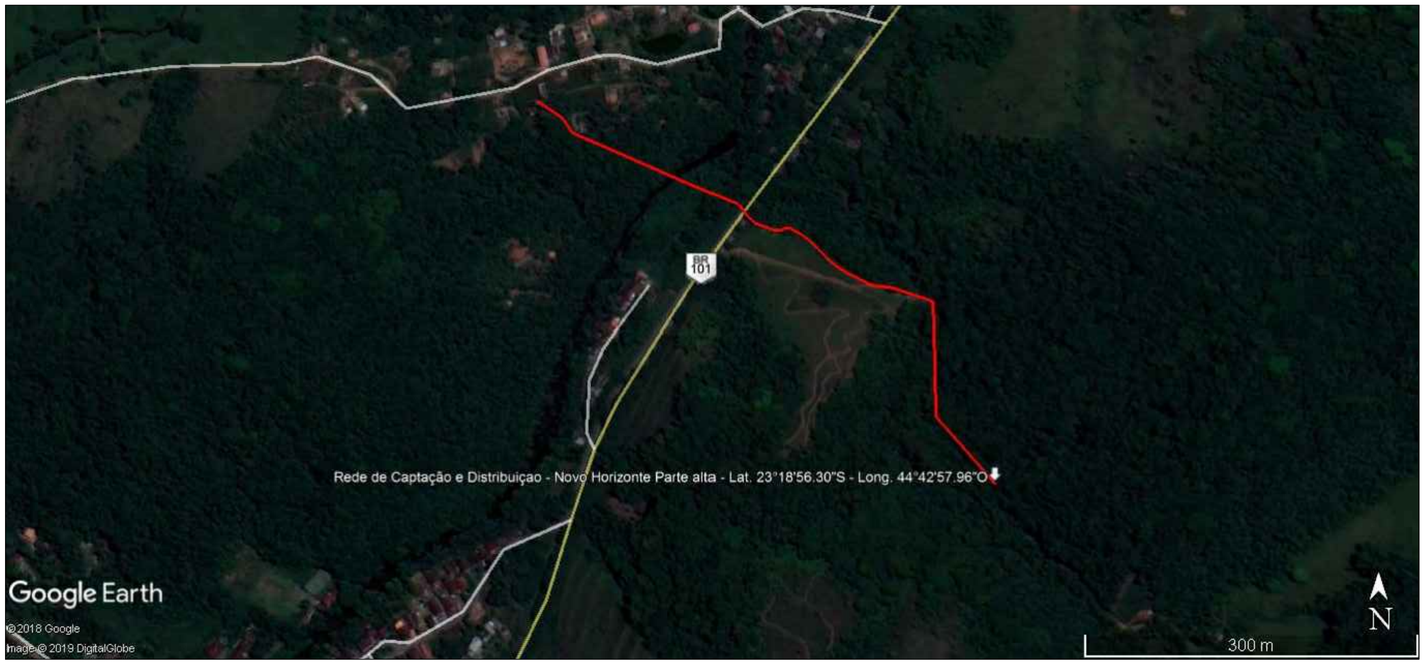
b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 3.420 metros de rede em todo o sistema;

c) Configuração do Sistema:

- Captação no Córrego das Carneiras: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 12,30 m³/h, aproximadamente.;
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
- Tratamento/Desinfecção: Clorador de Pastilha.

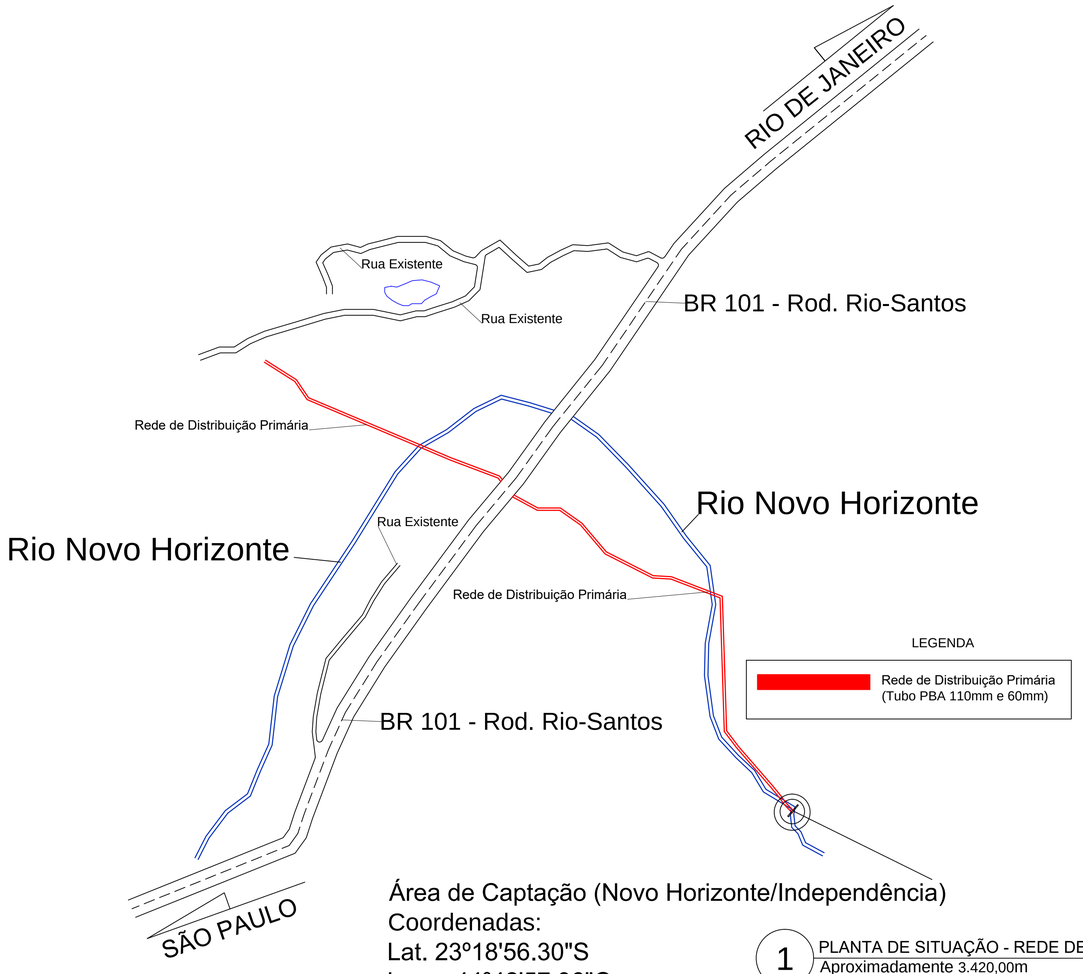
Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

A **Figura 5.27** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.



Captação / Córrego do Seu Orlando / Vazão: 12,30 m³/horas

Pré Filtro



Área de Captação (Novo Horizonte/Independência)
Coordenadas:
Lat. 23º18'56.30"S
Long. 44º42'57.96"O

1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - NOVO HORIZONTE / INDEPENDÊNCIA - PARATY/RJ
Aproximadamente 3.420,00m
Escala - 1:2.500

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO NOVO HORIZONTE / INDENPENDÊNCIA - 2º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)	Data: Abril/2021
	Folha: Única

Bairro: Novo Horizonte / Independência - Distrito: 2º

População: 765 fixa / 250 Flutuante - Residência: 238 -Comercio: 17

Percentual de População Atendida: 90 %

Prédios Públicos: Não tem

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Córrego do Seu Orlando

Coordenada Geográfica Captação: Latitude: 23°18'56.30"S / Longitude: 44°42'.57.96"O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 3.420 metros de rede em todo o sistema.

1-Sistema de Abastecimento de Água

- Captação córrego das Carneiras: Barragem de nível a margem no manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, vazão 12,30 m³/h aproximadamente.
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: Clorador Pastilha

Obs., importante informar com o crescimento deste bairro o volume de água nestes mananciais não será o suficiente para atender a demanda.

r) Quilombo do Campinho

A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

a) Manancial: Córrego do Bicão;

b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 2.528 metros de rede em todo o sistema;

c) Configuração do Sistema:

- Captação no Córrego do Bicão: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 36,00 m³/h, aproximadamente;
- Reservação: 01 Reservatório em Polietileno com capacidade de 15.000 litros;
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
- Tratamento/Desinfecção: Clorador de Pastilha.

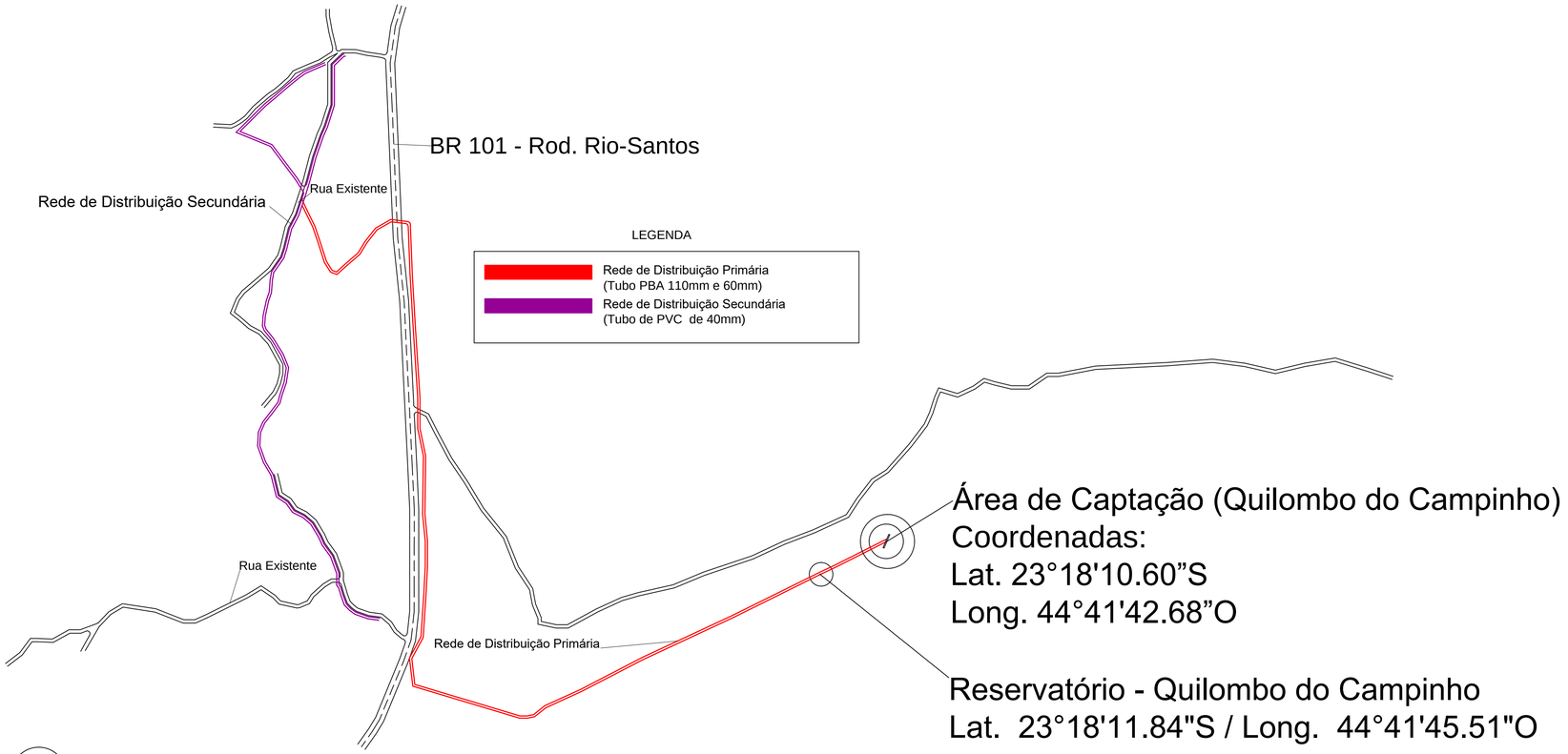
Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

A **Figura 5.28** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.

Captação / Córrego do Bicão / Vazão: 36,00 m³/horas

Pré - Filtro

Reservatório - 15 mil litros



1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - QUILOMBO DO CAMPINHO - PARATY/RJ
Aproximadamente 2528,00m
Escala - 1:2.500

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO QUILOMBO DO CAMPINHO - 2º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)	Data: Abril/2021
	Folha: Única

Bairro: Quilombo do Campinho - Distrito: 2º

População: 620 fixa / 150 Flutuante - Residência: 179 -Comercio: 10

Percentual de População Atendida: 90 %

Prédios Públicos: Escola / Posto de Saúde

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Córrego do Bicão

Coordenada Geográfica Captação: Latitude: 23°18'10.60"S / Longitude: 44°41'42.68"O

Coordenada Geográfica Reservatório: Latitude: 23°18'11.84"S / Longitude: 44°41'45.51"O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 2 .528 metros de rede em todo o sistema.

1-Sistema de Abastecimento de Água

- Captação córrego do Bicão : Barragem de nível a margem no manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, vazão 36,00 m³/h aproximadamente.
- Reservatório: 01 Reservatório de 15.000 litros polietileno
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: Clorador Pastilha

Obs. Esse sistema está dentro de uma comunidade Quilombola ,existindo algumas restrições para melhoria e ampliação.

s) Pedras Azuis

A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

a) Manancial: Córrego das Carneiras;

b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 7.330.70 metros de rede em todo o sistema;

c) Configuração do Sistema:

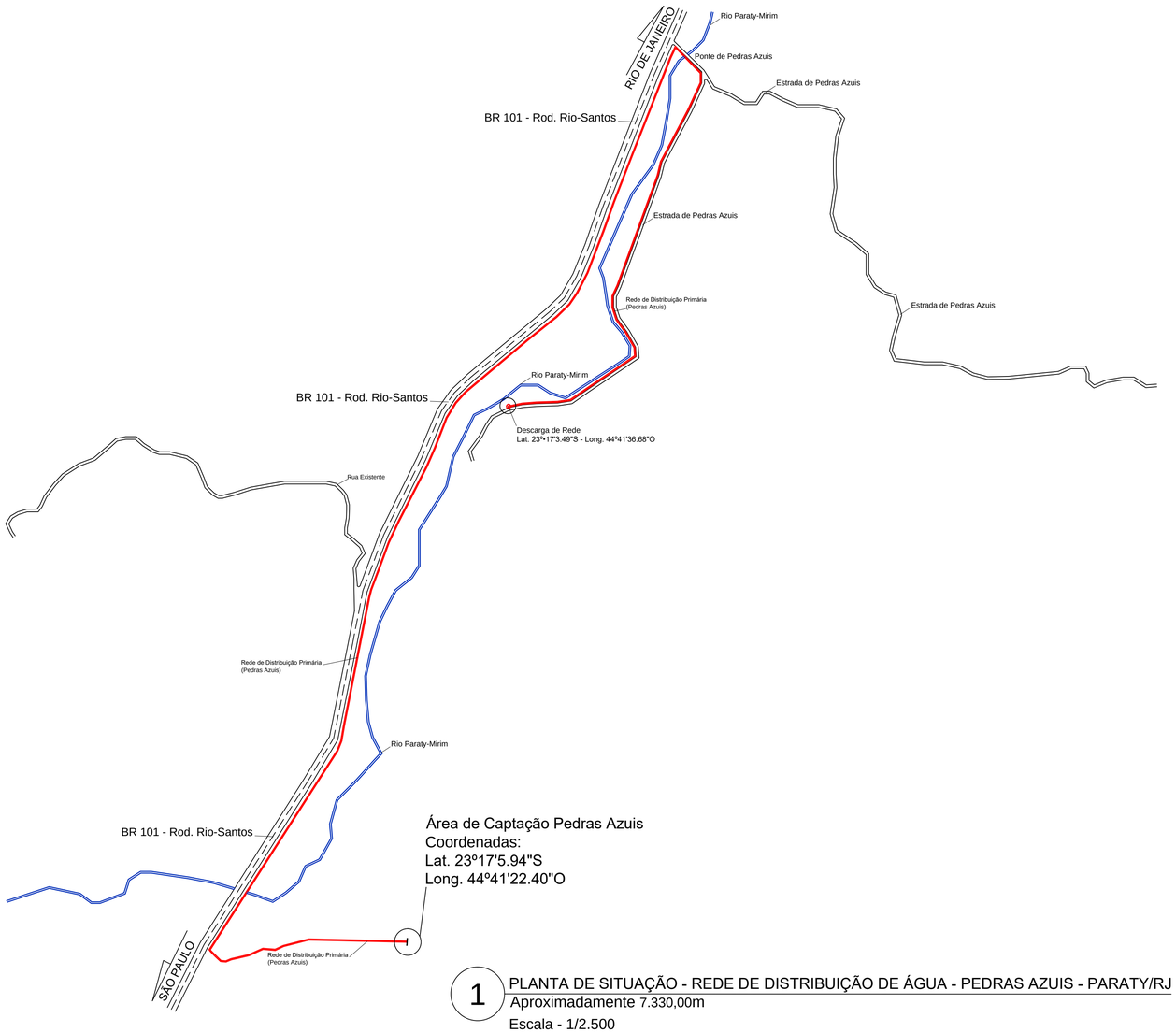
- Captação no Córrego das Carneiras: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 18,00 m³/h, aproximadamente;
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
- Tratamento/Desinfecção: Clorador de Pastilha.

Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

A **Figura 5.29** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água, bem como é apresentado em seguida mapa/tabela com o resultado da oficina para a referida localidade.

Captação / Córrego das Carneiras / Vazão: 18,00 m³/horas

Reservatório - 75 mil litros / Alvenaria



1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - PEDRAS AZUIS - PARATY/RJ
Aproximadamente 7.330,00m
Escala - 1/2.500

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO PEDRAS AZUIS - 2º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)	Data: Abril/2021
	Folha: Única

Bairro: Pedras Azuis - Distrito: 2º

População: 540 fixa / 380 Flutuante - Residência: 179 -Comercio: 10

Percentual de População Atendida: 90 %

Prédios Públicos: Não tem

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Córrego das Carneiras

Coordenada Geográfica Captação: Latitude: 23°17'5.94"4..S / Longitude: 44°41'.22.40"O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 7.330.70 metros de rede em todo o sistema.

1-Sistema de Abastecimento de Água

- Captação córrego das Carneiras : Barragem de nível a margem no manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, vazão 18,00 m³/h aproximadamente.
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: Clorador Pastilha

Obs., importante informar com o crescimento deste bairro o volume de água nestes mananciais não será o suficiente para atender a demanda.

t) Paraty Mirim

A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

a) Manancial: Córrego do Paraty Mirim;
b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 7.830 metros de rede em todo o sistema;
c) Configuração do Sistema:
    - Captação no Córrego das Carneiras: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 8,30 m³/h, aproximadamente;
    - Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
    - Tratamento/Desinfecção: Clorador de Pastilha.

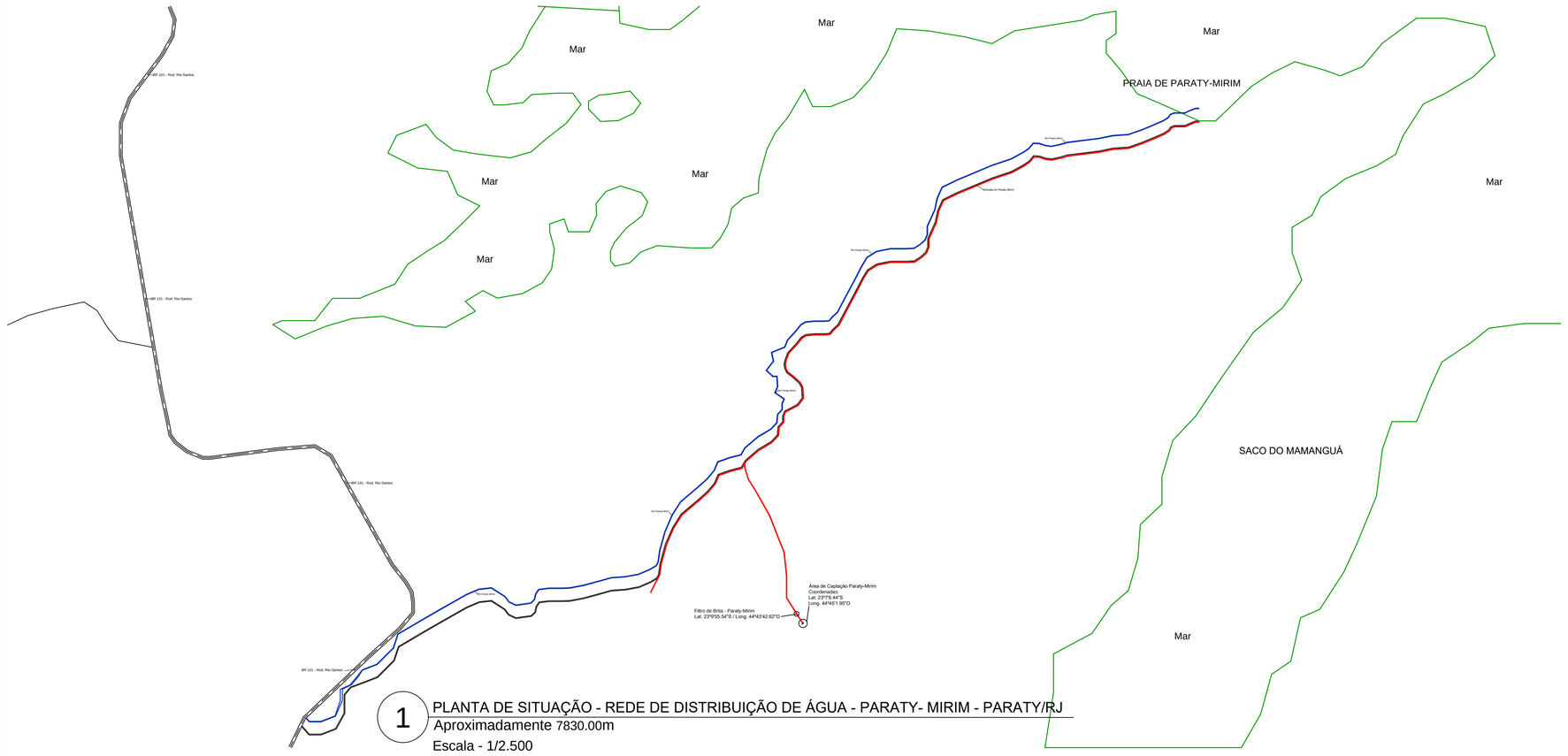
Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

A **Figura 5.30** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.

A **Figura 5.31** apresenta em mapa o resultado da oficina para as localidades de Cabral, Patrimônio, Novo Horizonte/Independência, Quilombo do Campinho, Pedras Azuis e Paraty Mirim. A oficina foi realizada através de mapeamento participativo, onde os moradores apontaram problemas enfrentados pela população como: áreas com dificuldade e estrutura insuficiente de abastecimento, locais com captação de água gerida pelos próprios moradores e por particulares, entre outros, sendo ainda apresentado dados relacionados à Oficina Águas do Carapitanga. Além dos dados apontados nas oficinas foram inseridos dados de disponibilidade hídrica no ponto de captação do sistema público existente em Cabral, Patrimônio, Novo Horizonte/Independência, Quilombo do Campinho, Pedras Azuis e Paraty Mirim com base no PRH-BIG.

Captação / Córrego de Paraty Mirim / Vazão: 8,30 m³/horas

Pré - Filtro



1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - PARATY- MIRIM - PARATY/RJ
Aproximadamente 7830.00m
Escala - 1/2.500

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO PARATY MIRIM - 2º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)	Data: Abril/2021
	Folha: Única

Bairro: Paraty Mirim - Distrito: 2º

População: 480 fixa / 275 Flutuante - Residência: 123 -Comercio: 21

Percentual de População Atendida: 75 %

Prédios Públicos: Escola / Posto Saúde

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Córrego do Paraty Mirim

Coordenada Geográfica Captação: Latitude: 23°16'7.17"S / Longitude: 44°39'41.40"O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 7.830 metros de rede em todo o sistema.

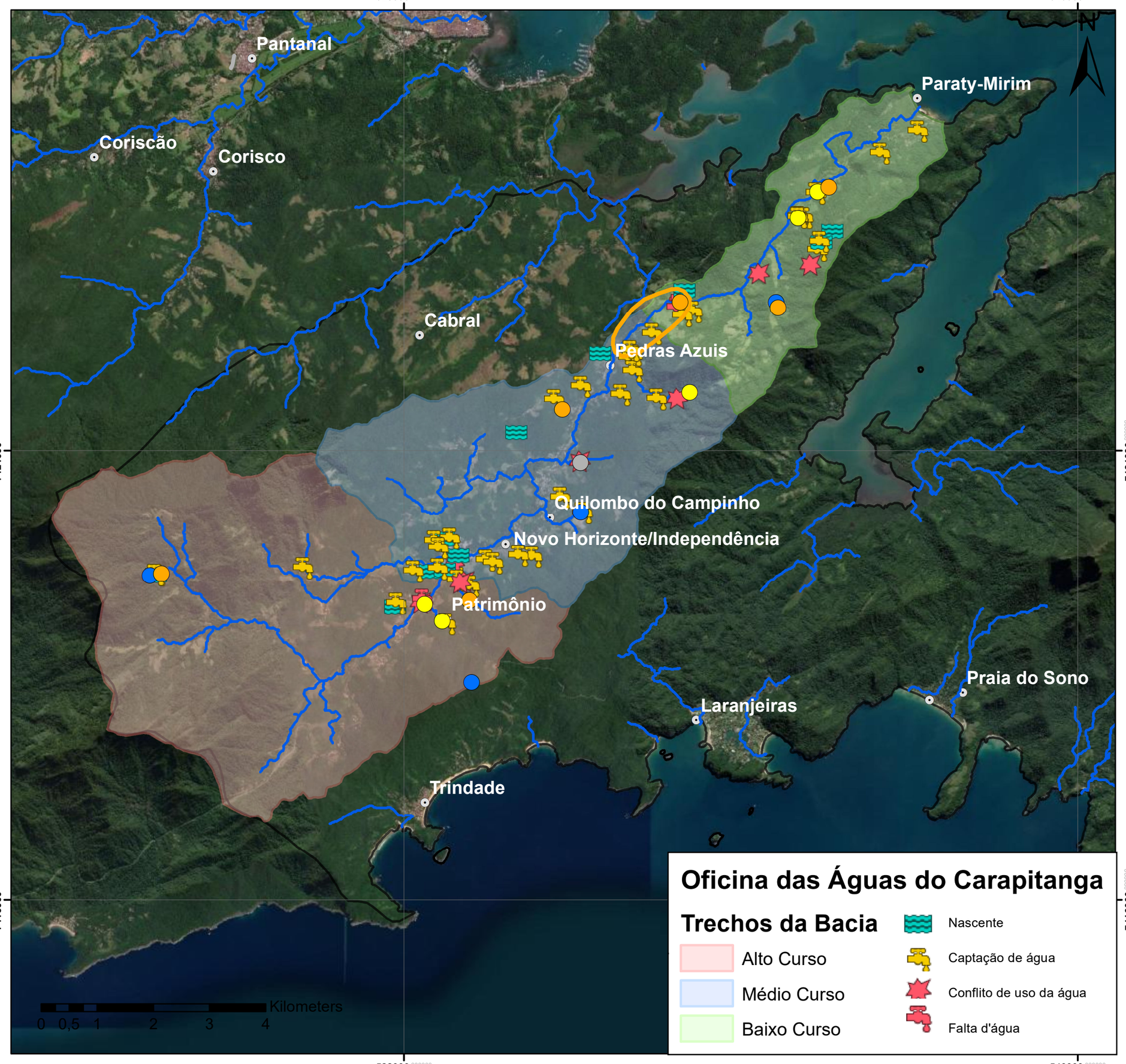
1-Sistema de Abastecimento de Água

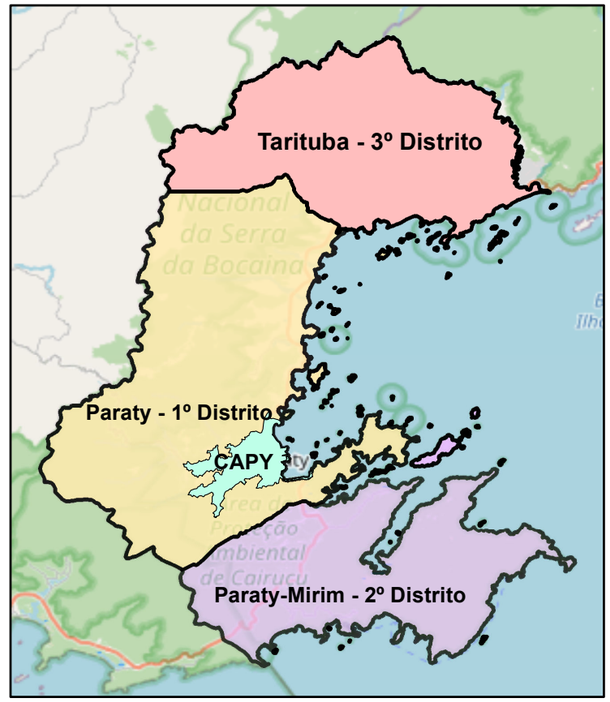
- Captação córrego das Carneiras: Barragem de nível a margem no manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, vazão 8,30 m³/h aproximadamente.
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: Clorador Pastilha

Obs., importante informar com o crescimento deste bairro o volume de água nestes mananciais não será o suficiente para atender a demanda.

Cabral, Patrimônio, Quilombo do Campinho, Pedras Azuis e Paraty-Mirim

Problemas relacionados à Ãgua





Legenda

- Captação de água da comunidade
- Estrutura Insuficiente
- Dificuldade de abastecimento
- Outros
- Outros
- Dificuldade de Abastecimento

Oficina das Águas do Carapitanga

Trechos da Bacia

- Alto Curso
- Médio Curso
- Baixo Curso

- Nascente
- Captação de água
- Conflito de uso da água
- Falta d'água

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

u) Trindade

A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

a) Manancial: Córrego da Cachoeira Grande – Trindade;

b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 2.780 metros de rede em todo o sistema;

c) Configuração do Sistema:

- Captação no Córrego da Cachoeira Grande – Trindade: Captação direta no manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 39,60 m³/h, aproximadamente;
- Reservação: 01 Reservatório de Concreto Armado com capacidade de 75.000 litros;
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
- Tratamento/Desinfecção: Clorador de Pastilha.

Este sistema está dentro de uma unidade de proteção integral (Parque Nacional da Serra da Bocaina / ICMBio), sendo o único sistema que possui uma solicitação de Outorga junto a Agência Nacional de Águas – ANA. Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

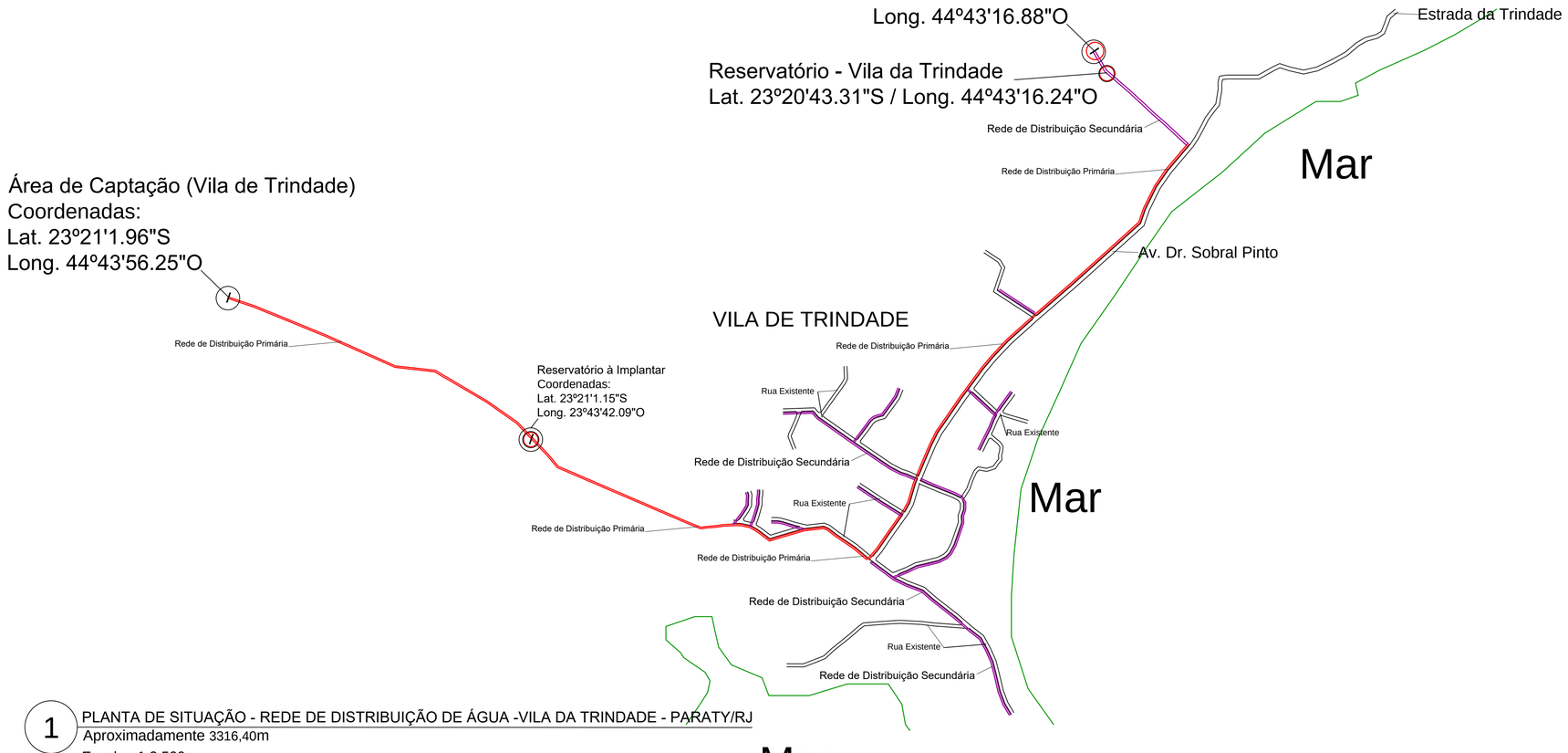
A **Figura 5.32** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.

A **Figura 5.33** apresenta em mapa o resultado da oficina para a localidade de Trindade. A oficina foi realizada através de mapeamento participativo, onde os moradores apontaram problemas enfrentados pela população como: áreas com dificuldade e estrutura insuficiente de abastecimento, locais com captação de água gerida pelos próprios moradores e por particulares, entre outros. Além dos dados apontados nas oficinas foram inseridos dados de disponibilidade hídrica no ponto de captação do sistema público existente em Trindade com base no PRH-BIG.

Captação / Córrego da Cachoeira Grande-Trindade / Vazão: 39,60 m³/horas

Pré - Filtro

Reservatório - 75 mil litros / Alvenaria



1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA -VILA DA TRINDADE - PARATY/RJ
Aproximadamente 3316,40m
Escala - 1:2.500

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO TRINDADE - 2º DISTRITO DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)	Data: Abril/2021
	Folha: Única

Bairro: Trindade - Distrito: 2º

População: 1830 fixa / 3200 Flutuante - Residência: 1.185 -Comercio: 58

Percentual de População Atendida: 85 %

Prédios Públicos: Escola / Posto de Saúde

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Córrego da Cachoeira Grande -Trindade

Coordenada Geográfica Captação: Latitude: 23°21'1.96" S / Longitude: 44°43'56.25""O

Coordenada Geográfica Reservatório (à implantar): Latitude: 23°21'1.15" S / Longitude: 44°43.42.09"O

Coordenada Geográfica Reservatório Secundário: Latitude: 23°20'47.65"S / Longitude: 44°43'20.35"O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 2 .780 metros de rede em todo o sistema.

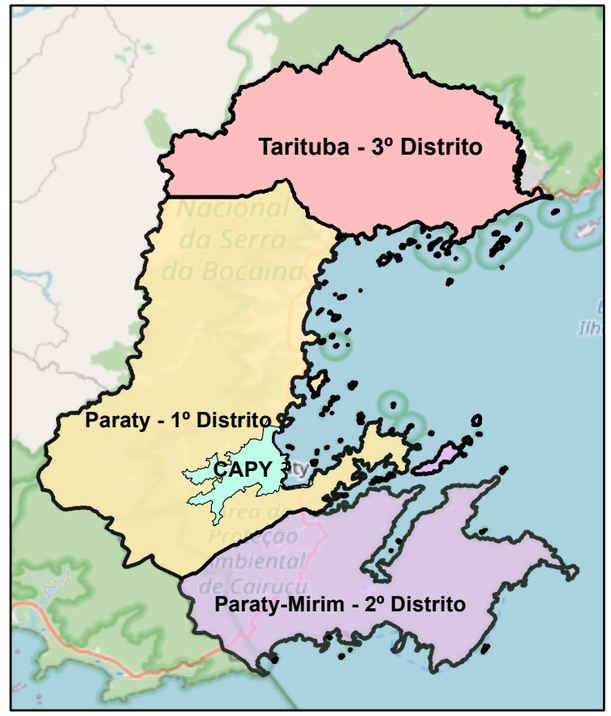
1-Sistema de Abastecimento de Água

- Captação córrego da Cachoeira Grande-Trindade: captação direta no manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, vazão 39,60 m³/h aproximadamente.
- Reservatório: 01 Reservatório de Concreto Armado 75.000 litros
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: Clorador Pastilha

Obs. Esse sistema está dentro de uma unidade de proteção integral Parque Nacional da Serra da Bocaina / ICMBio , é único sistema que possui uma solicitação de Outorga junto a Agencia Nacional de Águas -ANA , importante informar com o crescimento deste bairro o volume de água neste manancial não será o suficiente para atender a demanda.

Trindade

Problemas relacionados à Água



Legenda

- Captação de água da comunidade
- Dificuldade de abastecimento
- Estrutura Insuficiente
- Outros

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

v) Praia do Sono

A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

a) Manancial: Cachoeira do Sono;

b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 2.250 metros de rede em todo o sistema;

c) Configuração do Sistema:

- Captação: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 9,28 m³/h, aproximadamente;
- Reservação: 02 Reservatórios de Polietileno com capacidade de 5.000 litros, cada;
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
- Tratamento/Desinfecção: Sem clorador ou tratamento.

Importante informar que este bairro, mesmo sendo um local de difícil acesso, pois as únicas possibilidades são por locomoção de barcos ou por trilha, esta comunidade recebe na alta temporada aproximadamente cerca de 10 mil pessoas.

A **Figura 5.34** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.

A **Figura 5.35** apresenta em mapa o resultado da oficina para a localidade de Praia do Sono. A oficina foi realizada através de mapeamento participativo, onde os moradores apontaram locais com captação de água gerida pelos próprios moradores e por particulares, entre outros. Além dos dados apontados nas oficinas foram inseridos dados de disponibilidade hídrica no ponto de captação do sistema público existente em Praia do Sono com base no PRH-BIG.

Captação: Captação / Cachoeira do Sono / Vazão: 7,12 m³/horas

Reservatório

2-Sistema de Esgotamento Sanitário

- A grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sumidouro que não tem nenhuma eficiência para tratamento.

Foi instalado em parceria com o Observatório da FIOCRUZ/Fórum de Comunidades Tradicionais 12 módulos de sistemas alternativo de tratamento de esgoto por evapotranspiração por ciclo de bananeiras . O Tanque de Evapotranspiração (TEVAP) é um sistema de tratamento e reaproveitamento dos nutrientes do efluente proveniente do vaso sanitário. É um sistema fechado, ou seja, estanque, e não há saída de água, seja para filtros ou sumidouros. Nele ocorre a decomposição anaeróbia da matéria orgânica, mineralização e absorção dos nutrientes e da água, pelas raízes dos vegetais. Os nutrientes deixam o sistema incorporando-se a biomassa das plantas e a água é eliminada por evapotranspiração. Não há deflúvio. E dessa forma, não há como poluir o solo ou o risco de algum microrganismo patógeno sair do sistema.

Área de Captação (Praia do Sono)
Coordenadas:
Lat. 23º19'11.15"S, Long. 44º37'40.58"O

LEGENDA

Rede de Distribuição Primária (Tubo PBA 110mm e 60mm)

Rede de Distribuição Secundária (Tubo de PVC de 40mm)

Rede de Distribuição Primária

Reservatório - Praia do Sono
Lat. 23º19'30.43"S, Long. 44º37'48.73"O

Rede de Distribuição Primária

Rede de Distribuição Primária

Rede de Distribuição Secundária

Vila da Praia do Sono

Praia

Rede de Distribuição Secundária

Mar

Mar

Mar

Mar

Mar

Mar

1 PLANTA DE SITUAÇÃO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - PRAIA DO SONO - PARATY/RJ
Aproximadamente 2817.00m
Escala - 1/2.500

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROJETO DO SISTEMA DE REDE DE CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO BAIRRO PRAIA DO SONO - REGIÃO COSTEIRA DE PARATY/RJ

PLANTA BAIXA, FOTOS DO LOCAL E FOTO DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA (Fotos do Google Earth)

Data: Abril/2021

Folha: Única

Bairro: Praia do Sono - Região Costeira

População: 364 Fixas / Residência: 138 / Comércios: 35

Percentual de População Atendida: 85 %

Prédios Públicos: Escola

Responsável: DAE - Departamento de Água e Esgoto.

Manancial: Cachoeira do Sono

Coordenada Geográfica Captação: Latitude: 23°19'11.15" S / Longitude: 44°37'40.58"O

Coordenada Geográfica Reservatório: Latitude: 23°19'30.43" S / Longitude: 44°37'48.73"O

Rede de Abastecimento: Aproximadamente 2.250 metros de rede em todo o sistema.

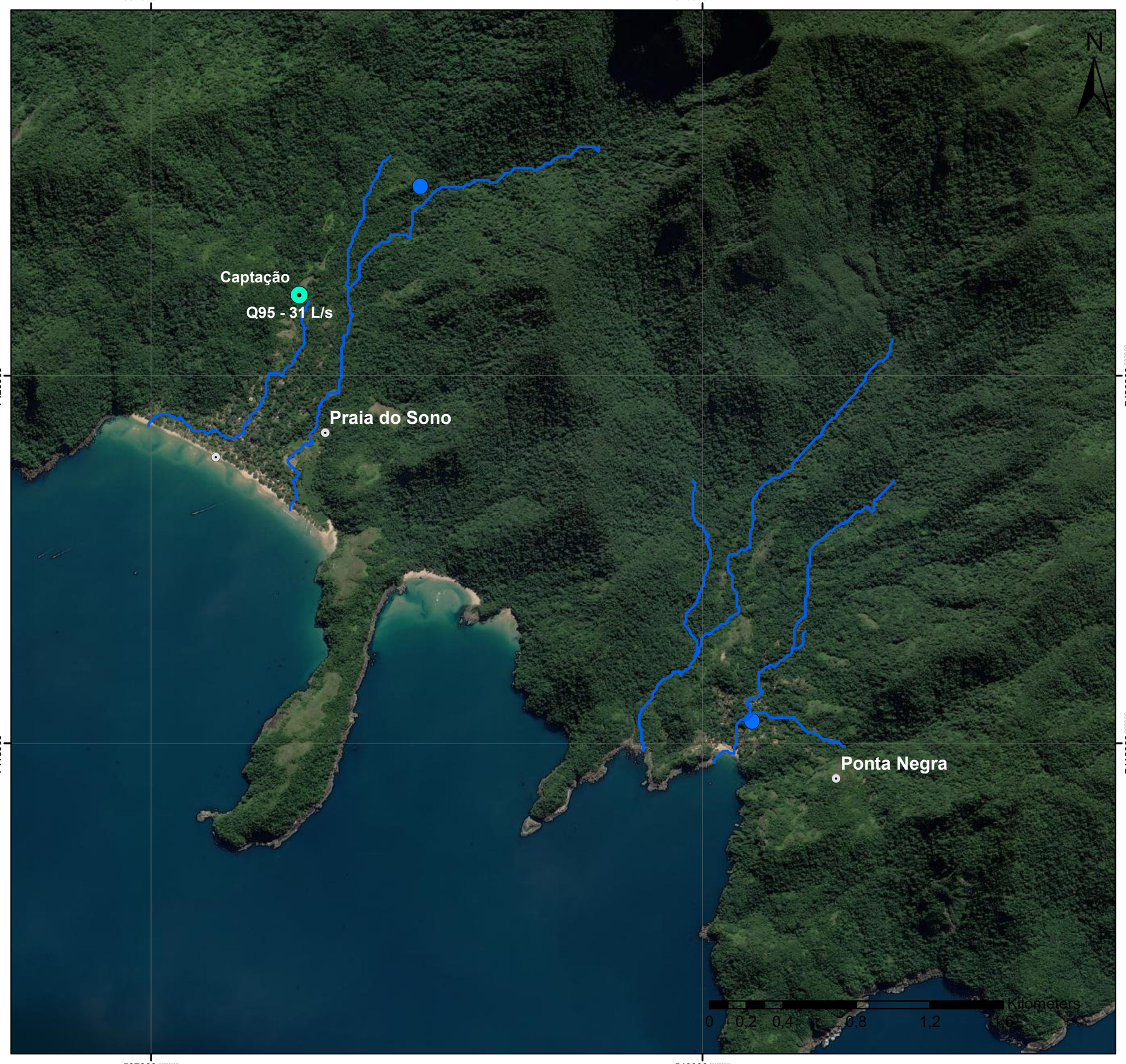
1-Sistema de Abastecimento de Água

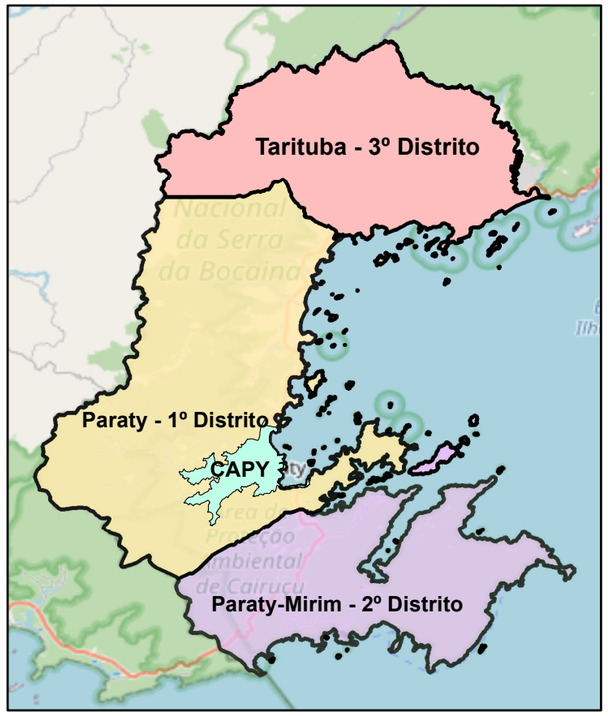
- Captação : Barragem de nível a margem do manancial e adução em tubulação de 110 mm ate os reservatórios, vazão 9,28m³/horas aproximadamente.
- 02 Reservatórios de Polietileno 5000 litros
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm .
- Desinfecção: sem clorador.

Obs: Importante informar que este bairro mesmo sendo um local de difícil acesso, pois as únicas possibilidades são por locomoção de barcos ou por trilha está comunidade recebe na alta temporada aproximadamente cerca de 10 mil pessoas.

Praia do Sono
e
Ponta Negra

Problemas relacionados à Água





Legenda

- Captação de água da comunidade

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

5.1.2 Área de Concessão de Águas de Paraty – CAPY

A comercialização dos serviços de saneamento básico em Paraty ocorre somente para os serviços de abastecimento de água (na área abrangida pela CAPY), sendo de responsabilidade da Concessionária Águas de Paraty.

A CAPY está localizada à Rua Lourival Valentim dos Santos, 297 – Vila Colonial – Paraty/RJ (**Figuras 5.36 e 5.37**).

Os principais serviços da concessionária trata-se de atendimento ao usuário (presencial ou por telefone), além da solicitação de ligação de água ou problema no abastecimento, além do controle de qualidade da água.

Figura 5.36 – Escritório CAPY.
Fonte: Águas de Paraty, 2021.

Figura 5.37 – Escritório CAPY.
Fonte: Águas de Paraty, 2021.

Em relação ao Sistema de Abastecimento de Água, conforme informações da concessionária, trata-se de sistema composto por 02 (duas) Estações de Tratamento de Água de ciclo completo (Corisquinho e Pedra Branca), com vazão de 60 l/s cada, além do sistema de filtração e desinfecção Caboclo (vazão de 11 l/s).

O Sistema de Abastecimento de Água é composto por 130 km de redes de adução e distribuição, variando os diâmetros de 400 mm à 32 mm, com os materiais DEFoFo, Ferro Fundido, PEAD e PBA, com um total de 8.769 ligações domiciliares nos bairros atendidos.

a) Mananciais (Captações)

O Sistema de Abastecimento de Água possui 03 (três) captações, quais sejam: Pedra Branca, Corisquinho e Caboclo – sendo o funcionamento de todos por gravidade, não havendo elevatórias de água bruta (**Figuras 5.38 a 5.41**).

Figura 5.38 – Captação Pedra Branca
Fonte: Águas de Paraty, 2021

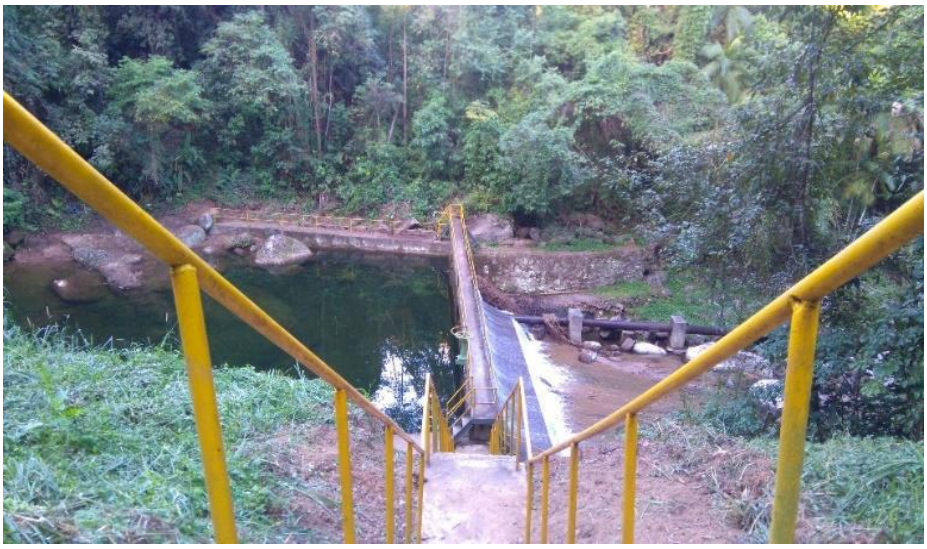


Figura 5.39 – Captação Pedra Branca
Fonte: Águas de Paraty, 2021

Figura 5.40 – Captação Corisquinho
Fonte: Águas de Paraty, 2021

Figura 5.41 – Captação Caboclo
Fonte: PMSB Paraty/RJ, 2013

b) Estações de Tratamento de Água – ETA

O Sistema de Abastecimento de Água possui 02 (duas) estações de tratamento de água de estrutura metálica, para a vazão de 60 l/s cada, de ciclo completo, em funcionamento 24 horas/dia com 04 (quatro) operadores em escala de revezamento 12 h x 12 h x 48 h (**Figuras 5.42 a 5.45**).

Figura 5.42 – ETA Pedra Branca
Fonte: Águas de Paraty, 2021

Figura 5.43 – ETA Pedra Branca
Fonte: Águas de Paraty, 2021

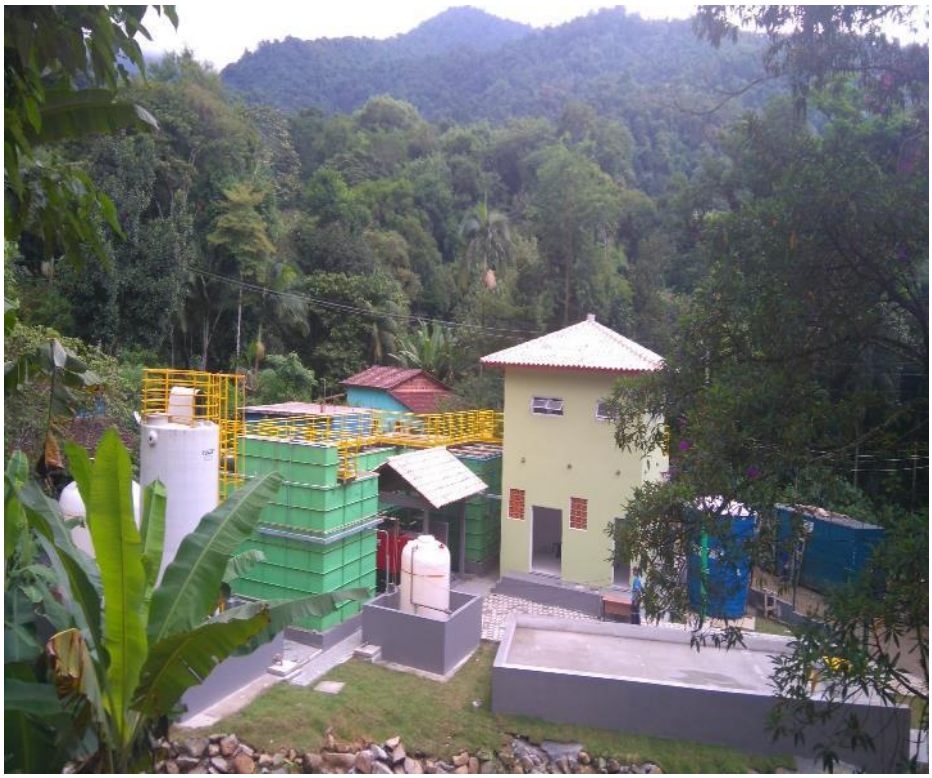


Figura 5.44 – ETA Corisquinho
Fonte: Águas de Paraty, 2021

Figura 5.45 – ETA Corisquinho
Fonte: Águas de Paraty, 2021

c) Adução e Elevatórias de Água Tratada

No SAA, a adução de água tratada é realizada por gravidade, da seguinte forma:

- Adutora Pedra Branca: 02 (duas) linhas de 200 mm (FoFo e PEAD);
- Adutora Corisquinho: 01 (uma) linha de 250 mm em FoFo e DEFoFo;
- Adutora Caboclo: 02 (duas) linhas de 150 mm (FoFo e DEFoFo).

d) Reservação:

O SAA possui 01 (um) reservatório de 1.000 m^3 retangular em estrutura de concreto, situado no bairro Caborê (**Figura 5.46**).

Figura 5.46 – Reservatório Caborê
Fonte: Águas de Paraty, 2021

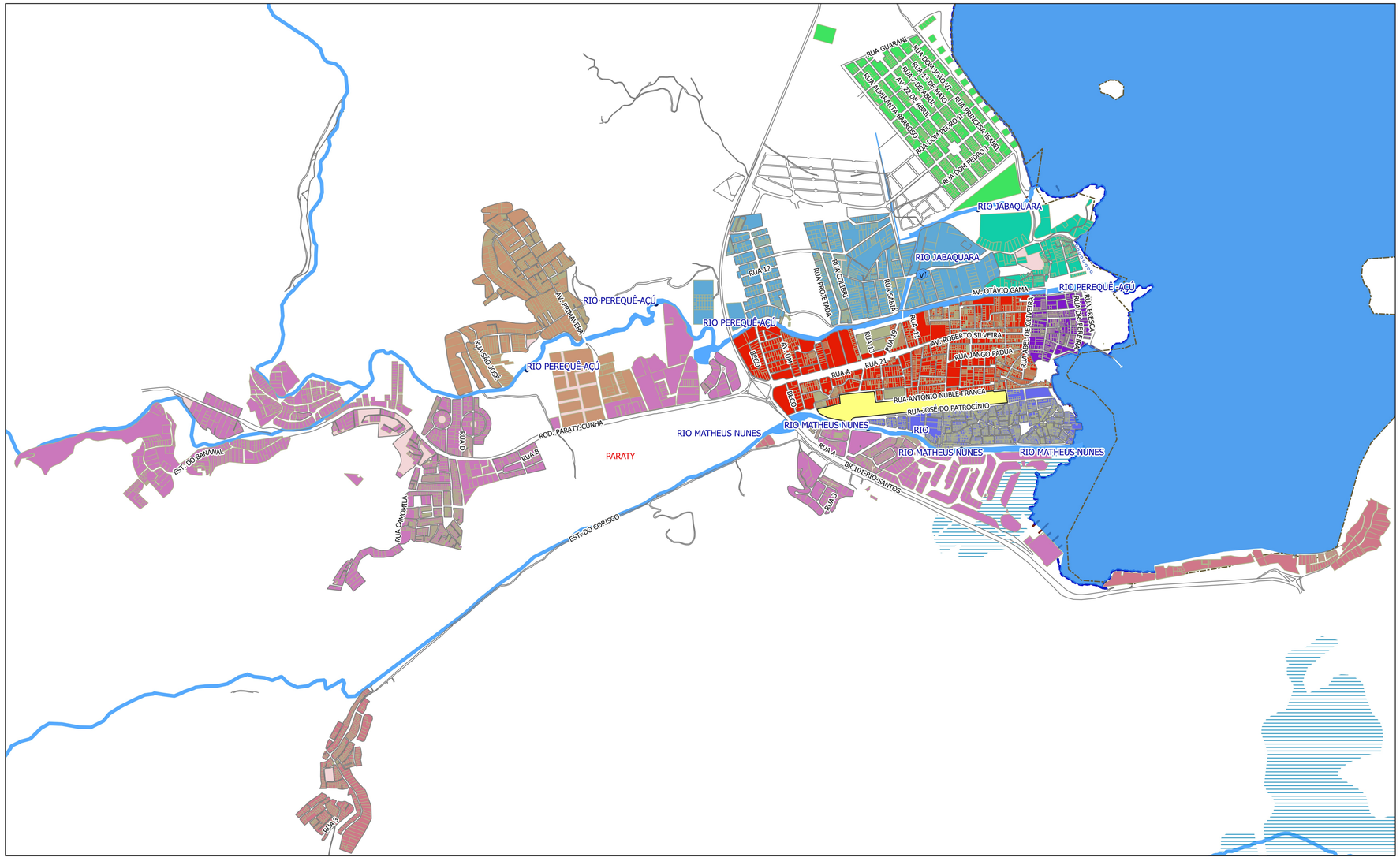
e) Rede de Distribuição

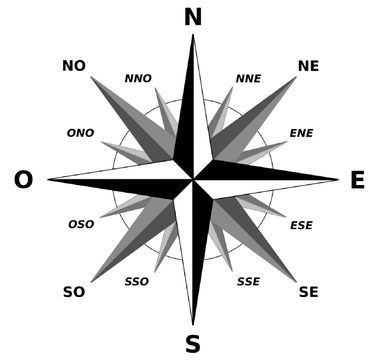
As zonas de pressão (locais abastecidos por determinada ETA) e o cadastro da rede de distribuição de água (Planta A1) são apresentados a seguir nas **Figuras 5.47 e 5.48**.

Segue ainda mapa com o resultado da oficina para a área da CAPY para o setor de abastecimento de água, conforme **Figura 5.49**.

Neste mapa são apresentados locais de captação particular/comunidade, bem como problemas relacionados à dificuldade e estrutura insuficiente de abastecimento do sistema público existente na Área da CAPY.

SETORIZAÇÃO - PARATY/RJ





Legenda

SETORES DE ABASTECIMENTO

- 0 - ETA CORISQUINHO
- 1 - ETA PEDRA BRANCA
- 2 - ETA PEDRA BRANCA
- 3 - ETA CORISQ. + P. BRANCA
- 4 - ETA CORISQ. + P. BRANCA
- 5 - ETA CORISQ. + P. BRANCA
- 6 - ETA CORISQ. + P. BRANCA + CABOCLO
- 7 - ETA CORISQ. + P. BRANCA
- 8 - ETA CORISQ. + P. BRANCA + CABOCLO

Águas de Paraty
Grupo Águas do Brasil

FONTE: CADASTRO TÉCNICO CAPY
ELABORADO POR: THIAGO FREZZATTI

750 0 750 1500 2250 3000 m

LOCALIZAÇÃO DOS SETORES

SETOR	0	1	2	3	4	5	6	7	8
LOCAL	CORISCO CORISQUINHO CORISCÃO MARINAS (EXETO P. IMP.)	BOA VISTA JARDIM RIVIERA PANTANAL PARQUE DA MATA PARQUE IMPERIAL PARQUE VERDE PEDRA BRANCA AREAS VERDES PENHA PONTE BRANCA PORTO IMPERIAL RIBEIRINHO VILA DOM PEDRO I VILLA PRINCESA ISABEL	CONDADO PORTAO VERMELHO	ILHA DAS COBRAS PARQUE DA MANGUEIRA PORTAO DE FERRO I	CENTRO CHACARA CHACARA DA SAUDADE PARQUE YPE PATITIBA PORTAL DE PARATY PORTAO DE FERRO II PORTAO DE FERRO III VILA COLONIAL	CENTRO HISTORICO	PONTAL MORRO DO FORTE	CABOCLO CABORE PORTAL DAS ARTES	JABAQUARA

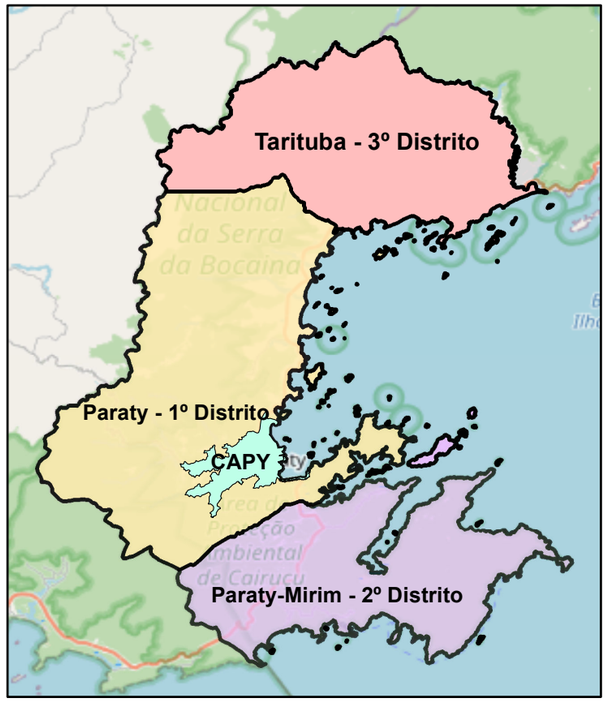
LEGENDA:

- REDES DE DISTRIBUIÇÃO
- MEIO-FIO
- ÁREA VERDE
- ETA CORISQUINHO
- ETA PEDRA BRANCA
- ETA CABOCLO
- RESERVATÓRIO CABORÉ

Figura 5.96
Cadastro Técnico Rede de Distribuição de Água da CAPY - Paraty / RJ
Fonte: Águas de Paraty, 2021
Escala: 1/ 15.000

Área de Concessão para Companhia de Águas de Paraty

Problemas relacionados à Água



Legenda

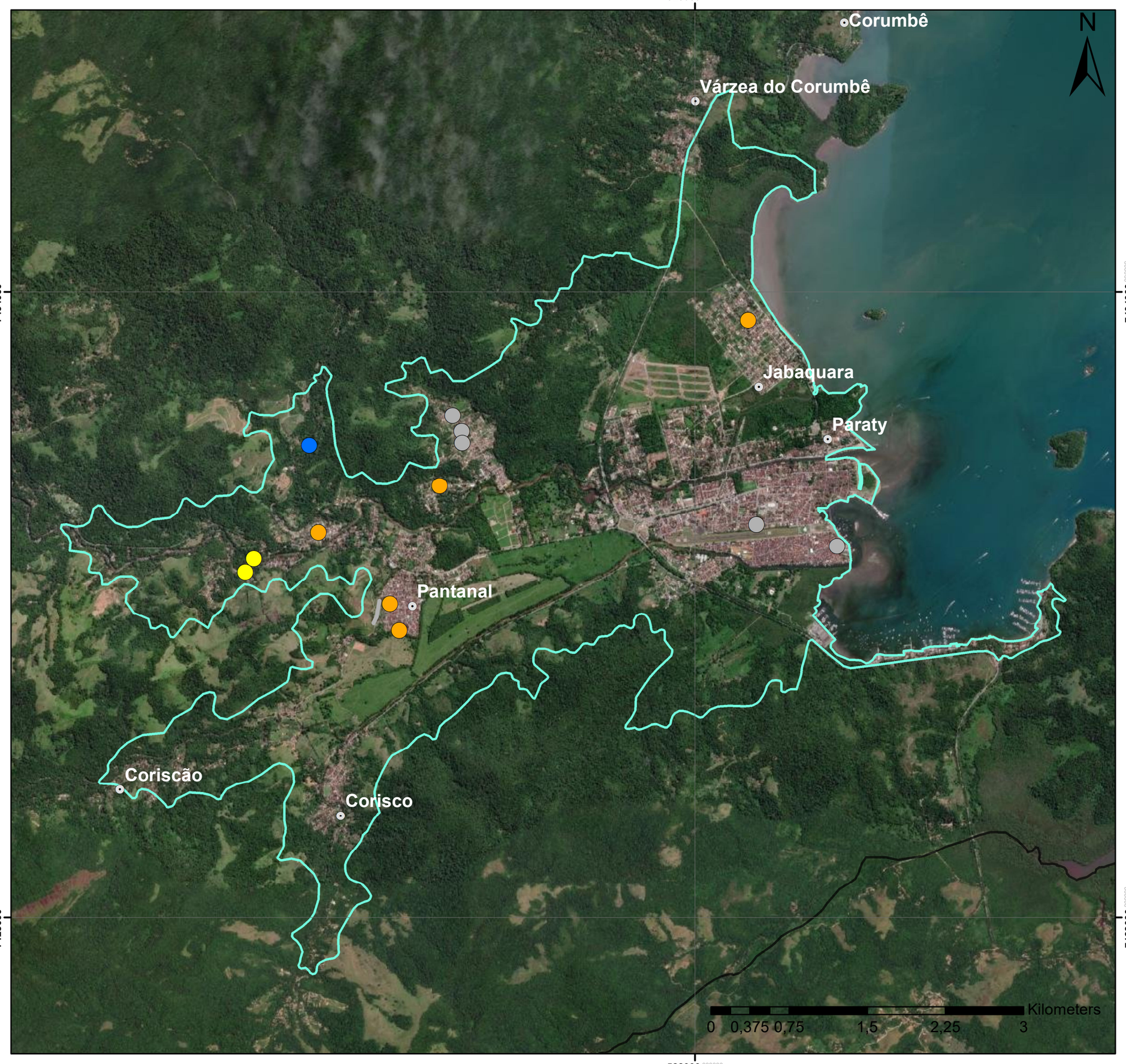
- Captação de água da comunidade
- Estrutura Insuficiente
- Dificuldade de abastecimento
- Outros
- Outros

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas



A Figura **5.50** mostra a execução de uma rede de distribuição para o bairro Jabaquara.

Figura 5.50 – Rede de Distribuição para Jabaquara
Fonte: Águas de Paraty, 2021

5.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.2.1 Localidades sob responsabilidade do Departamento de Água e Esgoto (DAE)

Os itens que seguem trazem a descrição detalhada de todas as unidades componentes do sistema de esgotamento sanitário (SES), quando existentes, das localidades que não pertencem ao Centro Histórico e bairros do entorno, onde a prestação dos serviços de água e esgoto é de responsabilidade do Departamento de Águas e Esgoto (DAE), resultado das inspeções realizadas em campo e informações disponibilizadas pela prefeitura.

Da mesma forma da descrição dos sistemas de abastecimento de água, as localidades serão apresentadas seguindo o sentido Norte-Sul, ou seja, na ordem de 3º Distrito / 1º Distrito / 2º Distrito.

Preliminarmente, importante citar que existe projetos executivos prontos para esgotamento sanitário para as comunidades: Prainha de Mambucaba, São Roque, Ilha do Araújo, Quilombo do Campinho, Trindade e Ponta Negra, que estão aguardando recursos financeiros para execução.

a) Chapéu do Sol / Parque do Sol Nascente

A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade, que em determinado ponto é local de captação para outras pessoas.

Mais de 80 % dos moradores não possuem caixa de gordura e separação das águas cinza (água de pias-tanque) tendo seu descarte no solo ou direto no manancial.

b) Vila Mambucaba

Trata-se de localidade sob administração da Eletronuclear. O sistema de esgotamento sanitário é composto por uma Estação de Tratamento localizada na estrada de acesso ao Morro do Alemão.

A estação recebe o esgoto bruto proveniente de uma elevatória central denominada "B", que está localizada próximo ao início da Rua Acre. Esta elevatória recebe o esgoto bruto proveniente de outras três elevatórias denominadas "A", "B" e "D", que estão localizadas no interior da Vila e recebe também o esgoto proveniente das elevatórias 1 e 2 que estão localizadas na Vila Operária. A capacidade de tratamento desta estação é de 27,8 l/s (**Figuras 5.51 e 5.52**).

Figura 5.51 – ETE Mambucaba

Figura 5.52 – Bombeamento

Fonte: Consducto, 2021

c) Prainha de Mambucaba

A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

Importante informar que existe projeto executivo para esgotamento sanitário para o atendimento da população, com um custo estimado de R$ 12.500.000,00 (segundo informações da Prefeitura). A **Figura 5.53** a seguir apresenta o croqui do referido projeto executivo da localidade

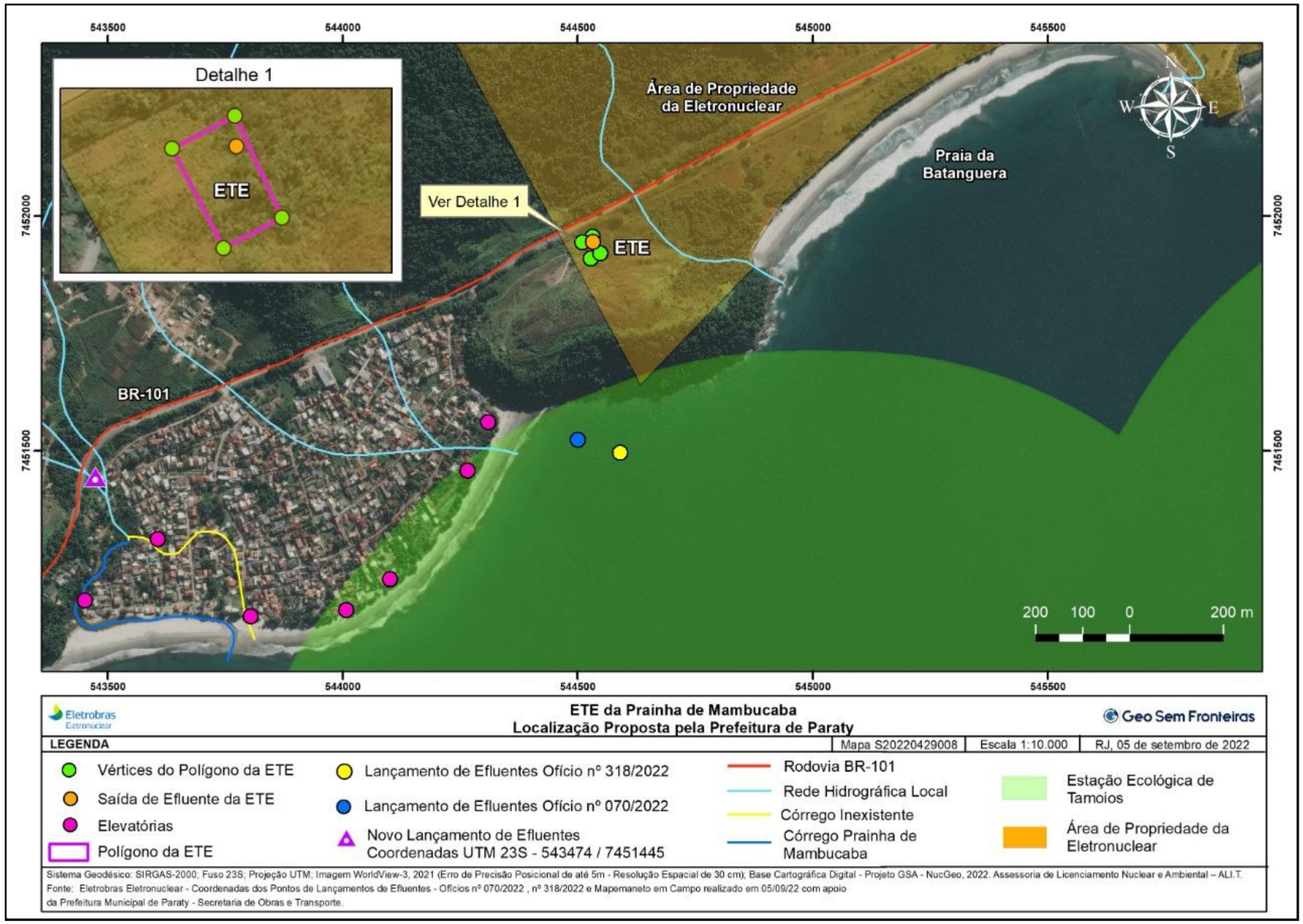


Figura 5.53 – Croqui do Projeto Executivo SES Prainha de Mambucaba – Paraty/RJ.
Fonte: DAE, 2022.

d) Tarituba

Para o sistema de esgotamento sanitário, houve recente implantação de tratamento para a localidade (2019/2020), composto de sistema compacto, com pré-tratamento, tratamento secundário misto, reatores anaeróbios UASB, seguidos de filtros biológicos aeróbicos, decantador secundário e, tratamento terciário com desinfecção a base de produtos clorados e filtração convencional, com vazão de projeto de 9 m³/h.

Instalação ainda de rede coletora e de linha de recalque de 800 m, com DN 90 mm (PEAD) e estação elevatória com 02 (duas) bombas de 2,0 CV e vazão de recalque de 7,0 m³/h. (**Figuras 5.54 a 5.55**).

Figura 5.54 – ETA Tarituba

Figura 5.55 – Estação Elevatória

Fonte: Consducto, 2021

e) São Gonçalo

A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

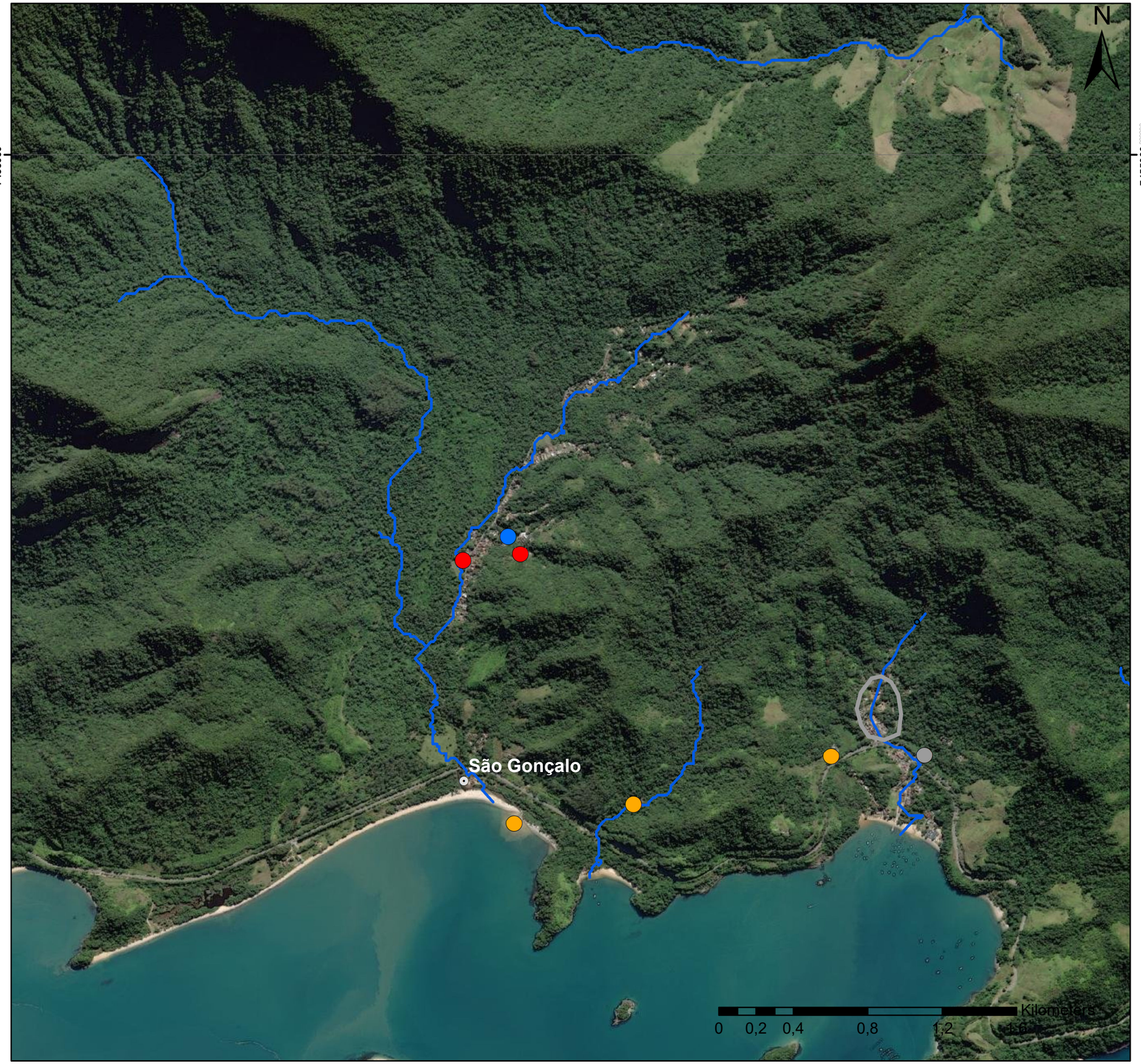
Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade, que em determinado ponto é local de captação para outras pessoas.

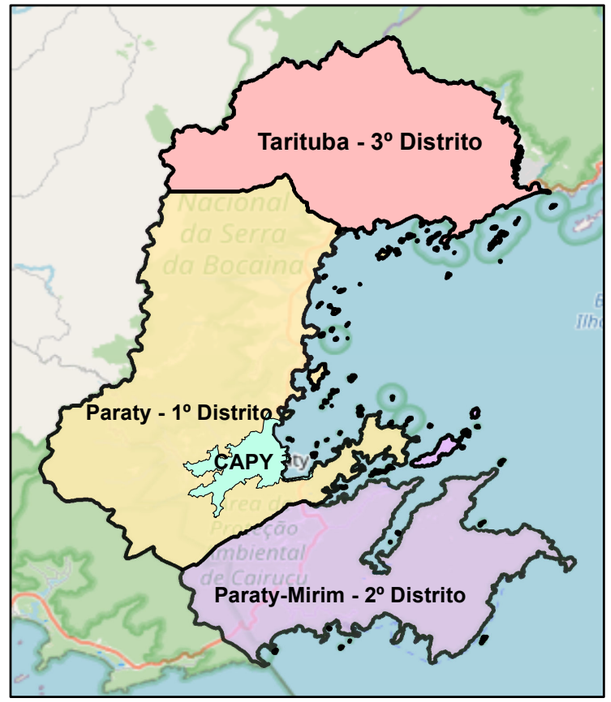
Mais de 80 % dos moradores não possuem caixa de gordura e separação das águas cinza (água de pias-tanque) tendo seu descarte no solo ou direto no manancial.

A **Figura 5.56** apresenta em mapa o resultado da oficina para as localidades de Tarituba e São Gonçalo. A oficina foi realizada através de mapeamento participativo, onde os moradores apontaram locais com problemas relacionados ao esgotamento sanitário. Os principais resultados se referem à: despejo "*in natura*" de esgoto, ausência e/ou estrutura insuficiente de esgotamento sanitário, entre outros.

São Gonçalo e Tarituba

Problemas relacionas à Esgotamento Sanitário





Legenda

- Despejo in natura
- Ausência de tratamento de esgoto
- Estrutura Insuficiente
- Outros
- Outros

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

f) Sertão do Taquari / Vila da Penha

A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade, que em determinado ponto é local de captação para outras pessoas.

Mais de 80 % dos moradores não possuem caixa de gordura e separação das águas cinza (água de pias-tanque) tendo seu descarte no solo ou direto no manancial.

g) Taquari

A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

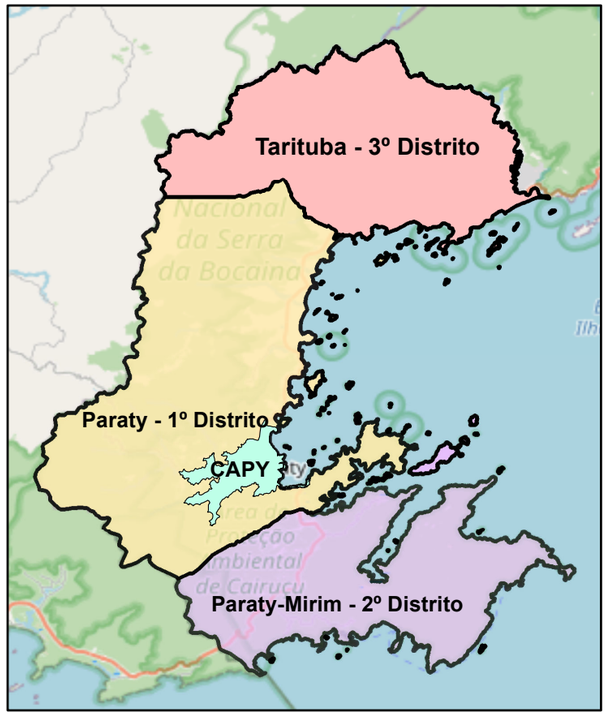
Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade.

Mais de 80 % dos moradores não possuem caixa de gordura e separação das águas cinza (água de pias-tanque) tendo seu descarte no solo ou direto no manancial.

A **Figura 5.57** apresenta em mapa o resultado da oficina para as localidades de Sertão do Taquari / Vila da Penha e Taquari. A oficina foi realizada através de mapeamento participativo, onde os moradores apontaram locais com problemas relacionados ao esgotamento sanitário. Os principais resultados se referem à: despejo “in natura” de esgoto, ausência e/ou estrutura insuficiente de esgotamento sanitário, entre outros

Taquari

Problemas relacionados à Esgotamento Sanitário



Legenda

- Despejo in natura
- Ausência de tratamento de esgoto
- Fossas rudimentares
- Vazamento visível
- Outros
- Despejo in natura
- Ausência de tratamento de esgoto

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Taquari

Kilometers
0 0,2 0,4 0,8 1,2 1,6

531000 534000
7454000 7452000 7450000

h) Areal do Taquari

A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade, que em determinado ponto é local de captação para outras pessoas.

Mais de 80 % dos moradores não possuem caixa de gordura e separação das águas cinza (água de pias-tanque) tendo seu descarte no solo ou direto no manancial.

i) São Roque

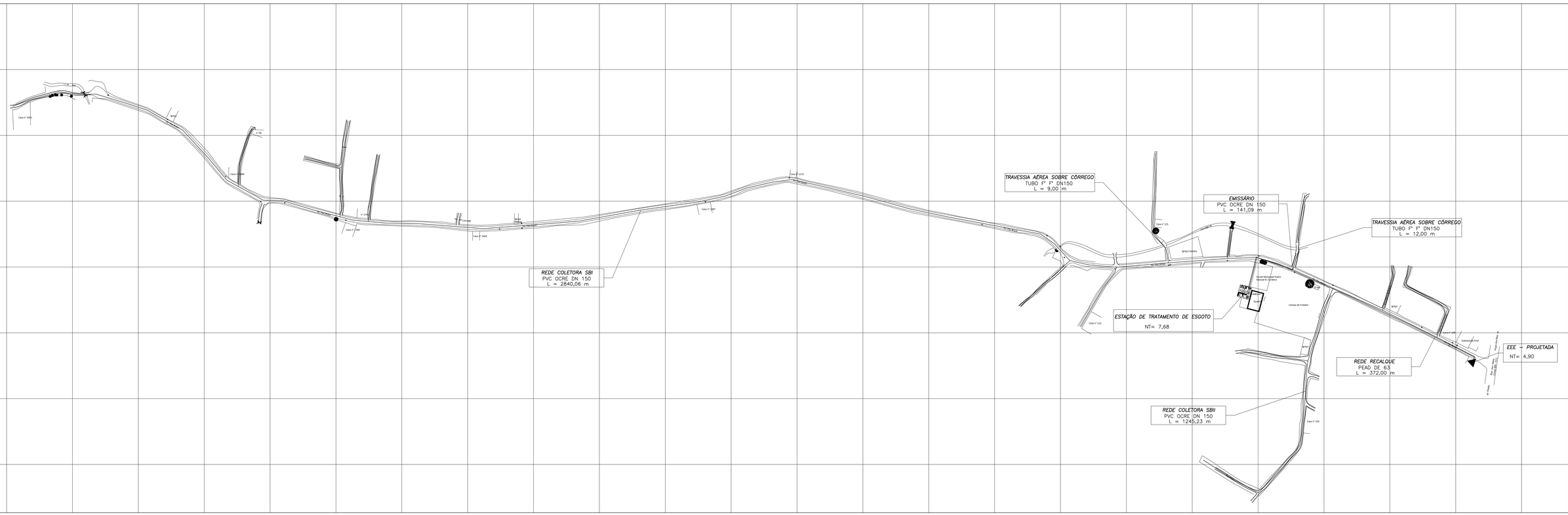
A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade, que em determinado ponto é local de captação para outras pessoas.

Mais de 80 % dos moradores não possuem caixa de gordura e separação das águas cinza (água de pias-tanque) tendo seu descarte no solo ou direto no manancial.

Importante informar que já existe projeto executivo para esgotamento sanitário para o atendimento de cerca de 90% da população, com um custo estimado de R$ 4.210.157,36 (segundo informações da Prefeitura), para o atendimento de 1.411 habitantes (2020) e 2.719 habitantes (2040 – fim de plano). A **Figura 5.58** a seguir apresenta a concepção do referido projeto executivo da localidade.

A **Figura 5.59** apresenta em mapa o resultado da oficina para as localidades de Areal do Taquari e São Roque. A oficina foi realizada através de mapeamento participativo, onde os moradores apontaram locais com problemas relacionados ao esgotamento sanitário. Os principais resultados se referem à: à ausência de esgotamento sanitário, entre outros



a				
b				
c				
	DATA	EXECUT.	VISTO	APROV.

ALTERAÇÕES

NOTAS :

1– DIMENSÕES EM METROS E DIÂMETROS EM MILÍMETROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

CDM ENGENHARIA
Projetos e obras

ASSINATURA
CREA: 83217/D

RT
NOME : JOSÉ BATISTA DOS REIS
PROJETO :
JOSÉ BATISTA DOS REIS

DES.: EMERSON TELES
DATA: MAR/2020

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY - RJ

SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS – SÃO ROQUE

ETE, EEE, REDE COLETORA E RECALQUE DE ESGOTOS

LAY OUT GERAL

1:2500

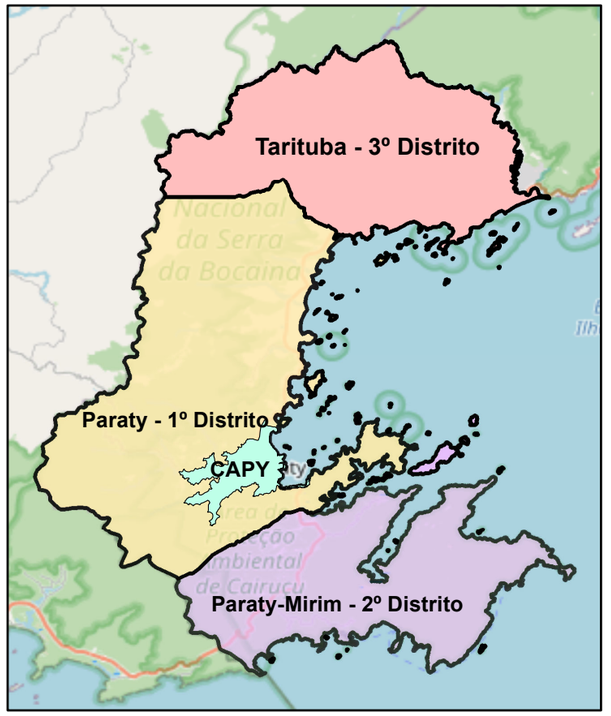
Nº 01

FOLHA 01 DE 29

ARQ.

Areal do Taquari e São Roque

Problemas relacionados à Esgotamento Sanitário



Legenda

- Fossas rudimentares
- Ausência de tratamento de esgoto

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:10.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

j) Barra Grande

A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade, que em determinado ponto é local de captação para outras pessoas.

Mais de 80 % dos moradores não possuem caixa de gordura e separação das águas cinza (água de pias-tanque) tendo seu descarte no solo ou direto no manancial.

k) Rio Pequeno

A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade, que em determinado ponto é local de captação para outras pessoas.

Mais de 80 % dos moradores não possuem caixa de gordura e separação das águas cinza (água de pias-tanque) tendo seu descarte no solo ou direto no manancial.

l) Graúna

A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

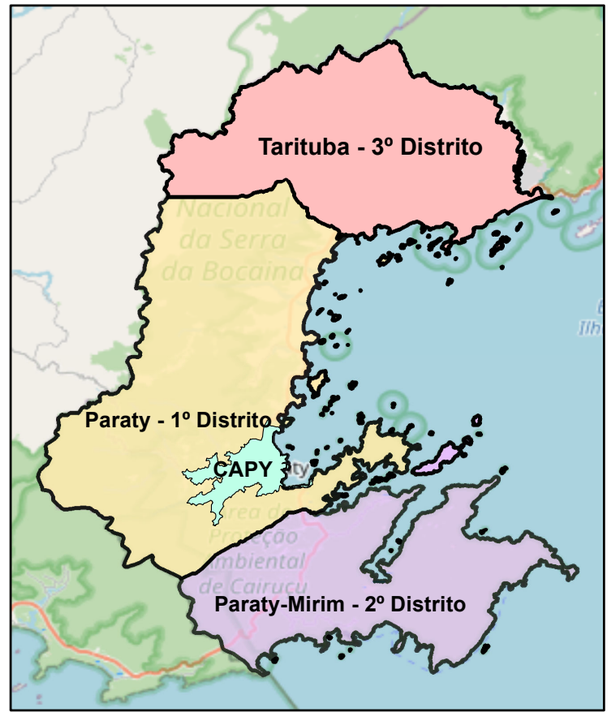
Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade, que em determinado ponto é local de captação para outras pessoas.

Mais de 80 % dos moradores não possuem caixa de gordura e separação das águas cinza (água de pias-tanque) tendo seu descarte no solo ou direto no manancial.

A **Figura 5.60** apresenta em mapa o resultado da oficina para as localidades de Barra Grande, Rio Pequeno e Graúna. A oficina foi realizada através de mapeamento participativo, onde os moradores apontaram locais com problemas relacionados ao esgotamento sanitário. Os principais resultados se referem à: à despejo "*in natura*" de esgoto, entre outros.

Barra Grande, Rio Pequeno e Graúna

Problemas relacionados á Esgotamento Sanitário



Legenda

- Despejo in natura
- Outros

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

m) Praia Grande

Para o sistema de esgotamento sanitário de Praia Grande, houve a implantação de tratamento para a localidade composto de sistema compacto e tratamento secundário misto, com pré-tratamento, com Torre de aeração aeróbicos, decantador secundário, com desinfecção e, com vazão de projeto de 6 m³/h. Implantação ainda de rede coletora e de linha de recalque de 800 m, com DN 90 mm (PEAD) e estação elevatória com 02 (duas) bombas de 1,0 CV e vazão de recalque de 4,0 m³/h (**Figuras 5.61 e 5.62**).

Figura 5.61 – ETE Praia Grande

Figura 5.62 – ETE Praia Grande - Elevatória

Fonte: Consducto, 2021

n) Corumbê

A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade, que em determinado ponto é local de captação para outras pessoas.

Mais de 80 % dos moradores não possuem caixa de gordura e separação das águas cinza (água de pias-tanque) tendo seu descarte no solo ou direto no manancial.

o) Cabral

A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade, que em determinado ponto é local de captação para outras pessoas.

Mais de 80 % dos moradores não possuem caixa de gordura e separação das águas cinza (água de pias-tanque) tendo seu descarte no solo ou direto no manancial.

p) Patrimônio

A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade, que em determinado ponto é local de captação para outras pessoas.

Mais de 80 % dos moradores não possuem caixa de gordura e separação das águas cinza (água de pias-tanque) tendo seu descarte no solo ou direto no manancial.

q) Novo Horizonte / Independência

A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade, que em determinado ponto é local de captação para outras pessoas.

Mais de 80 % dos moradores não possuem caixa de gordura e separação das águas cinza (água de pias-tanque) tendo seu descarte no solo ou direto no manancial.

r) Quilombo do Campinho

Existe um sistema de esgotos sanitários em Campinho, constituído de conjuntos de fossa-filtro construídos pela FUNASA e que atendem a um grupo de 15 casas, sendo a manutenção desses conjuntos feita pela Prefeitura de Paraty.

As outras casas da localidade não possuem sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

Em Quilombo do Campinho já existe Projeto Executivo de Esgotamento Sanitário, com um custo estimado de R$ 2.484.117,87 (segundo informações da Prefeitura), para o atendimento de 769 habitantes (2020) e 1.013 habitantes (2040 – fim de plano). A **Figura 5.63** a seguir apresenta a concepção do referido projeto executivo da localidade.

s) Pedras Azuis

A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade, que em determinado ponto é local de captação para outras pessoas.

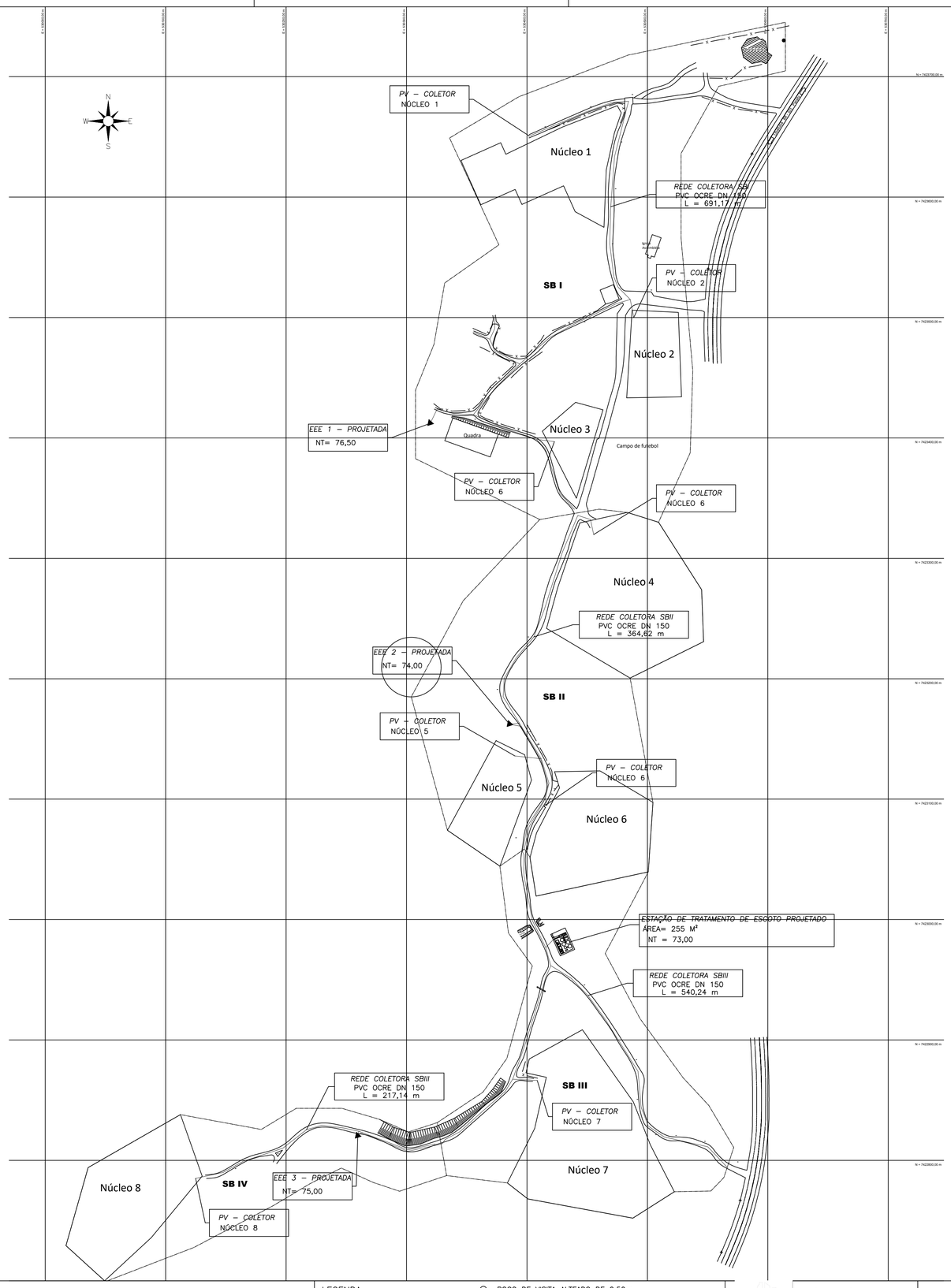
Mais de 80 % dos moradores não possuem caixa de gordura e separação das águas cinza (água de pias-tanque) tendo seu descarte no solo ou direto no manancial.

t) Paraty Mirim

A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade, que em determinado ponto é local de captação para outras pessoas.

Mais de 80 % dos moradores não possuem caixa de gordura e separação das águas cinza (água de pias-tanque) tendo seu descarte no solo ou direto no manancial.



a				
b				
c				
	DATA	EXECUT.	VISTO	APROV.
ALTERAÇÕES				

NOTAS :

1– DIMENSÕES EM METROS E DIÂMETROS EM MILÍMETROS. SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

LEGENDA

- RIO/CÓRREGO
- LIMITE DE PROJETO
- LIMITE DE BACIA
- REDE COLETORA PROJETADA
- INTERCEPTOR PROJETADO
- POÇO DE VISITA
- POÇO DE LIMPEZA
- POÇO DE VISITA ALTEADO DE 0,50m

cdm Engenharia

CDM ENGENHARIA
Projetos e obras

ASSINATURA
CREA: 83217/D

RT
NOME : JOSÉ BATISTA DOS REIS
PROJETO :
JOSÉ BATISTA DOS REIS

DES.
EMERSON TELES

DATA
JUL/2020

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY - RJ

SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS – CAMPINHO
ETE, REDE COLETORA E INTERCEPTORA DE ESGOTOS
LAY OUT GERAL E DIVISÃO DE BACIAS

ESC. 1:2000

Nº
01

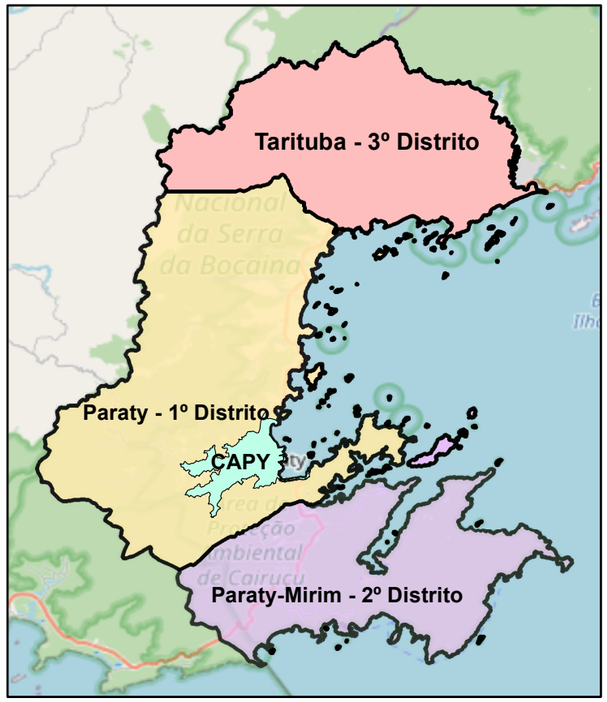
FOLHA
01 DE 29

ARQ.

A **Figura 5.64** apresenta em mapa o resultado da oficina para as localidades de Cabral, Patrimônio, Novo Horizonte/Independência, Quilombo do Campinho, Pedras Azuis e Paraty Mirim, sendo ainda apresentado dados relacionados à Oficina Águas do Carapitanga. A oficina foi realizada através de mapeamento participativo, onde os moradores apontaram locais com problemas relacionados ao esgotamento sanitário. Os principais resultados se referem à: despejo "*in natura*" de esgoto e vazamento visível, bem como ausência e/ou estrutura insuficiente de esgotamento sanitário, entre outros.

Cabral, Patrimônio, Quilombo do Campinho, Pedras Azuis e Paraty-Mirim

Problemas relacionados à Esgotamento Sanitário



528000 000000
540000 000000
7424000 000000
7416000 000000
N
Pantanal
Coriscão
Corisco
Cabral
Paraty-Mirim
Pedras Azuis
Quilombo do Campinho
Novo Horizonte/Independência
Patrimônio
Praia do Sono
Laranjeiras
Trindade
Kilometers
0 0,5 1 2 3 4

Legenda

- Despejo in natura
- Fossas rudimentares
- Vazamento visível
- Estrutura Insuficiente
- Outros
- Despejo in natura
- Vazamento visível
- Ausência de tratamento de esgoto

Oficina Águas do Carapitanga

Trechos da Bacia

- Alto Curso
- Médio Curso
- Baixo Curso
- Lançamento de esgoto

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

u) Trindade

Conforme ofício enviado pela Associação de Moradores de Trindade, cita-se que a comunidade construiu parte das redes coletoras e a fossa séptica anaeróbica para atendimento de toda a comunidade, porém devido a diversos problemas como falta de verbas o sistema não foi concluído. Esta obra foi retomada em 1996 pela Prefeitura Municipal de Paraty, que iria finalizar a rede coletora e construir o filtro anaeróbio, porém a rede coletora nunca foi finalizada e o filtro anaeróbio foi construído acima do nível previsto em projeto, inviabilizando que o sistema funcionasse por gravidade e exigindo a implantação de estação elevatória para sua utilização, o que inviabilizou sua operação na época. Por estes e outros motivos, o sistema nunca entrou em operação.

Em 2003 a Prefeitura Municipal de Paraty retomou o processo de implantação, ampliando a rede de coleta e propondo a alteração do processo de tratamento para Reator Biológico Aeróbio e Decantadores Secundários (Valo de oxidação), porém nunca foi elaborado o projeto, sendo apresentado à comunidade apenas um desenho ilustrativo do processo proposto e que necessitaria de uma área maior que a área existente disponível, não sendo concluída nem a rede nem o projeto da ETE.

Em 2005 foi publicado o Plano de Manejo da APA Cairuçu que dentre outras coisas estabeleceu instrumentos de ordenamento ambiental sobre a área de Trindade. Porém, o processo de expansão de região continuou sem o controle dos órgãos responsáveis.

Em 2008, depois de 37 anos de sua criação, o PARNA da Serra da Bocaina inicia a sua implantação na área de Trindade. Com o início da implantação do parque, o limite dessa unidade de conservação integral é redefinido, ficando a área onde estava o Sistema de Tratamento de Esgotos (ETE), no interior desta unidade.

Neste mesmo ano a Prefeitura Municipal de Paraty recomeça a obra de reforma da ETE de Trindade e do sistema como um todo, porém, por ausência de licenciamento ambiental a obra é embargada pelo ICMBio (órgão gestor do PARNA da Serra da Bocaina e APA Cairuçu).

Em 2009 a Prefeitura Municipal de Paraty inicia o processo de licenciamento do Sistema de Tratamento de Esgoto de Trindade junto ao Instituto Estadual do Ambiente/RJ (INEA/RJ). Porém, como o projeto não contemplava os estudos necessários e previa o

lançamento dos efluentes finais em área de costão, próximo ao limite do PARNA da Serra da Bocaina, havia necessidade de aprofundamento dos estudos, para comprovar a confiabilidade do sistema, tanto nos requisitos ambientais como técnico-operacionais.

Como o estudo de concepção não era efetivo, não contendo os estudos de diluição do efluente tratado ou estudo de dispersão oceânica e o projeto da ETE estava claramente subdimensionado, o licenciamento da obra não foi autorizado pelo ICMBio.

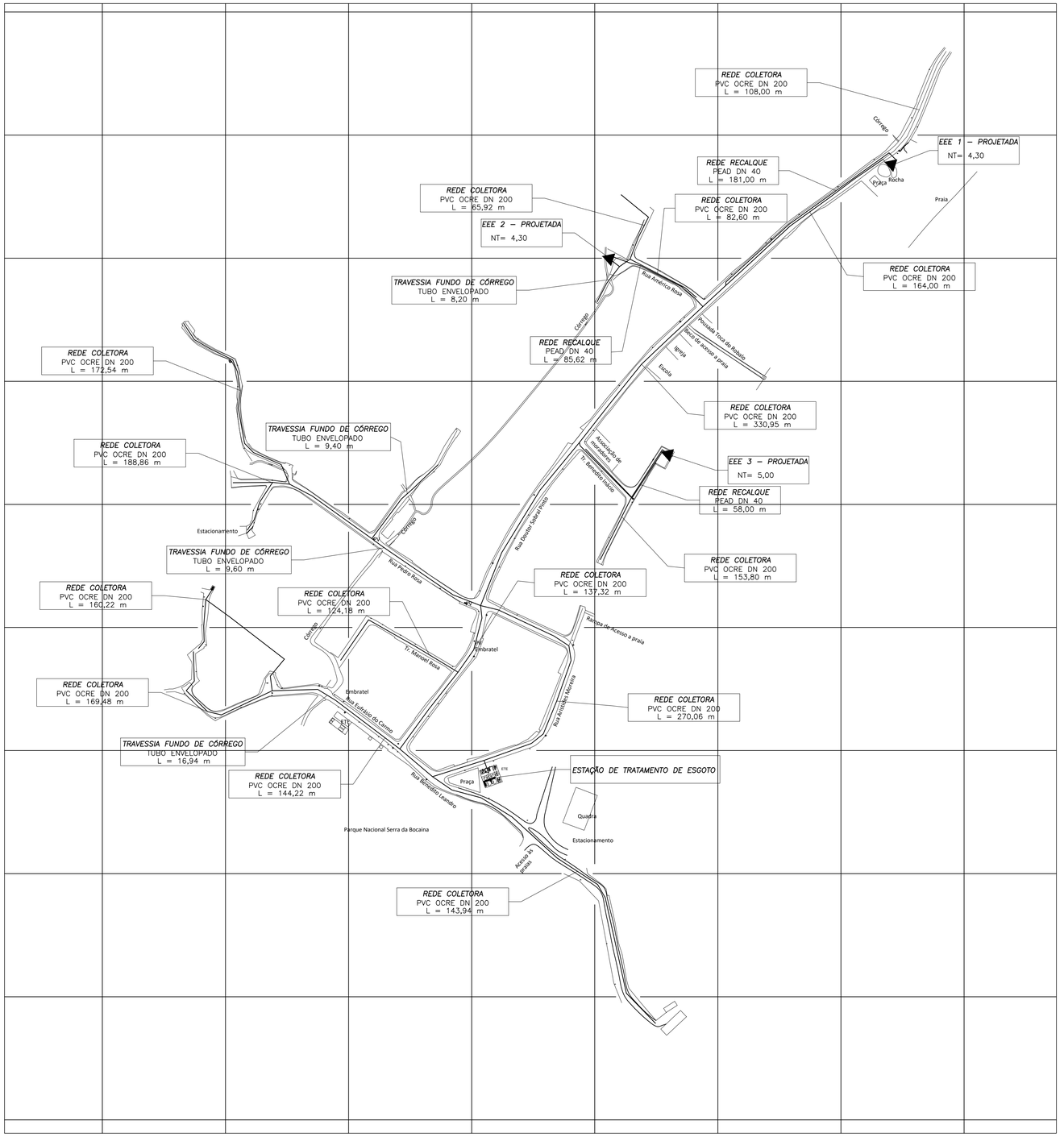
Além da baixa vazão considerada no dimensionamento da ETE, existia ainda a questão da população flutuante, sendo que em trabalho de TCC realizado em 2005 (do recém formado Eng. Jim Ishikawa), sobre a avaliação do aproveitamento da rede coletora implantada em Trindade, foram levantados o número de leitos existentes, considerando as pousadas, campings e residências de veraneio, onde chegou-se no número de 9.560 leitos, dados esses obtidos junto a companhia de saneamento de Paraty da época.

Em 2014, por pressão dos órgãos ambientais e da comunidade, a prefeitura retomou o problema e foi formado uma nova comissão de saneamento. A partir daí, foi elaborado um novo projeto buscando o aproveitamento das estruturas existentes, porém devido uma condução equivocada do processo de licenciamento ambiental para a implantação do empreendimento, as exigências não foram cumpridas, tendo suas licenças de implantação e operação negadas, sendo a obra paralisada pelos próprios empreendedores antes de ser concluída.

Assim, o sistema de esgotamento sanitário da vila de Trindade nunca entrou em funcionamento, evoluindo a poluição e degradação dos córregos e praias do local, onde até no site de monitoramento do INEA a água da Praia do Meio, onde deságua o córrego de Trindade é considerada imprópria para banho em vários meses consecutivos, diferentemente da praia do Cepilho.

Em Trindade já existe Projeto Executivo de Esgotamento Sanitário, com um custo estimado de R$ 4.800.000,00 (segundo informações da Prefeitura). A **Figura 5.65** a seguir apresenta a concepção do referido projeto executivo da localidade.

A **Figura 5.66** apresenta em mapa o resultado da oficina para a localidade de Trindade. A oficina foi realizada através de mapeamento participativo, onde os moradores apontaram locais com problemas relacionados ao esgotamento sanitário. Os principais resultados se referem à: ausência de esgotamento sanitário, entre outros.



a				
b				
c				
	DATA	EXECUT.	VISTO	APROV.
ALTERAÇÕES				

NOTAS :

1– DIMENSÕES EM METROS E DIÂMETROS EM MILÍMETROS. SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

CDM ENGENHARIA
Projetos e obras

ASSINATURA
CREA: 83217/D
NOME : JOSÉ BATISTA DOS REIS
RT
PROJETO :
JOSÉ BATISTA DOS REIS
DES.
EMERSON TELES
DATA
DEZ/2019

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY - RJ

1:1500

SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS – TRINDADE

ETE, EEE, REDE COLETORA E RECALQUE DE ESGOTOS

LAY OUT GERAL

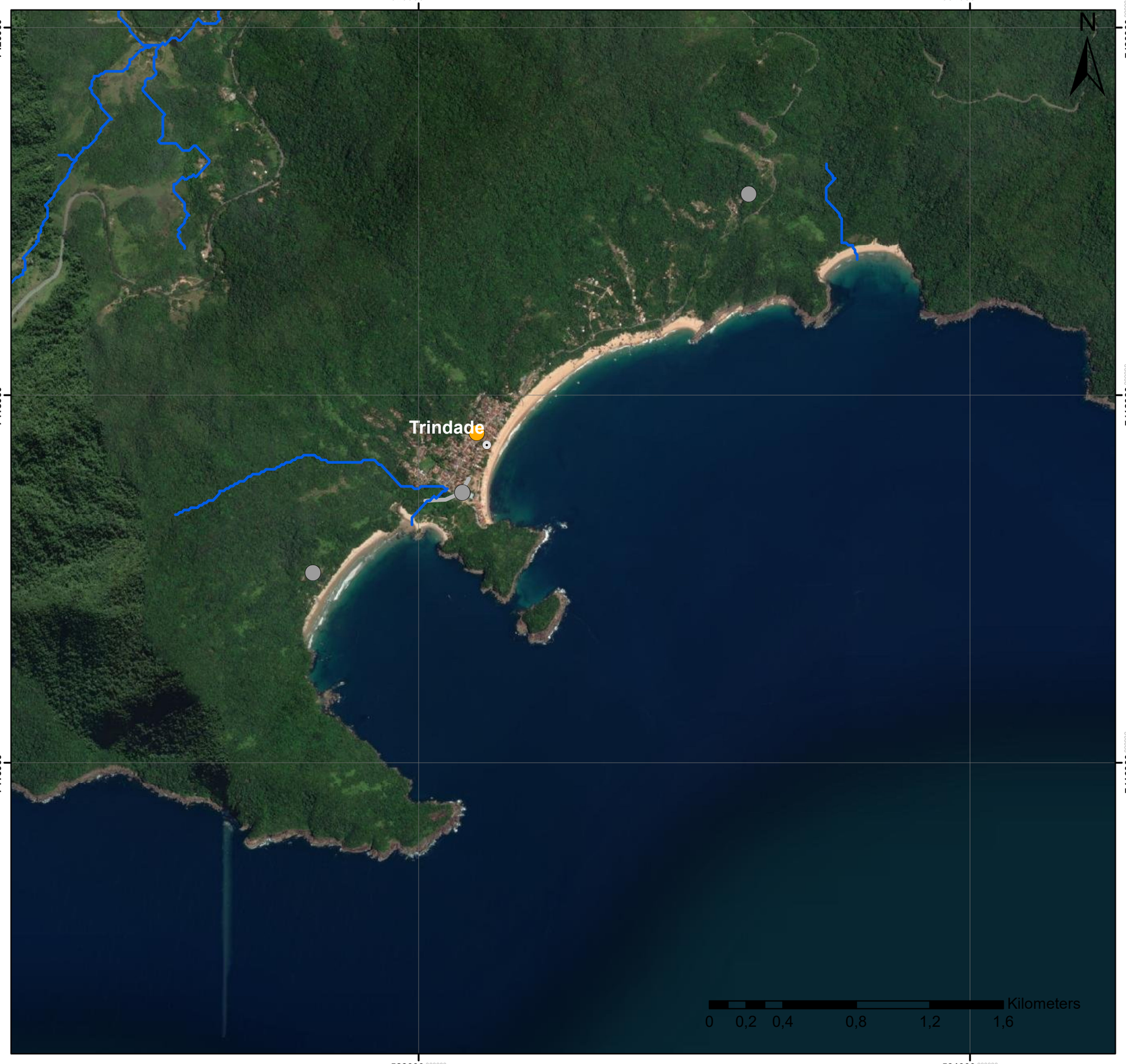
Nº 01

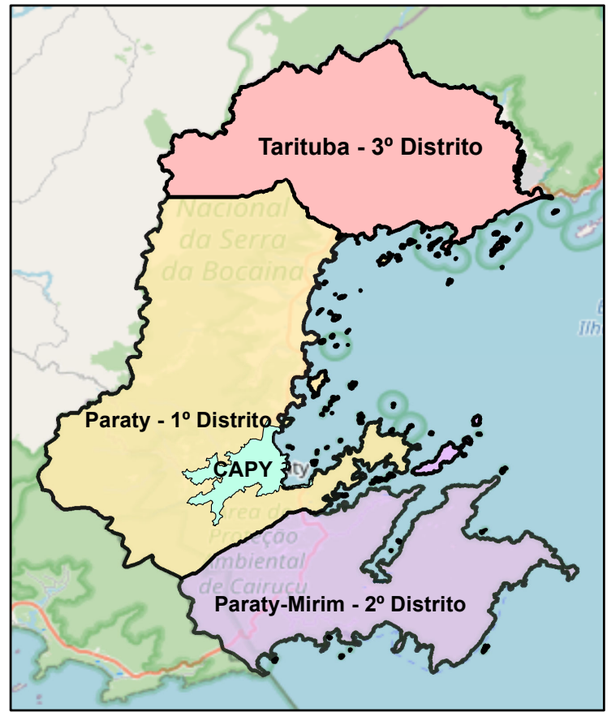
FOLHA 01 DE 45

ARQ.

Trindade

Problemas relacionados à Esgotamento Sanitário





Legenda

- Ausência de tratamento de esgoto
- Outros
- Outros

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

v) Praia do Sono

A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

Foi instalado em parceria com o Observatório da FIOCRUZ/Fórum de Comunidades Tradicionais 12 módulos de sistemas alternativo de tratamento de esgoto por evapotranspiração por ciclo de bananeiras, onde atende parte da localidade. O Tanque de Evapotranspiração (TEVAP) é um sistema de tratamento e reaproveitamento dos nutrientes do efluente proveniente do vaso sanitário. É um sistema fechado, ou seja, estanque, e não há saída de água, seja para filtros ou sumidouros. Nele ocorre a decomposição anaeróbia da matéria orgânica, mineralização e absorção dos nutrientes e da água, pelas raízes dos vegetais. Os nutrientes deixam o sistema incorporando-se a biomassa das plantas e a água é eliminada por evapotranspiração. Não há deflúvio. E dessa forma, não há como poluir o solo ou o risco de algum microrganismo patógeno sair do sistema (**Figuras 5.67 e 5.68**).

Figura 5.67 – Sistema TEVAP

Figura 5.68 – Sistema TEVAP (construção)

Fonte: Consducto, 2021

w) Ponta Negra

A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

Entretanto, o Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande deliberou recursos para compra de biodigestores pré-moldados para serem instalados em áreas isoladas sem tratamento de esgoto na BIG, com base na ação do PRH-BIG 2.2.2 Soluções alternativas para esgotamento sanitário, e por meio do Acordo de Cooperação Técnica nº 003.043.003/2021/AGEVAP, entre ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL – AGEVAP e a PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE PARATY-RJ, foi estabelecida uma parceria onde o CBH BIG foi responsável pela aquisição de 100 Biodigestores, o atendimento de todas as residências de Ponta Negra, os quais serão instalados pelo município, sob fiscalização da AGEVAP, conforme projeto e locais de instalação a seguir apresentados (**Figuras 5.69 e 5.70**).

O objetivo principal deste acordo seria para esta localidade:

a) Redução de doenças;
b) Valorização do Turismo;
c) Melhorias de indicadores.

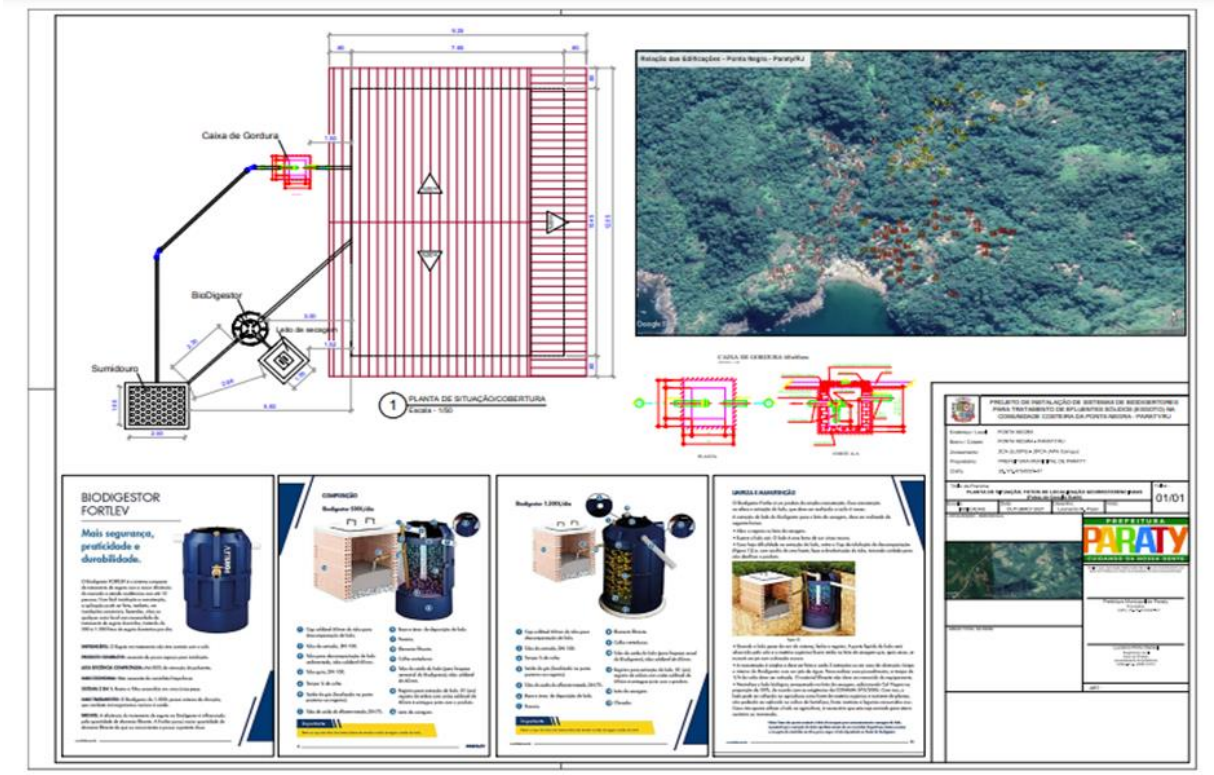


Figura 5.69 – Projeto Biodigestor – Ponta Negra
Fonte: DAE, 2022

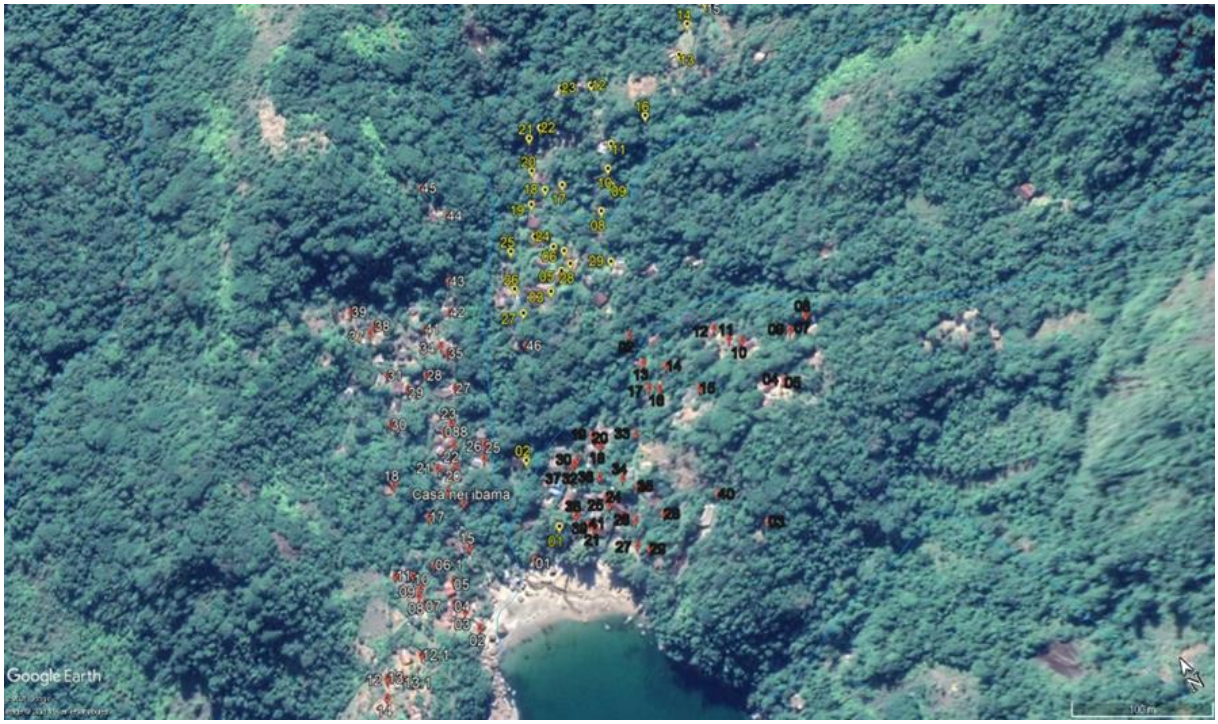
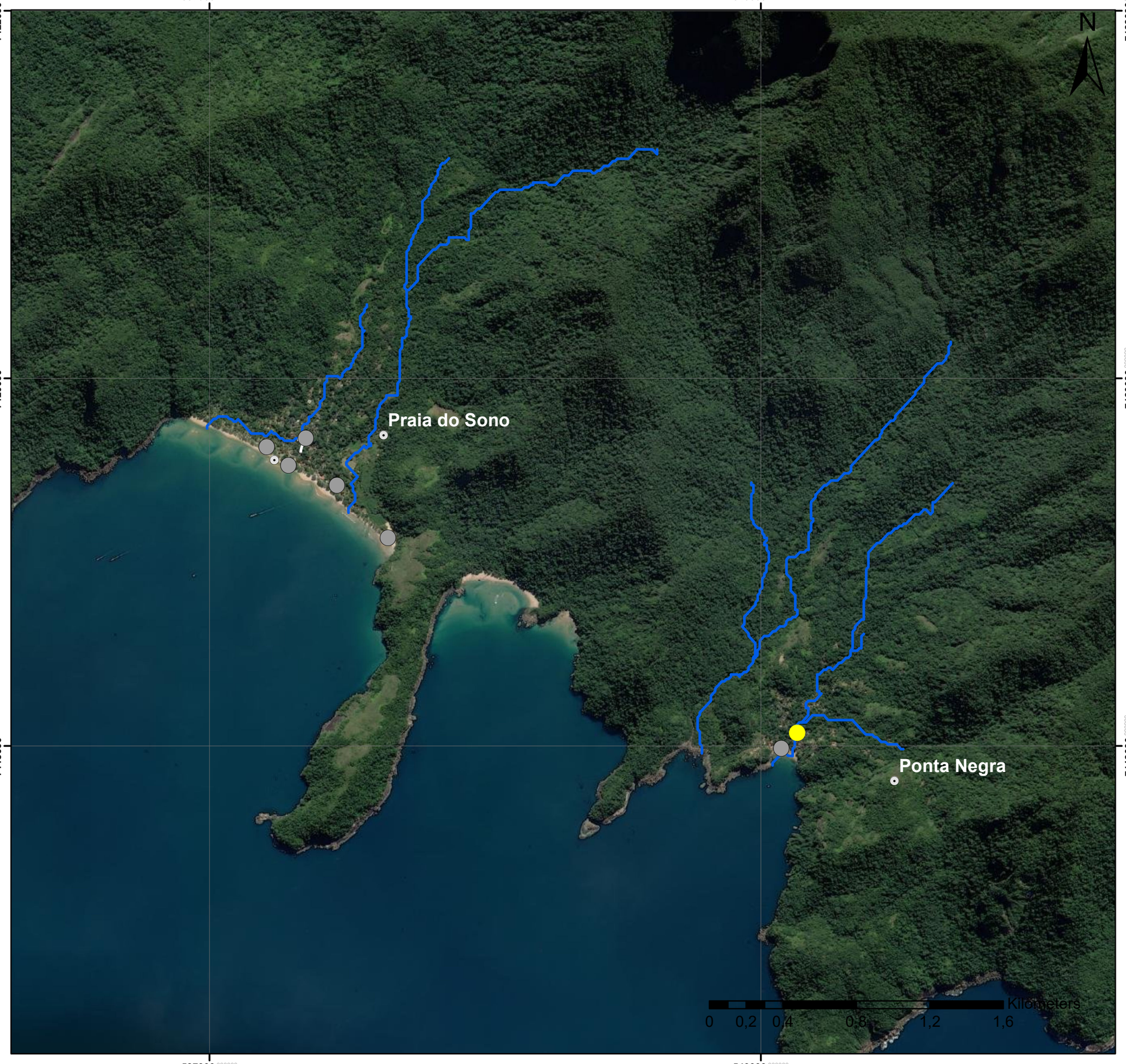


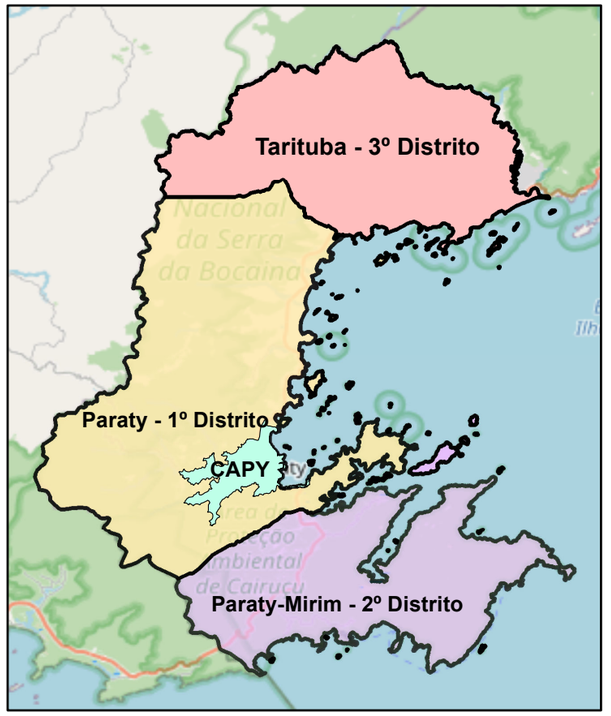
Figura 5.70 – Locais de Instalação dos Biodigestores – Ponta Negra
Fonte: DAE, 2022

A **Figura 5.71** apresenta em mapa o resultado da oficina para as localidades de Praia do Sono e Ponta Negra. A oficina foi realizada através de mapeamento participativo, onde os moradores apontaram locais com problemas relacionados ao esgotamento sanitário. Os principais resultados se referem à: estrutura insuficiente de esgotamento sanitário, entre outros.



Praia do Sono e Ponta Negra

Problemas relacionados à Esgotamento Sanitário



Legenda

- Outros
- Estrutura Insuficiente

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

5.2.2 Área de Concessão de Águas de Paraty – CAPY

Conforme informações da concessionária, inicialmente, na área central de Paraty existia uma rede de esgotamento sanitário construída na década de 70 com aproximadamente 6 km de extensão, atendendo a umas 950 ligações prediais, mas inoperante por falta de manutenção, sendo os efluentes lançados em fossas e sumidouros.

Havia ainda uma pequena rede condominial construída no ano de 2000, atendendo a uma cooperativa habitacional que lança os esgotos “in natura” no rio Perequê-Açu.

Na ausência de rede coletora e tratamento, os esgotos sanitários eram lançados nas redes de águas pluviais, que lançam em canais e valas e desembocam nos Rios Jabaquara, Perequê Açu e Matheus Nunes, sem nenhum tipo de tratamento prévio, ocasionando a contaminação destes corpos hídricos.

Em resumo, o esgotamento sanitário no município é praticamente inexistente, sendo necessário a implantação de rede coletora, linhas de recalque/estações elevatórios e estação de tratamento de esgoto, para o atendimento à população da área de abrangência.

Assim, a Prefeitura Municipal dispôs de “Estudo de Concepção e Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Paraty, elaborado em dezembro de 2010 pela Proserenco – JPM SS Ltda para a Secretaria do Ambiente e Governo do Rio de Janeiro, onde este projeto previa a implantação de rede coletora, linhas de recalque/estações elevatórios e estação de tratamento de esgoto, além da implantação de uma estação de tratamento situada no bairro Condado dimensionada para a vazão média de 134,16 l/s, conforme **Figura 5.72**.

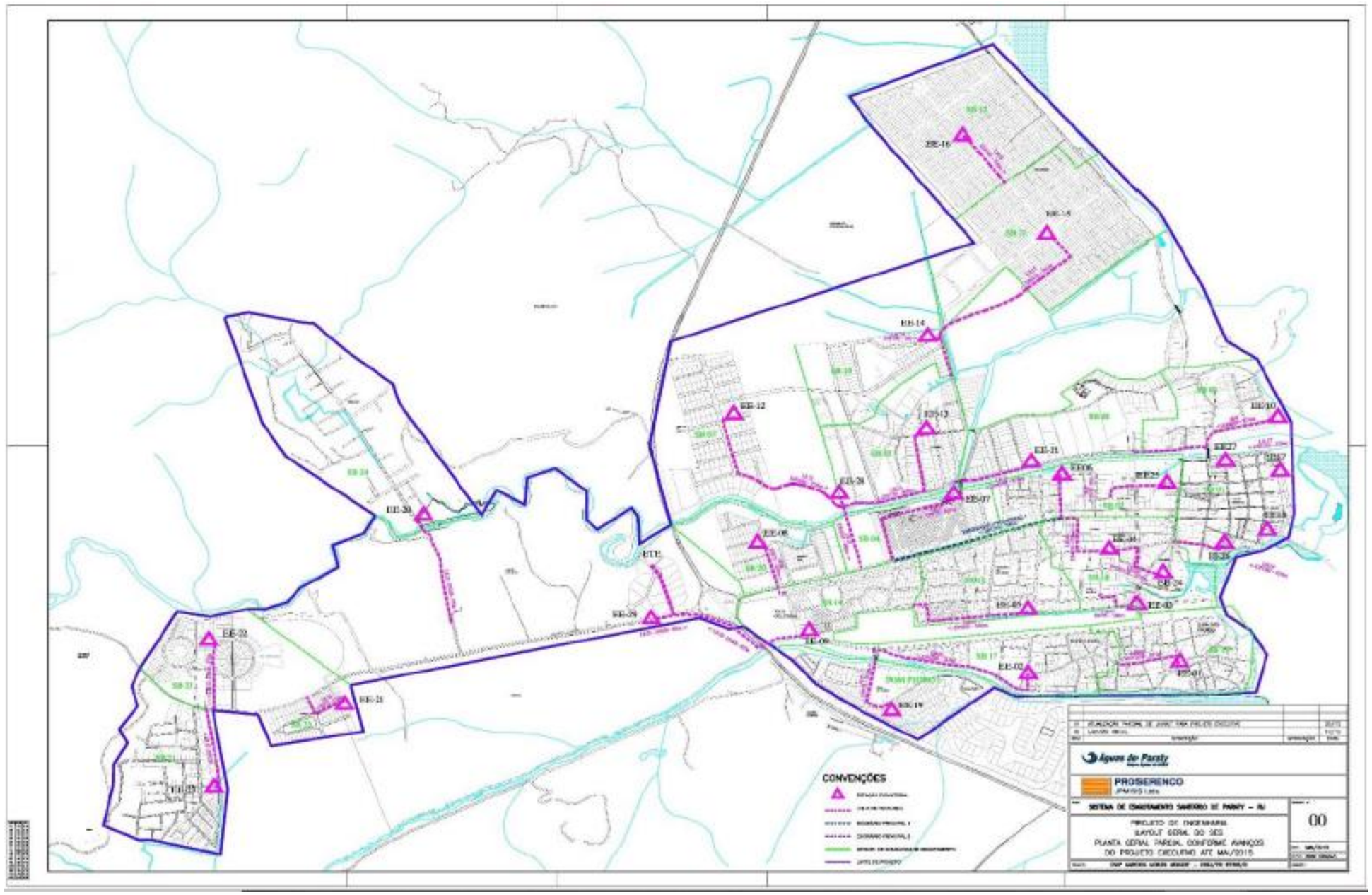


Figura 5.72 – Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Paraty (proposto em 2010)

Fonte: DAE, 2021

Importante citar que recentemente, a Eletronuclear anunciou que faria o repasse de recursos para a prefeitura de Paraty, que, segundo informações do GT, será exclusivo para realização de obras para implantação do sistema de esgotamento sanitário do centro histórico de Paraty. Entretanto, o recurso ainda não foi recebido e está em tratativa novo plano de trabalho, que irá definir o que será exatamente realizado e os prazos de execução.

Em relação aos recursos do FECAM, foi feito um novo aditivo no instrumento de parceria entre a prefeitura de Paraty e a Secretaria de Estado de Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) para liberação de recursos do FECAM. O novo plano de trabalho prevê o repasse de recursos para construção de 50 % da capacidade da ETE anteriormente prevista, com o objetivo de colocar em operação um sistema de tratamento que atenda ao tratamento da rede de coleta existente.

Entretanto, após análise em campo e de documentações apresentadas pela Concessionária Águas de Paraty, constatou-se que o sistema de esgotamento sanitário de Paraty/RJ não foi adequadamente implantado, pois a ETE prevista e demais estações elevatórias sequer foram executadas. Conforme **Figuras 5.73 a 5.75 (Cadastro Técnico de Rede Coletora)**, a seguir apresentadas, apenas algumas redes coletoras e linhas de recalque foram construídas e, consequentemente, o esgoto continua desembocando em rios próximos à região, sem nenhum tipo de tratamento prévio, ocasionando a contaminação destes corpos hídricos.

Segue ainda mapa com o resultado da oficina para a área da CAPY para o setor de esgotamento sanitário, conforme **Figura 5.76**. Neste mapa são apresentados locais com problemas relacionados à despejo "*in natura*" de esgoto e vazamento visível, bem como ausência e/ou estrutura insuficiente de esgotamento sanitário na Área da CAPY.

Águas de Paraty
Grupo Águas do Brasil

REDE DE ESGOTO - EM EXECUÇÃO

PROJETO EXECUTIVO			EXECUTADO DARWIN		À EXECUTAR		PERCENTUAL DE AVANÇO	
SB	EXTENSÃO REDE (M)	L. RECALQUE (M)	COLETORES	LR	COLETORES	LR	COLETORES	LR
2	3.233,00	420,62	0	0	3.233,00	420,62	**0,00%**	**0,00%**
4	1.118,00	489,00	1118	482	0,00	7,00	**100,00%**	**98,57%**
14	2.976,00	587,00	2969	0	7,00	587,00	**99,76%**	**0,00%**
15	0,00	525,31	0	0	0,00	525,31	**EXEC. 2015**	**0,00%**
16	2.650,00	725,68	0	0	2.650,00	725,68	**0,00%**	**0,00%**
19	1.272,00	277,00	529	0	743,00	277,00	**41,59%**	**0,00%**
PDP	2.496,00	856,97	2496	856,97	0,00	0,00	**100,00%**	**100,00%**
TOTAL	**13.745,00**	**3.881,58**	**7112**	**1338,97**	**6633**	**2542,61**	**51,74%**	**34,50%**
REDE DE ESGOTO	**PROJETADO (m)**	**13.745,00**	8.451		9.176		43,12%	
	EXECUTADO (m)	**7.112,00**						
	À EXECUTAR (m)	**6.633,00**						

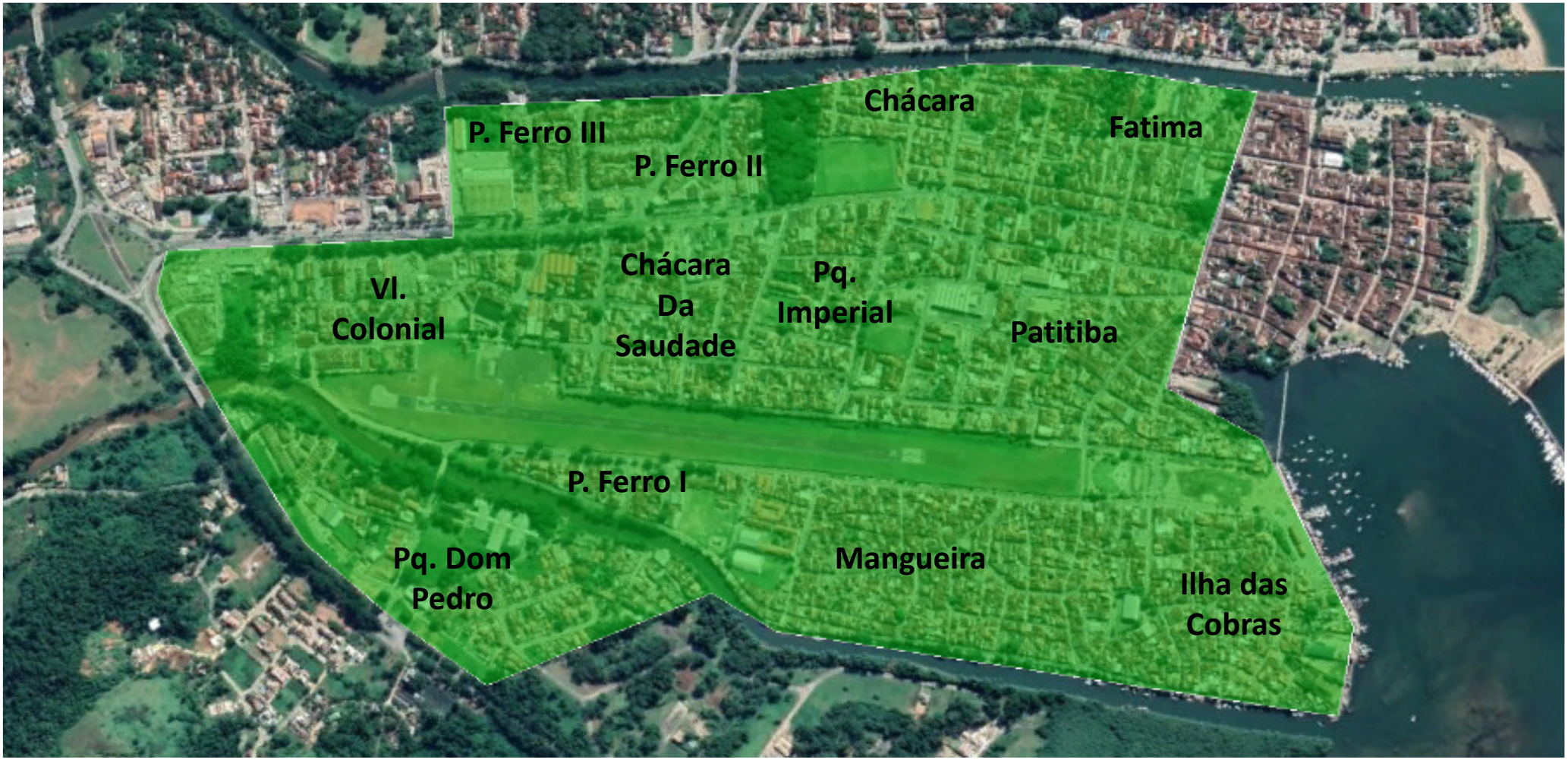
Figura 5.73 – Quantitativo Rede Coletora e Linha de Recalque – Paraty/RJ

Fonte: Águas de Paraty, 2022.

Águas de Paraty
Grupo Águas do Brasil

28/07/2022

MAPA DE LOCAÇÃO
SES Fase I – Município de Paraty



ASSUNTO: Imagem aérea de localização do perímetro de implantação do SES Paraty – FASE I. REFERÊNCIA: Projeto executivo elaborado em 2014.	RESPONSÁVEL: Alberto Costa / Thiago Frezzatti / Danilo de Carvalho	OBSERVAÇÕES:

Figura 5.75 – Cadastro Técnico Rede Coletora de Esgoto da CAPY – Paraty/RJ.
Fonte: Águas de Paraty, 2022.

Área de Concessão para Companhia de Águas de Paraty

Problemas relacionados à Esgotamento Sanitário

528000.000000

7434000.000000

7428000.000000

Corumbê

Várzea do Corumbê

Jabaquara

Paraty

Pantanal

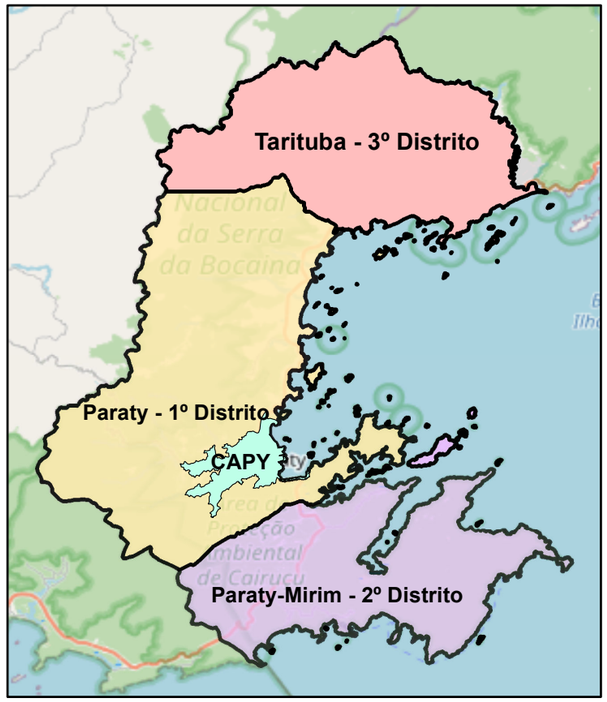
Coriscão

Corisco

N

Kilometers

0 0,375 0,75 1,5 2,25 3



Legenda

- Despejo in natura
- Ausência de tratamento de esgoto
- Fossas rudimentares
- Vazamento visível
- Estrutura Insuficiente
- Outros

- Despejo in natura
- Ausência de tratamento de esgoto
- Vazamento visível
- Vazamento visível

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

5.3 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

5.3.1 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais da Área Urbana de Paraty/RJ

A responsabilidade pelo Sistema de Drenagem Urbana é da prefeitura, através da Secretaria de Municipal de Obras e Transportes, havendo ainda a responsabilidade da Secretaria de Saúde e Defesa Civil.

A prefeitura de Paraty não possui informações sobre a abrangência do sistema e nem cadastro da rede, portanto, para fins de planejamento, estima-se um percentual de 20% de cobertura da zona urbana com o serviço.

Na fase de planejamento do município de Paraty, por volta do século XVIII, havia uma grande preocupação com a salubridade da região, devido à ocorrência de cólera e febre amarela em algumas partes do Brasil. Como forma de proteger a população dessas doenças, algumas medidas foram previstas no projeto de construção da cidade: as ruas foram feitas a 50 cm abaixo do nível do mar, com uma inclinação para uma calha central e caimento em direção ao mar, facilitando o escoamento das águas de chuva e a entrada das marés mais altas. Por esse motivo, as casas foram construídas pelo menos 30 cm acima do nível da rua (DE FARIAS MARINS, 2013).

A invasão das ruas pelo mar era uma forma natural de manter a limpeza da cidade, especialmente dos dejetos de cavalos e mulas, que circulavam pelas ruas naquela época. A **Figura 5.77** mostra as ruas do Centro Histórico de Paraty, onde é possível observar que foram projetadas em formas de "calhas" para permitir o escoamento natural.

Embora até os dias de hoje a inundação das ruas de Paraty seja motivo de admiração por partes dos turistas, os alagamentos não encantam aos moradores da região, ao contrário, causam inúmeros transtornos. O trânsito de pedestres pelas ruas fica comprometido, principalmente de idosos e crianças, que muitas vezes precisam procurar caminhos alternativos, ou aguardarem a baixa da maré.

Figura 5.77 – Alagamento no Centro Histórico de Paraty. As ruas funcionam como canais de escoamento
Fonte: Acervo Pessoal e João Rocha Braga Filho – DE FARIAS MARINS, 2013

Vale ressaltar que a inundação provocada pela maré alta não é exclusividade do Centro Histórico. Com a elevação da maré, outras áreas da cidade também são afetadas, sendo esses alagamentos fora do Centro Histórico encarados como um inconveniente. O bairro de Patitiba é um exemplo de região atingida pela elevação da maré. A **Figura 5.78** mostram algumas ruas alagadas fora do Centro Histórico, registradas no dia 17 de abril de 2011.

Figura 5.78 – Centro do Bairro de Patitiba.
Fonte: Acervo Pessoal e João Rocha Braga Filho – DE FARIAS MARINS, 2013

Além de sofrer influência direta dos eventos de maré alta, a parte central da cidade é atravessada por dois rios, o Perequê-Açu e o Matheus Nunes, estando sujeita aos eventos de

transbordamentos por parte desses cursos d'água. Os maiores riscos de inundação estão associados à ocorrência de eventos extremos de chuvas em concomitância com os eventos de maré alta, relativos às marés de sizígia, e por ventos vindos do mar em direção ao continente.

A alteração do regime de chuvas resultante das mudanças climáticas tem aumentado as ocorrências desses eventos e as enchentes têm acontecido com maior magnitude e frequência, afetando diversas localidades da cidade de Paraty, causando prejuízos ao Patrimônio Histórico, comprometendo as atividades turísticas, o comércio e trazendo transtornos para os moradores da região.

O evento de cheia ocorrido entre os dias 09 e 10 de janeiro de 2009 foi o mais expressivo em termos de área afetada e magnitude dos alagamentos, até o novo evento ocorrido em abril/2022. Neste evento de 2009, a capacidade de escoamento do rio Perequê-Açu foi superada, devido ao aumento do volume de água, resultando em extravasamentos e consequente alagamento das áreas do entorno; além da presença de árvores, galhos, pedras e troncos, que contribuíram para o represamento do rio. O canal Jabaquara não funcionou de forma adequada devido ao assoreamento de sua calha e à pequena seção de escoamento da galeria na confluência com o rio Perequê-Açu. A Ponte Velha (do Pontal) e a Ponte Nova (do Caborê) estavam funcionando com sua capacidade de escoamento reduzida, contribuindo para o agravamento das inundações.

Os bairros mais afetados foram Condado, Portão de Ferro, Chácara da Saudade, Jabaquara, Trevo, Portal das Artes, Ponte Branca, Caborê, Princesa Izabel, Ponte Nova, e Portão Vermelho. O Centro Histórico também apresentou alguns pontos de alagamentos. A chuva rompeu as tubulações de água, ficando o serviço de abastecimento suspenso durante nove dias.

Além do alto índice pluviométrico registrado no dia do evento, associado às condições de maré alta, outros fatores contribuíram para o agravamento das enchentes, como o desmatamento em alguns pontos da Serra da Bocaina, o que contribui para o aumento da taxa de escoamento, da erosão, do transporte de sedimentos e assoreamento dos rios na parte baixa; os detritos carreados, como as rochas, árvores, bem como outros objetos, promovendo o represamento da água, principalmente nos trechos de ponte; a retificação do rio no trecho urbano, o que contribui para o aumento da velocidade do rio; a ineficiência da drenagem do

Canal Jabaquara, devido ao elevado assoreamento e reduzida capacidade hidráulica da galeria no ponto de confluência com o rio Perequê-Açu.

Após esse evento de cheia, algumas medidas foram tomadas como forma de melhorar as condições de escoamento do rio Perequê-Açu: a abertura do vão da Ponte Velha, aumentando a seção de escoamento; o aumento da seção no ponto de derivação do Canal Jabaquara, como pode ser observado nas **Figuras 5.79 a 5.80**; e remoção da Ponte no Canal Jabaquara, na rua Bem-Te-Vi.

Figura 5.79 – Entrada do Canal Jabaquara antes da enchente, em 2008 e após a obra de abertura do vão, em 2011.
Fonte: Acervo Pessoal e João Rocha Braga Filho – DE FARIAS MARINS, 2013

Figura 5.80 – Ponte Velha próxima ao Centro Histórico em 2009 (a) e após a obra de abertura do vão, em 2012.
Fonte: Acervo Pessoal e João Rocha Braga Filho – DE FARIAS MARINS, 2013

Em abril/2022, um novo evento extremo causou enxurrada no município, devido a ocorrência de aproximadamente 300mm de chuva em 12 horas contínuas, em movimento de massa e enchente, inundação e alagamento. Todos os bairros do território municipal foram afetados pelas fortes chuvas havendo enchente dos rios Matheus Nunes, Perequê-açu, Rio Carapitanga, Rio Taquari, que são os principais, porém em todos os afluentes no território houve enchente, ocasionando inundação nos bairros e centro do Município. Houve deslizamento de terra na Costeira com vítimas na Praia de Ponta Negra e no Mamanguá, ocorrendo ainda os principais danos humanos:

a) 06 mortos;
b) 14 feridos;
c) 100 desabrigados;
d) 10.000 desalojados.

Diante do exposto, percebe-se que todos os bairros de Paraty precisam de um planejamento e projetos de drenagem e canaletas, para que os caminhos das águas pluviais sejam feitos de maneira correta e que proteja as encostas, estradas e as casas.

A grande maioria dos bairros de Paraty estão rodeados de encostas e terreno acidentado, onde são feitos cortes artificiais sem planejamento para construção de novas casas. A região possui grande volume pluviométrico durante todo o ano e nesse ano em especial ocorreu um evento extremo com chuvas de grande volume em dois dias, com muitos deslizamentos por toda a cidade e sua grande maioria devido aos cortes feitos nas encostas, a falta de drenagem, a falta de canaletas e a falta de calhas nas edificações.

Em relação a macrodrenagem, a grande maioria das localidades do município estão localizadas em áreas onde existe um rio principal que corta o bairro, tanto nas planícies como em áreas de morro, a maioria dos bairros possui um rio principal que escoa a água das chuvas, como o destino final das águas é o mar a elevação das marés influencia diretamente na drenagem do município.

Os principais canais de macrodrenagem que influem no funcionamento do centro da cidade são os rios Matheus Nunes e Perequê-Açu, conforme **Figura 5.81**. A Secretaria de Obras em conjunto com especialistas vem fazendo estudos para entender a dinâmica fluviomarinha e

traçar estratégias para orientar o curso do rio e desassorear os canais de navegação, segundo informações da prefeitura recentemente foi realizado um levantamento sobre a profundidade (batimetria) na foz desses rios.

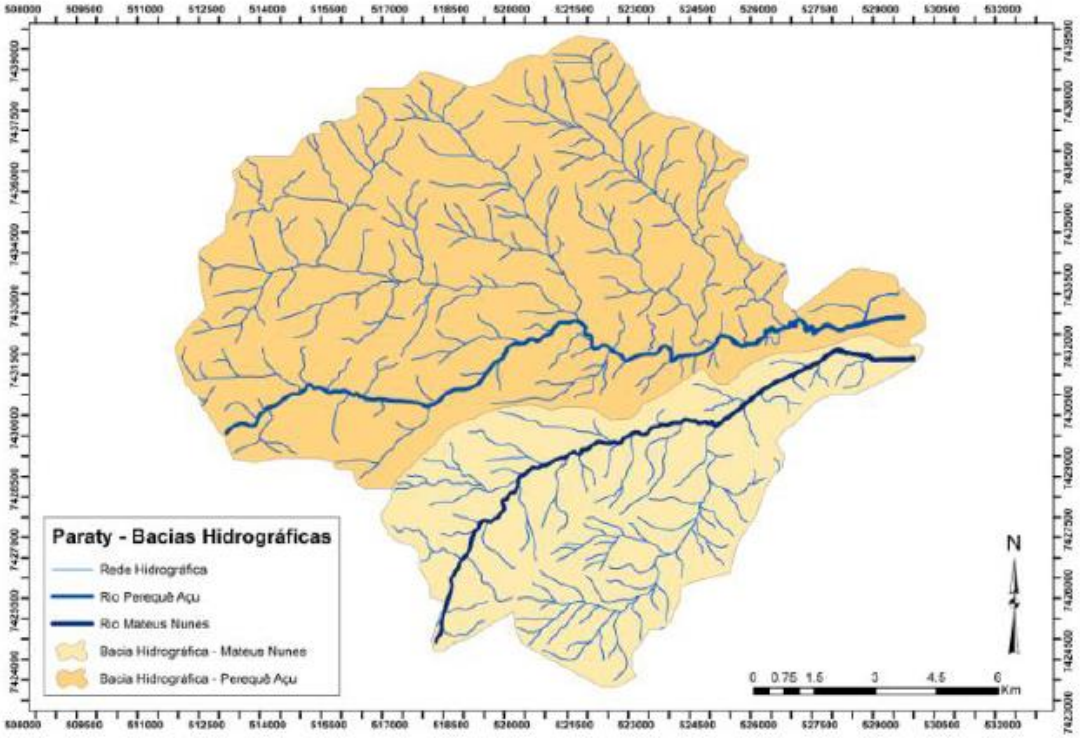


Figura 5.81 – Principais Bacias Hidrográficas de Paraty/RJ
Fonte: Prefeitura Municipal, 2022

Além dos eventos extremos impactarem a vida dos moradores, o constante assoreamento e deposição dos sedimentos no delta desses rios impactam diretamente as atividades econômicas relacionadas ao turismo náutico e a pesca, atividades fundamentais para economia local.

Aliado ao processo de limpeza que está sendo realizado na calha desses dois rios, e em diversos outros cursos d'água do município, pelo projeto Rio Limpo, está previsto a realização da reativação dos canais marítimos de acesso aos dois cais através de dragagem, e a implantação de uma estrutura que oriente a direção das águas e a dispersão de sedimentos na foz do rio Matheus Nunes, através da construção de um dique. Com as três ações conjuntas espera-se

minimizar efeitos de alagamentos e enxurradas nas margens do rio, reativar o fluxo marítimo de barcos no cais de turismo e de pesca. Além das intervenções descritas acima, estão sendo criadas bacias de decantação em trechos específicos que apresentam maior acúmulo de sedimentos.

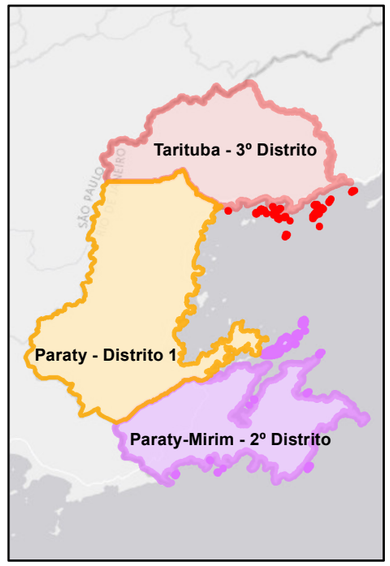
Em relação a microdrenagem, em função das áreas plana da cidade encontrar-se praticamente no nível do mar, as cotas para que o escoamento ocorra por gravidade são muito restritas, em função disso, para que a água escoe da área urbana para os canais é necessário que o sistema de drenagem tenha pouca declividade, o que contribui para o acúmulo de materiais sólidos (sedimentos, resíduos, e outros) nos canais e redes de drenagem que causam obstrução, tendo como resultado a quebra das tubulações, um outro aspecto relevante é a idade da rede de drenagem e sua consequente degradação.

Conforme informações das oficinas públicas, observa-se nas redes de micro drenagem uma grande quantidade de tubulações lançando esgoto sanitário sem tratamento, proveniente de domicílios e de empreendimentos ligados ao turismo em diversos pontos da rede de drenagem do município, tanto nos pequenos córregos e canais naturais utilizados como sistema de drenagem (principalmente nos bairros mais afastados e áreas rurais), ou em redes e sistemas de drenagem (coletores das águas de chuva) construídos nas áreas urbanas.

As Figuras **5.82 a 5.86**, a seguir apresentadas, mostram o mapa de risco hidrológico para o município de Paraty, decorrente desse evento extremo, conforme informações da prefeitura. Salienta-se, entretanto, que as ocorrências de inundações, enxurradas e alagamentos descritas nas figuras tratam-se do registro de ocorrências realizado pela Defesa Civil municipal em relação ao evento extremo ocorrido em 2022, entretanto, devem ser levados em consideração, quando da elaboração de projetos neste setor.

Paraty - RJ

Risco Hidrológico
3º Distrito



534000 540000 546000

7460000 7456000 7452000 7448000

N

Chapéu do Sol
Vila Mambucaba
São Gonçalo
Tarituba
Taquari

0 0,5 1 2 3 4 Kilometers

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:40.000

Base de Dados

Prefeitura de Paraty
Defesa Civil

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

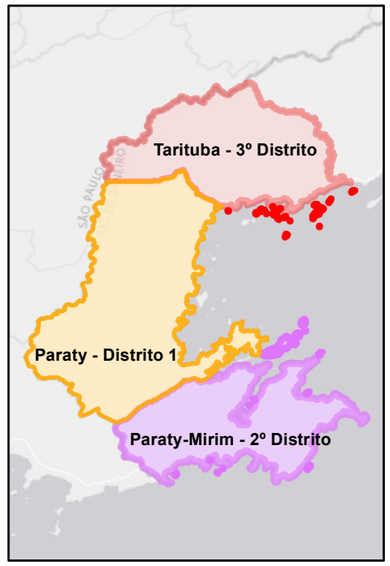
Legenda

Risco Hidrológico

- Inundação
- Enxurrada
- Alagamento

Paraty - RJ

Risco Hidrológico
1º Distrito



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:40.000

Base de Dados

Prefeitura de Paraty
Defesa Civil

Consducto Engenharia Ltda

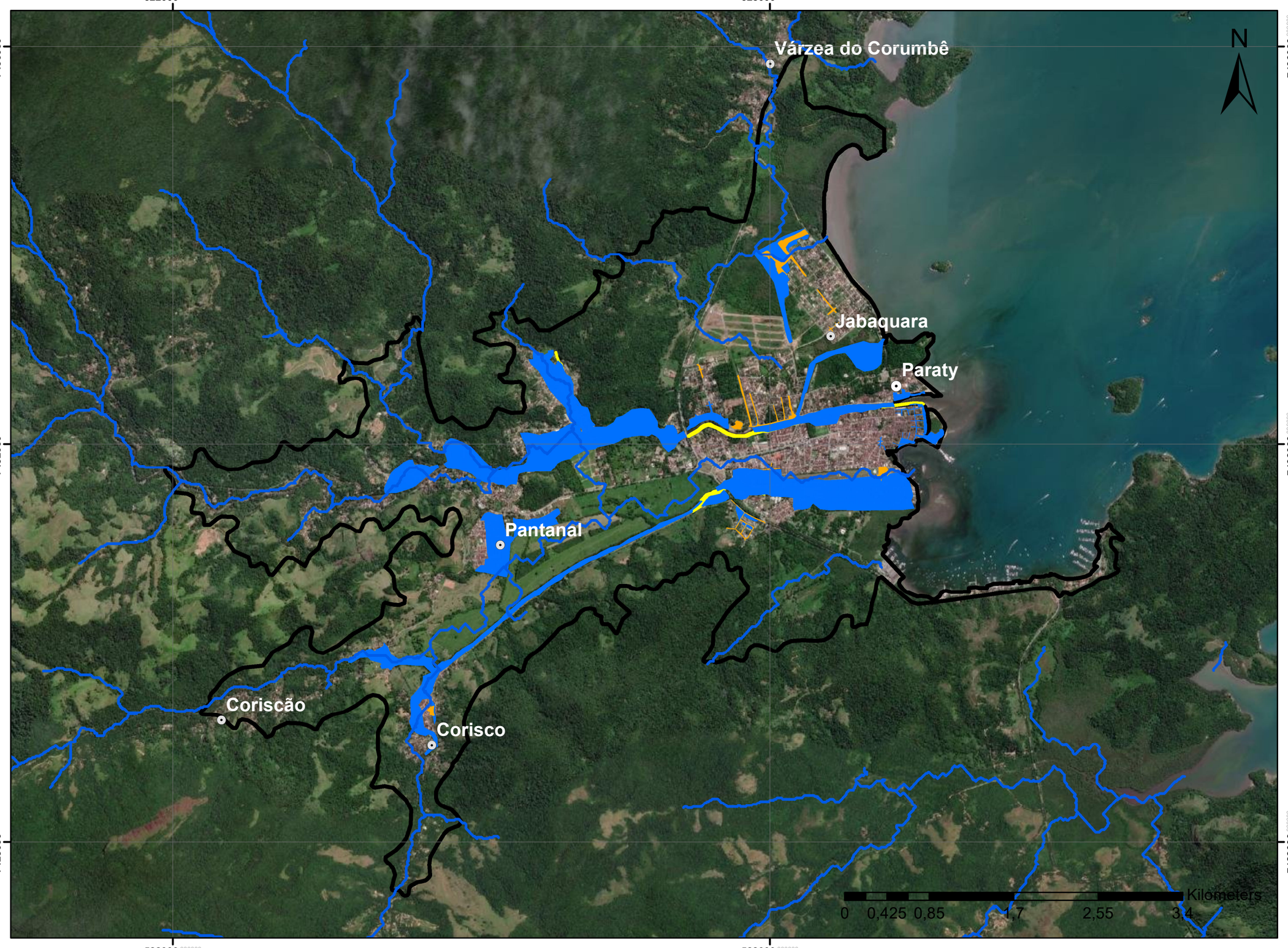
AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Legenda

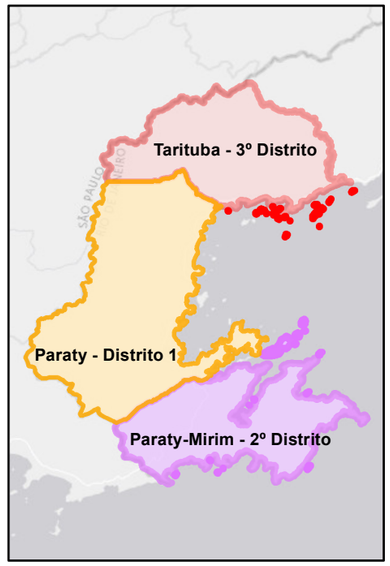
Risco Hidrológico

- Inundação
- Enxurrada
- Alagamento



Paraty - RJ

Risco Hidrológico Sede de Paraty



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:40.000

Base de Dados

Prefeitura de Paraty
Defesa Civil

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

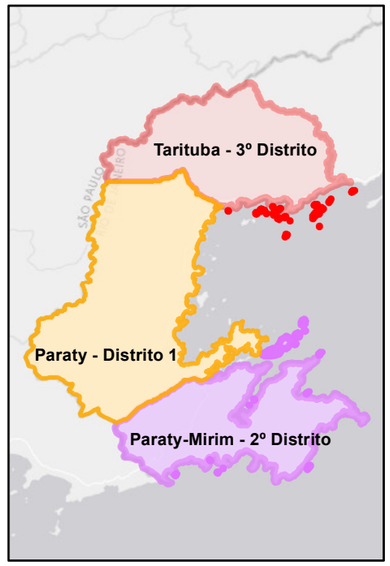
Legenda

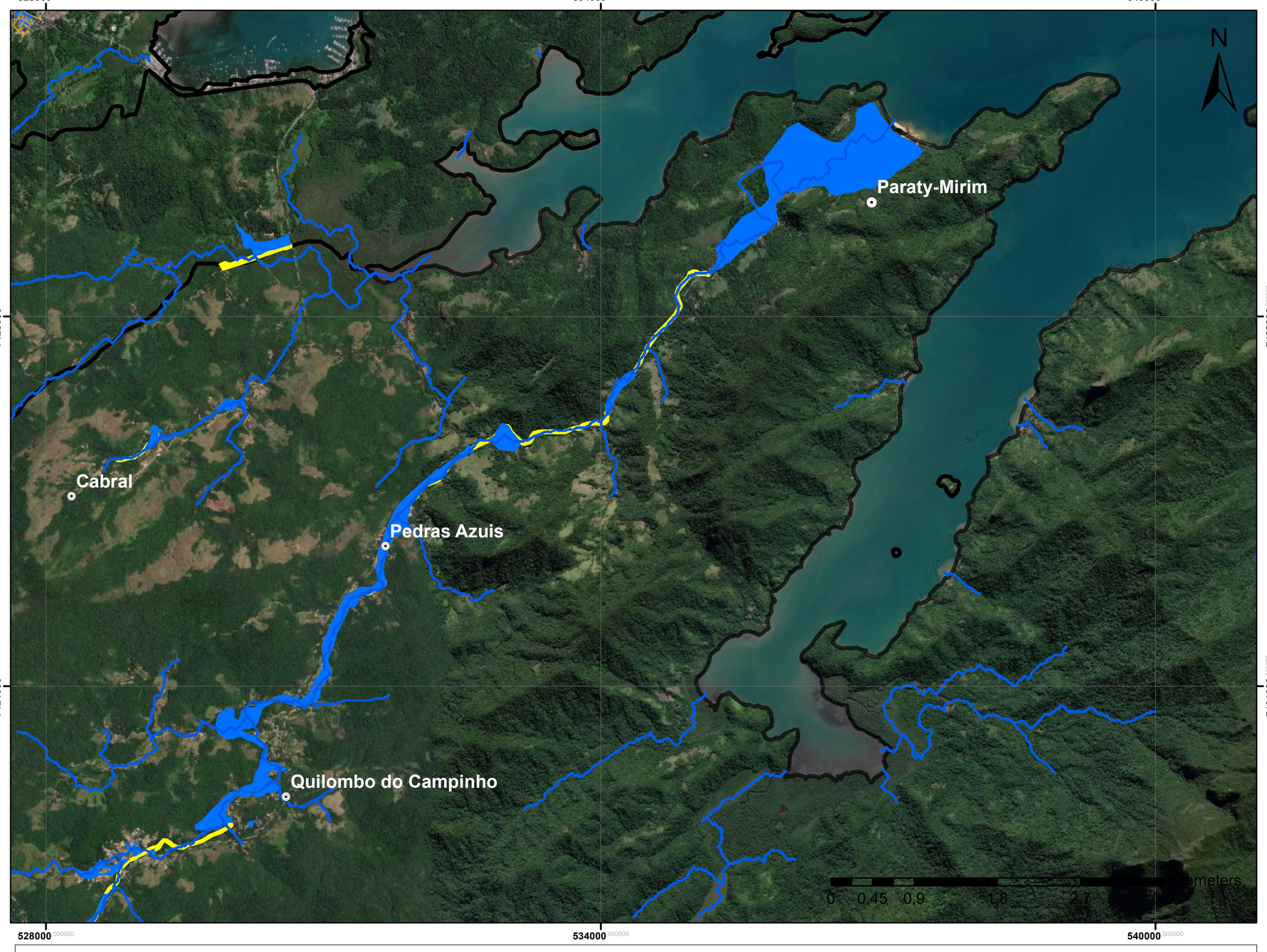
Risco Hidrológico

- Inundação
- Enxurrada
- Alagamento

Paraty - RJ

Risco Hidrológico
2º Distrito





Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:40.000

Base de Dados

Prefeitura de Paraty
Defesa Civil

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

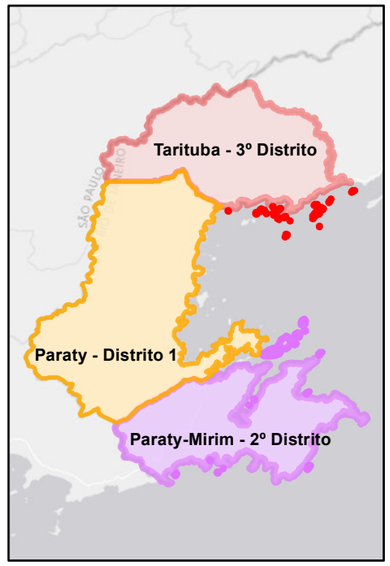
Legenda

Risco Hidrológico

- Inundação
- Enxurrada
- Alagamento

Paraty - RJ

Risco Hidrológico
2º Distrito



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:40.000

Base de Dados

Prefeitura de Paraty
Defesa Civil

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Legenda

Risco Hidrológico

- Inundação
- Enxurrada
- Alagamento

Diante do risco hidrológico constatado, a prefeitura realizou diagnóstico e propôs medidas a serem adotadas para a minoração dos referidos eventos, qual seja:

a) **Diagnóstico:** Recomenda-se que a Prefeitura Municipal de Paraty implemente um programa de macrodrenagem. Sendo uma cidade costeira, a macrodrenagem fatalmente tem interface com a zona costeira. Entre os problemas recorrentes de escoamento de seus principais rios, Matheus Nunes e Perequê, listam-se:
   - Assoreamento das calhas dos rios Matheus Nunes e Perequê-Açu, o que provoca transbordamento e inundações nas áreas ribeirinhas;
   - Deposição de sedimentos na área da confluência dos referidos rios. Em especial o Matheus Nunes, por ter a maior vazão e por sua influência no contínuo assoreamento que vem ocorrendo na frente marítima da área central da Cidade, o que compromete a navegação segura das embarcações, sejam de pesca, turismo ou serviço, na região;
   - Assoreamento geral da zona costeira, comprovada por meio de batimetria realizada em maio/2022;
   - Quaisquer ações ou programas referentes a macrodrenagem devem ser pensadas levando em considerações as propostas existentes para: Habitação: (ordenação da ocupação do solo, classificando o risco de cada região); Urbanismo: (considerando que Paraty é uma cidade histórica e que muitas edificações próximas à calha são tombadas e, portanto, não passiveis de serem removidas); e Pesca, turismo, serviços e indústria (estaleiros): sendo atividades importantes na região, e inter-relacionadas com as áreas de foz dos rios, é primordial proporcionar condições de segurança à navegação.

b) **Propostas:** Entre as propostas para ordenar a macrodrenagem e sua integração com a região costeira, podemos listar:

   b.1) Para os rios:

- Mapeamento dos cursos d'água, com medição de seções, taxa de ocupação nas bacias, cobertura vegetal, etc;
- Estudos hidrológicos e de sedimentação, a fim de embasar os projetos hidráulicos;
- Projeto hidráulico das seções dos rios, com definição de Faixas Non Aedificandi (FNA) e Faixas Marginais de Proteção (FMP), com previsão de desapropriações;
- Projeto arquitetônico das FMA e FMP (parques fluviais, ciclovias, avenidas canais, etc.), considerando as tendencias modernas de não canalização e vegetação das margens;
- Estudo da necessidade de dispositivo de retardo de cheias, como bacias de retenção, pôlderes (**Figuras 5.87 a 5.89**);
- Instalação de réguas linimétricas para controle dos níveis dos rios e determinação das curvas-chave dos mesmos, como instrumento de previsão de enchentes;

b.2) Para região costeira:

- Adoção de campanha de medição periódica de perfis de praia, com o objetivo de mensurar as perdas de areia nas praias;
- Adoção de campanhas periódicas de levantamentos hidrográficos, com o objetivo de monitorar as profundidades e proporcionar segurança à navegação;
- Disciplinar o curso dos rios na foz. Por exemplo: guias-correntes para dirigir as vazões fluviais para o interior da Baía de Parati, já em águas um pouco mais profundas, com correntes marítimas maiores e com menos risco de assoreamento.
- Projetar canais de navegação, de forma a orientar os futuros serviços de dragagem e minimizar seus respectivos volumes;
- Criar instrumentos legais, como licenças ambientais, que permitam o aproveitamento de parte do material eventualmente dragado para recuperação de faixas de praia (engorda).

Figura 5.87 – Área de influência costeira dos rios Perequê-Açu e Matheus Nunes, com pontos de estudo de sedimentos e proposta de guia-correntes do rio Mateus Nunes

Fonte: Prefeitura Municipal, 2022

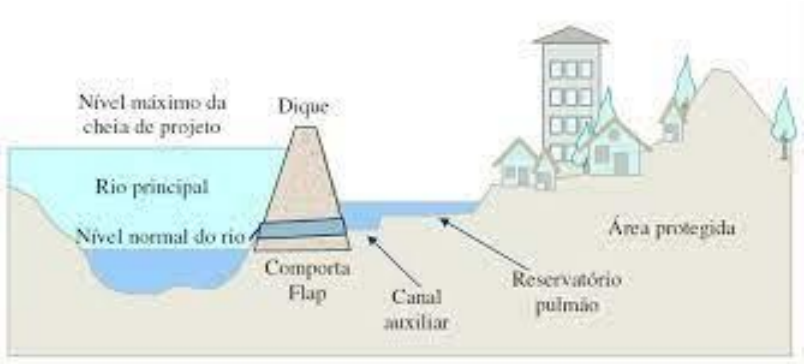


Figura 5.88 – Esquema de funcionamento do Polder

Fonte: Prefeitura Municipal, 2022

Figura 5.89 – Polder ou reservatório pulmão para contenção de cheias no Rio Iguaçu, montante: Detalhe do sistema Outeiro a jusante. Imagem de satélite em 2004 e em 2021

Fonte: Prefeitura Municipal, 2022

Segue ainda mapa com o resultado da oficina para a área urbana para o setor de drenagem, conforme **Figura 5.90**, onde são apresentados os locais com problemas relacionados à alagamento, assoreamento e córrego poluído, entre outros.

Região Central de Paraty e Bairros do Entorno

Problemas relacionados à Drenagem

528000.000000

7434000.000000

7428000.000000

N

Corumbê

Várzea do Corumbê

Jabaquara

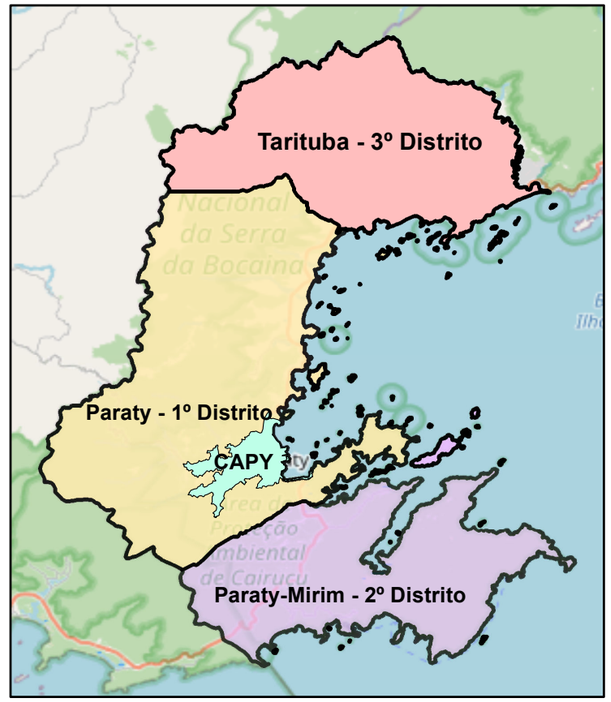
Paraty

Pantanal

Coriscão

Corisco

0 0,375 0,75 1,5 2,25 3 Kilometers



Legenda

- Alagamento
- Córrego poluído
- Assoreamento
- Outros
- Alagamento
- Alagamento

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

5.3.2 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais das Localidades de Paraty/RJ

Em relação a drenagem das localidades fora da sede/centro histórico e bairros adjacentes, segue os seguintes dados/observações das localidades, incluindo o acontecido neste último evento de cheia, na ordem de Norte-Sul (do 3º até o 2º Distrito).

a) Chapéu do Sol / Parque do Sol Nascente

Localizadas no Sertão de Mambucaba estes bairros têm pavimentação por terreno natural, a ocupação se dá as margens do rio Mambucaba de forma mais adensada, e nos fundos de vale com a formação de sítios e pequenas áreas aglomeradas, sem a implantação de sistemas de drenagem. Conforme informações da prefeitura, por estar próxima ao rio Mambucaba, possui problemas referentes à drenagem e manejo de águas pluviais, tais como: inundações e enchentes.

b) Vila Mambucaba

A localidade tem como pavimentação 100% asfalto e, conforme informações da prefeitura, não possui problemas referentes à drenagem e manejo de águas pluviais, tais como: inundações, enchentes, entre outros, havendo, inclusive, galerias subterrâneas de drenagem.

A parte do Sertão do bairro de Mambucaba, que é a área do outro lado da rodovia, o lado da serra, a ocupação está sendo intensa e sem a implantação da drenagem. Há muitos córregos na região, sendo que muitos deles tiveram seu curso alterado para construções e partes aterradas, causando problemas de inundações.

c) Prainha de Mambucaba

O bairro Prainha foi um dos bairros com maior crescimento e adensamento de Paraty, por estar próximo a localidade de Perequê e pelo processo de parcelamento clandestino do solo. O bairro foi totalmente ocupado, em sua maioria por residências de segunda moradia, sem nenhum planejamento, ruas sem rede drenagem e intensos conflitos relacionados a ocupação clandestina e comercialização de lotes.

A localidade tem como pavimentação terreno natural e, conforme informações da prefeitura, as localidades vizinhas também estão em processo de ocupação desordenada, com

intensa ocupação, sem planejamento, não havendo projetos para drenagem nem para regularização das edificações.

Na parte plana do bairro conforme informações dos moradores, ocorreu alteração do córrego que corta a localidade, com constantes aterros para ajuste dos terrenos e ocupação das áreas.

Existe a previsão de realização da pavimentação e implantação de sistema de drenagem no bairro, além de instalação de Estação de Tratamento de Esgoto para atender de todo o bairro.

d) Tarituba

A localidade tem como pavimentação 100% asfalto e, conforme informações da prefeitura, não possui problemas referentes à drenagem e manejo de águas pluviais, tais como: inundações, enchentes, entre outros. É necessária manutenção periódica e limpeza das redes de drenagem.

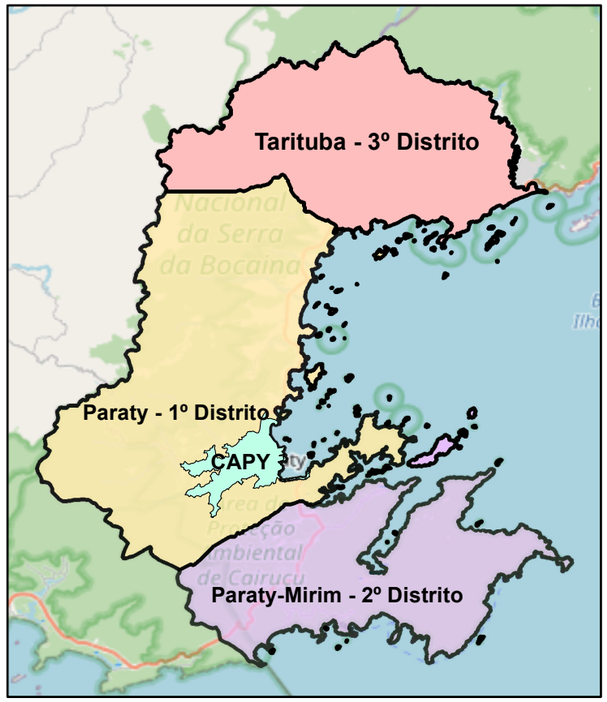
e) São Gonçalo

A localidade tem como pavimentação asfalto na rua principal com rede de drenagem nas margens da rua principal do bairro, e terreno natural nas vias secundárias, conforme informações da prefeitura, diante do crescimento urbano irregular ocorreu assoreamento de antigos canais do bairro, e hoje todo fluxo se dá pelo rio São Gonçalo, que possui uma calha com pouca profundidade. Intervenções do projeto Limpa Rio alteou as margens do rio, direcionando o caminho das águas. O bairro possui problemas pontuais referentes à drenagem e manejo de águas pluviais referente a alagamentos no início do bairro.

A **Figura 5.91** apresenta mapa do resultado da oficina para as localidades de Tarituba e São Gonçalo, com problemas relacionados à alagamento e córrego poluído.

São Gonçalo e Tarituba

Problemas relacionas à Drenagem



Legenda

- Alagamento
- Córrego poluído

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

f) Sertão do Taquari / Vila da Penha / Taquari

A localidade tem como pavimentação asfalto na rua principal e terreno natural nas vias secundárias, conforme informações da prefeitura, por estar próxima ao rio Taquari, possui problemas referentes à drenagem e manejo de águas pluviais, tais como: inundações e enchentes.

Existe uma ilha fluvial no bairro Sertão do Taquari que sofre constantemente com inundação quando aumenta o volume do rio. A drenagem ocorre através dos cursos d'água preexistentes, que ao longo do tempo, com a urbanização e ocupação desordenada tiveram seus traçados alterados. Foram construídas algumas galerias para direcionar as águas do bairro, mudando o traçado original do rio, no entanto, não há um detalhamento dessas obras, em alguns trechos as galerias estão subdimensionadas, causando transbordamento.

Na Vila da Penha, como as residências situam-se próximo ao rio, constantemente ocorre transbordamento causando alagamento próximo as margens. Na Vila da Penha, a área próxima ao armazém está imprensada entre a rodovia e a encosta, causando alagamentos.

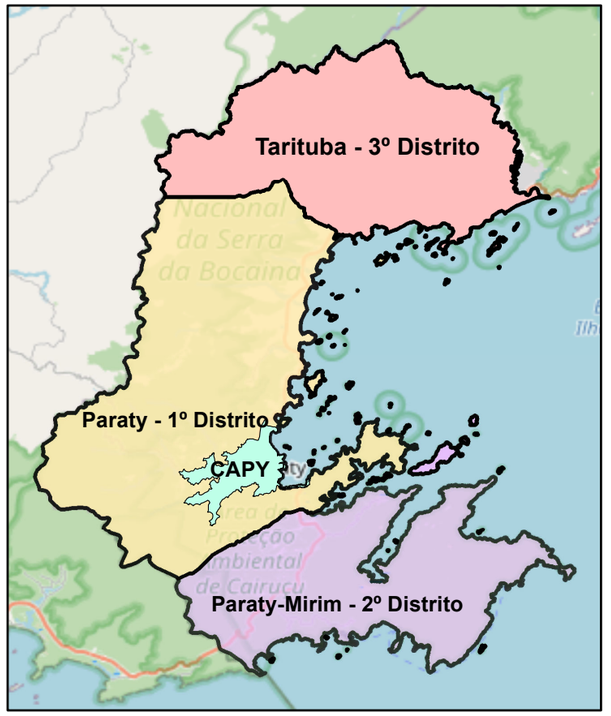
Próximo ao campo de futebol, na localidade denominada Taquari, antes da ocupação do bairro existia uma drenagem da rodovia BR-101 que escoava as águas da rodovia, o processo de ocupação dessa área resultou no aterramento da rede de drenagem, causando alagamento próximo as casas nos períodos de chuva.

É necessária a instalação de uma rede robusta de drenagem, assim como, manutenção periódica das redes de drenagem existentes, além da limpeza dos canais e acompanhamento do crescimento do bairro.

A **Figura 5.92** apresenta mapa do resultado da oficina para as localidades de Sertão do Taquari / Vila da Penha e Taquari, com problemas relacionados à alagamento, assoreamento e córrego poluído, entre outros

Taquari

Problemas relacionados à Drenagem



Legenda

- Alagamento
- Estrutura Insuficiente
- Alagamento
- Alagamento

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

531000.000000
534000.000000
7454000.000000
7452000.000000
7450000.000000
Taquari
0 0,2 0,4 0,8 1,2 1,6 Kilometers

g) Areal do Taquari

A localidade tem como pavimentação 100% asfalto e, conforme informações da prefeitura, possui problemas referentes à drenagem e manejo de águas pluviais, tais como: inundações, enchentes, entre outros.

Foi realizado desobstrução e manutenção de alguns pontos nas ruas, no entanto, há necessidade de se realizar um trabalho de microdrenagem em função de ser um bairro novo, sem planejamento, com ocupação desordenada sem atender as legislações ambientais e urbanísticas.

O sistema de drenagem é feito através de cursos d'água pré-existentes, e há uma dificuldade de escoamento em função do alteamento da rodovia BR-101, dificultando a saída dos cursos d'água, além da existência de uma mineradora de areia que contribui para retenção do fluxo d'água. Necessária manutenção periódica das redes de drenagem, limpeza também.

h) São Roque

A localidade tem como pavimentação asfalto na rua principal e terreno natural nas vias secundárias, conforme informações da prefeitura, foi um dos bairros mais atingidos pelas chuvas de abril de 2022.

O bairro de São Roque teve um crescimento muito rápido, intenso e desordenado nos últimos anos, como as margens do rio estão sendo ocupadas desordenadamente, a localidade tem sérios problemas com a falta de drenagem das águas do bairro.

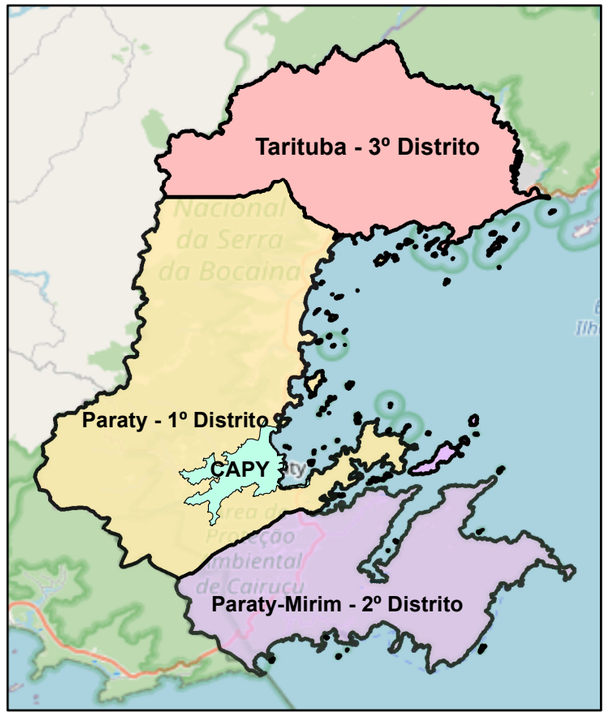
Nesse último evento das chuvas o rio procurou seu curso natural e seu espaço, com extravasamento nas curvas do rio (meandros). Grande parte do bairro que se encontra as margens do rio foi atingida pela inundação, com o transporte de pedras e areia formaram-se novas paisagens.

Diante do ocorrido, foi realizado uma ação emergencial pela prefeitura de desassoreamento da calha principal e realização de intervenções com a intenção de retomar o curso natural do rio, minimizando os impactos causados pela enxurrada e inundação. A drenagem precisa ser implantada rapidamente nesse bairro.

A **Figura 5.93** apresenta mapa do resultado da oficina para as localidades de Areal do Taquari e São Roque, com problemas relacionados à alagamento, assoreamento e córrego poluído, entre outros.

Areal do Taquari
e
São Roque

Problemas relacionados à Drenagem



Legenda

- Alagamento
- Outros
- Alagamento
- Córrego poluído
- Alagamento

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

i) Barra Grande

A localidade tem grande parte da pavimentação asfalto e, conforme informações da prefeitura, não possui problemas referentes à drenagem e manejo de águas pluviais, tais como: inundações, enchentes, entre outros.

Foi realizado parte do sistema de microdrenagem no núcleo urbano, resta a conexão/complementação até o rio Barra Grande.

Recentemente através do programa Limpa Rio foi realizado a desobstrução e enleiramento nas margens com os materiais retirados da calha principal, facilitando o fluxo de escoamento natural do rio.

Na parte superior do bairro, longe do centro urbano foi realizado o processo de macrodrenagem, com orientação da calha e deposição nas margens do rio Barra Grande.

O bairro da Barra Grande é populoso e possui um valão manilhado, no entanto, precisa ser conectado ao rio Barra Grande, favorecendo a drenagem e fluidez do canal, diante da ocupação desordenada constroem-se casas em cima do valão manilhado, dificultando sua limpeza e manutenção.

j) Rio Pequeno

A localidade tem como pavimentação terreno natural, possui uma comunidade indígena (Aldeia Guarany), é um dos últimos bairros de Paraty que ainda mantém seus sítios e áreas sem serem fracionadas para venda, é um bairro rural, ainda há muito espaço para as águas tomarem seu caminho, por isso os problemas de inundações não afetam diretamente as residências.

Nas últimas chuvas ocorreu uma enxurrada na calha principal do rio que transportou muitos sedimentos para área de baixada próximo a rodovia, causando acúmulo de materiais como areia e restos vegetais.

É um dos únicos bairros de Paraty que ainda possui ocupação predominantemente afastadas uma das outras, com propriedades de maior extensão, no entanto, observa-se o início de ocupação adensada em determinadas partes do bairro.

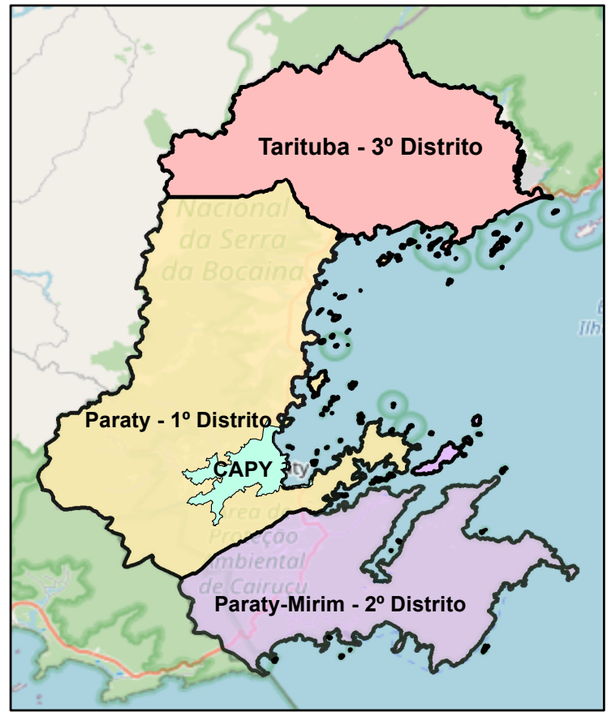
k) Graúna

A localidade tem grande parte com pavimentação por asfalto e uma parcela com terreno natural e, conforme informações da prefeitura, é necessária manutenção periódica das redes de drenagem, limpeza dos canais. Ocorre assoreamento da calha principal do rio, existe um ponto de alagamento próximo a BR 101 em função alteamento da pista que dificulta o escoamento das águas, resultando em alagamentos pontuais da área a montante.

A **Figura 5.94** apresenta mapa do resultado da oficina para as localidades de Barra Grande, Rio Pequeno e Graúna, com problemas relacionados à alagamento, assoreamento e córrego poluído, entre outros.

Barra Grande, Rio Pequeno e Graúna

Problemas relacionados à Drenagem



Legenda

- Alagamento
- Córrego poluído

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

l) Praia Grande

A localidade tem como pavimentação 100% pavimento blocket, conforme informações da prefeitura, em sua maioria não possui problemas referentes à drenagem e manejo de águas pluviais, tais como: inundações, enchentes, entre outros.

É necessário manutenção das redes de drenagem existentes, e na área atrás da escola da Praia Grande é um morro ocupado por casas, sendo necessário a implantação da drenagem e manejo das águas pluviais nessa área. A drenagem da estrada BR, alcança a comunidade, passando entre as casas, é necessária intervenção na microdrenagem, com a implantação de escada hidráulica e outros componentes de drenagem.

m) Corumbê

A localidade tem como pavimentação asfalto na rua principal e terreno natural nas vias secundárias e, conforme informações da prefeitura, por se localizar em cota elevada, não possui problemas referentes à drenagem e manejo de águas pluviais, tais como: inundações, enchentes, no entanto, o bairro necessita de sistema de drenagem. A área possui problemas relacionados ao corte de taludes para instalação residências no morro, que podem influenciar no assoreamento, erosão e resultar em deslizamentos.

n) Cabral

A localidade tem como pavimentação terreno natural e, conforme informações da prefeitura, por se localizar em cota elevada (morro), possui problemas referentes à drenagem e manejo de águas pluviais, tais como: inundações, enchentes, entre outros.

Crescimento desordenado é uma constante, é uma comunidade remanescente de Quilombo, a ocupação do bairro não segue o ordenamento de ocupação do uso do solo, embora seja uma área com ocupação dispersa, os principais núcleos de ocupação situam-se ao longo do rio Cabral, em períodos chuvas intensas ocorre transbordamento dos rios causando transtornos aos moradores.

O rio Carapitanga nasce na serra na divisa com SP, próximo a Aldeia Indígena Araponga, é uma área com altos índices pluviométricos (grande volume de chuva) e sua calha é uma importante área de escoamento, é uma bacia hidrográfica de grande extensão e as águas

ganham velocidade ao longo de seu curso. O rio Carapitanga em vários pontos de interseção com a BR 101 recebe muitos materiais sólidos como resto de obra, resíduos sólidos, vegetais, entre outros, em determinados pontos há um excessivo acúmulo de materiais que causam bloqueio e retenção de água, gerando problemas em diversos pontos do seu curso.

o) Patrimônio

A localidade tem como pavimentação 90% asfalto e 10% terreno natural e, conforme informações da prefeitura, por estar próxima ao leito de rio (e dentro de APA), possui problemas referentes à drenagem e manejo de águas pluviais, tais como: inundações e enchentes.

p) Novo Horizonte / Independência

A localidade tem como pavimentação terreno natural e, conforme informações da prefeitura, por estar próxima ao leito de rio, possui problemas referentes à drenagem e manejo de águas pluviais, tais como: inundações e enchentes.

É considerado como um dos bairros mais afetados por inundações e enxurradas, em função de localizar-se as margens do rio. O bairro do novo horizonte teve um crescimento muito rápido, intenso e desordenado nos últimos anos, por não existir um sistema de drenagem tem sérios problemas relacionados com o escoamento das águas. É um bairro com muitos cortes nas encostas sem o acompanhamento técnico necessário neste tipo de atividade, as águas pluviais e a drenagem precisam ser implantadas rapidamente nesse bairro.

Existe uma ponte de acesso ao bairro que passa no leito do rio, contribuindo com a retenção de materiais sólidos na calha do rio, dependendo do volume de chuva, a ponte comporta-se como um dique, há previsão de instalação de uma nova ponte. Após o evento climático de abril de 2022 foi feita uma limpeza e retirada de material da calha do rio, visando melhorar seu escoamento.

O bairro da Independência segue o mesmo caminho do bairro Novo Horizonte, devido ao crescimento desordenado, muitos cortes nas encostas sem drenagem, sem canaletas, e outros componentes de drenagem.

q) Quilombo do Campinho

A localidade tem como pavimentação 60% pavimento blocket e 40% terreno natural e, conforme informações da prefeitura, possui problemas referentes à drenagem e manejo de águas pluviais, tais como: inundações e enchentes. Entretanto, não há problemas de drenagem na área do quilombo.

r) Pedras Azuis

A localidade tem como pavimentação terreno natural e, conforme informações da prefeitura, por estar próxima ao leito de rio, possui problemas referentes à drenagem e manejo de águas pluviais, tais como: inundações e enchentes e erosão.

s) Paraty Mirim

A localidade tem como pavimentação asfalto na rua principal e terreno natural nas vias secundárias e, conforme informações da prefeitura, por estar próxima ao leito do Rio Carapitanga, possui problemas referentes à drenagem e manejo de águas pluviais, tais como: inundações e enchentes.

A **Figura 5.95** apresenta mapa do resultado da oficina para as localidades de Cabral, Patrimônio, Novo Horizonte/Independência, Quilombo do Campinho, Pedras Azuis e Paraty Mirim, com problemas relacionados à alagamento, assoreamento e córrego poluído, entre outros, sendo ainda apresentado dados relacionados à Oficina Águas do Carapitanga.

Cabral, Patrimônio, Quilombo do Campinho, Pedras Azuis e Paraty-Mirim

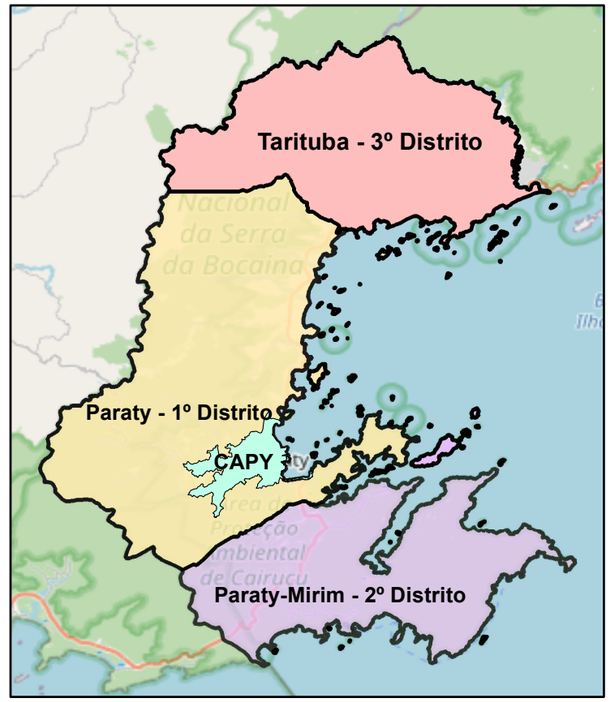
Problemas relacionados à Drenagem

528000 000000
540000 000000
7424000 000000
7416000 000000

Pantanal
Coriscão
Corisco
Paraty-Mirim
Cabral
Pedras Azuis
Quilombo do Campinho
Novo Horizonte/Independência
Patrimônio
Praia do Sono
Laranjeiras
Trindade

N

Kilometers
0 0,5 1 2 3 4



Legenda

- Alagamento
- Córrego poluído
- Assoreamento
- Outros

Alagamento
Córrego poluído

Oficina Águas do Carapitanga

Trechos da Bacia

- Alto Curso
- Médio Curso
- Baixo Curso

- Área de inundação
- Erosão (margens e encostas)

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

t) Trindade

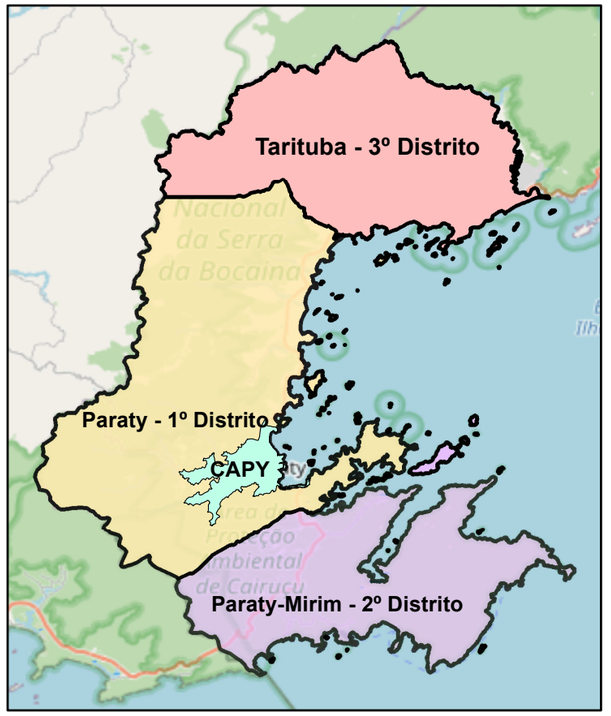
A localidade tem como pavimentação 90% pavimento blocket e, conforme informações da prefeitura, na região central de Trindade (onde o rio atravessa a comunidade) possuem residências e empreendimentos em toda extensão de sua margem, causando estrangulamentos do curso natural do rio. São observados canos com lançamento de águas cinzas direto no córrego sem tratamento, a localidade possui problemas referentes à drenagem e manejo de águas pluviais, tais como: inundações e enchentes, sendo necessária manutenção e limpeza periódica das redes de drenagem.

O bairro tem uma ocupação intensa de novas construções em encostas sem acompanhamento técnico e sem sistema de drenagem adequado, nas últimas chuvas (abril de 2022) foram identificados deslizamentos atingindo residências.

A **Figura 5.96** apresenta mapa do resultado da oficina para a localidade de Trindade, com problemas relacionados à alagamento, assoreamento e córrego poluído, entre outros.

Trindade

Problemas relacionados à Drenagem



Legenda

- Alagamento
- Córrego poluído
- Estrutura Insuficiente
- Córrego poluído
- Alagamento

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

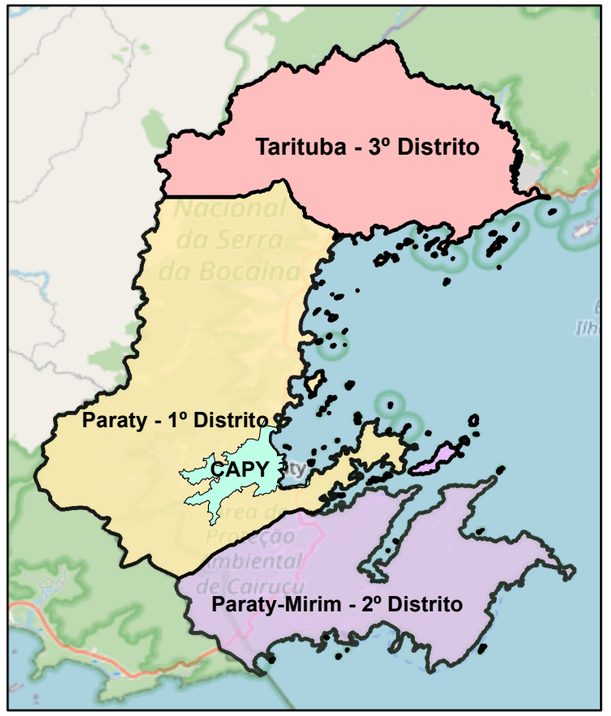
u) Praia do Sono

A localidade é uma comunidade caiçara com acesso por trilha e mar, conforme informações de moradores, é necessário realização de dragagem para desassorear o rio que corta a comunidade e evitar enchentes. O número de residências vem crescendo consideravelmente, e segundo relatos, com o passar dos anos as enchentes têm alcançado uma maior quantidade de casas, no entanto, por se tratar de uma praia não possui pavimentação nem redes de drenagem, as enchentes estão relacionadas com o transbordamento dos rios.

A **Figura 5.97** apresenta mapa do resultado da oficina para as localidades de Praia do Sono e Ponta Negra, com problemas relacionados à alagamento.

Praia do Sono
e
Ponta Negra

Problemas relacionados à Drenagem



Legenda

Alagamento

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

6. PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE

A adequada identificação das demandas da população, assim como a quantificação da disposição a pagar pelos investimentos em saneamento são questões centrais no planejamento de sistemas de saneamento básico.

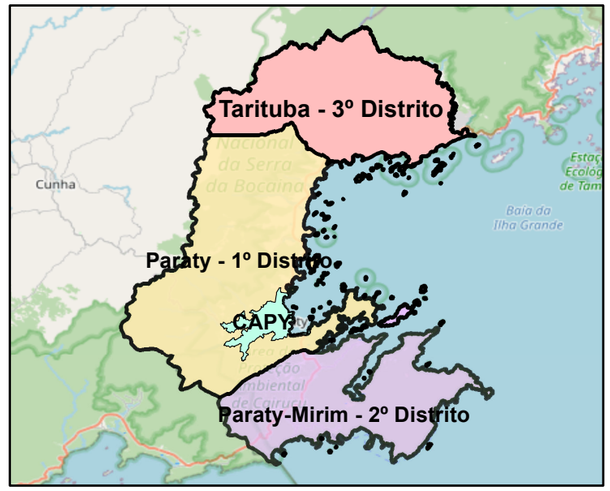
As diversas soluções técnicas para os sistemas de saneamento estão associadas a diferentes níveis de investimento, envolvendo, via de regra, grande dispêndio de capital. A correta identificação das soluções técnicas a serem adotadas deverá contemplar tanto as demandas da sociedade quanto as limitações econômicas desta, ou seja, sua disposição a pagar.

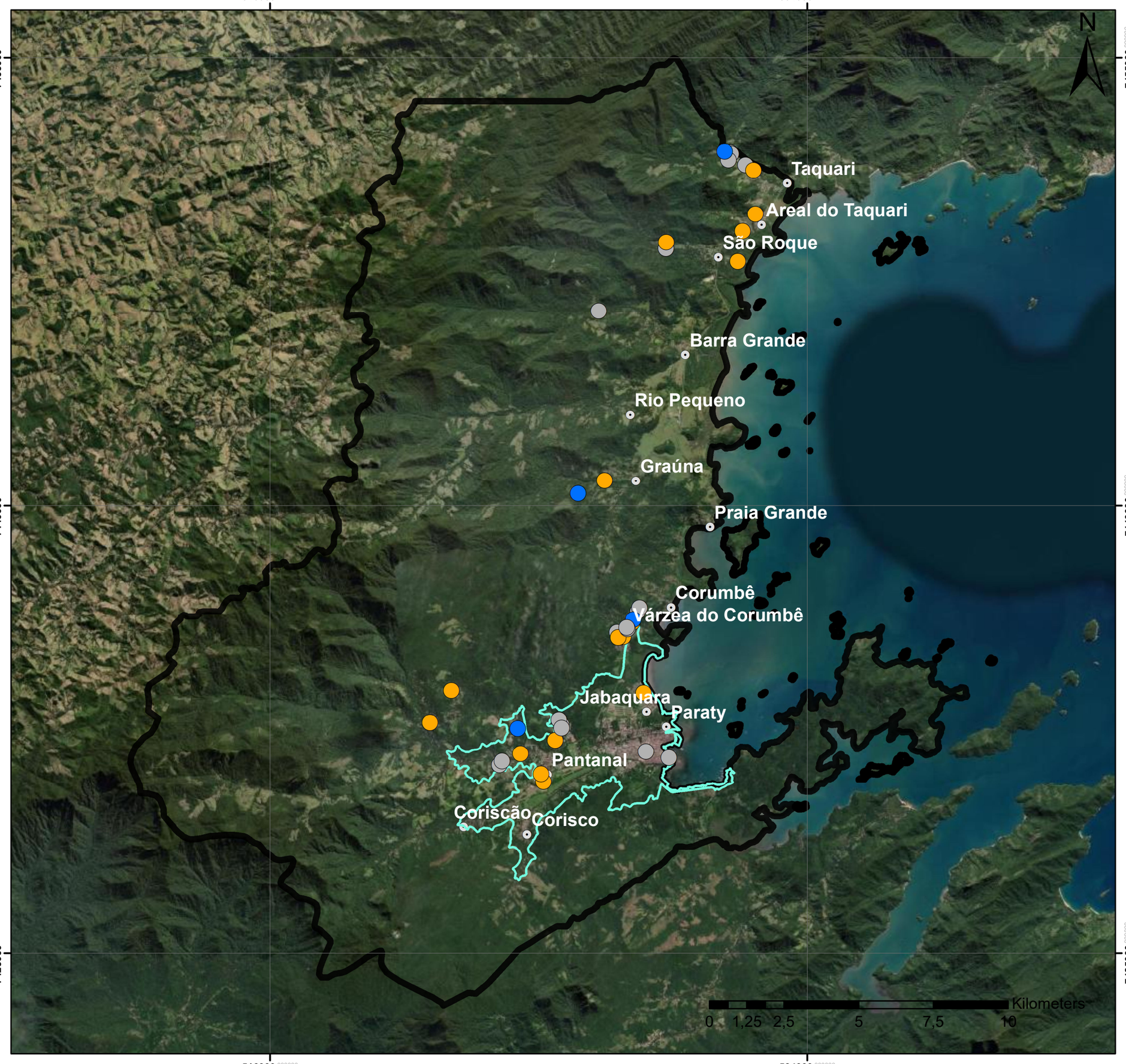
Foram realizadas 04 (quatro) Plenárias, de 25/11/2021 a 27/11/2021, em: Auditório da APA Cairuçu, Quilombo do Campinho, Taquari e Casa da Cultura de Paraty. Os resultados dos momentos de participação social relacionados ao diagnóstico são apresentados de forma condensada por distrito nos mapas seguintes.

Os problemas relatados pela população foram compatibilizados com o que foi encontrado pelas equipes de campo, sendo notória a necessidade de uma maior preocupação em relação à melhoria e ampliação da infraestrutura de saneamento básico em todo o município de Paraty, de maneira a possibilitar uma melhor qualidade de vida para a população, além da preservação do meio ambiente.

Paraty - RJ

Problemas relacionados á Água
1º Distrito





Legenda

- Captação de água da comunidade
- Dificuldade de abastecimento
- Outros problemas
- Outros problemas

Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:120.000

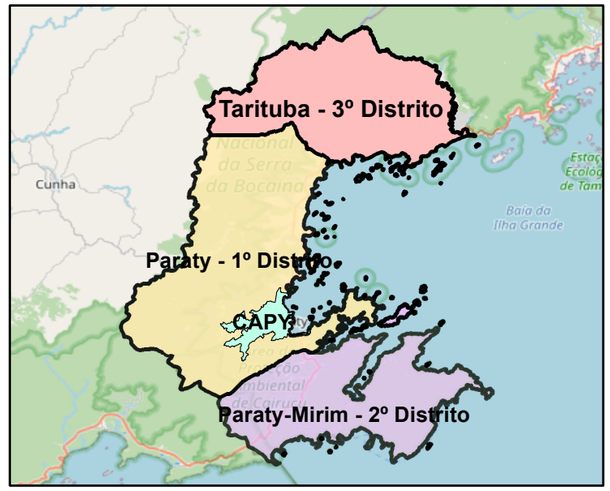
Base de Dados

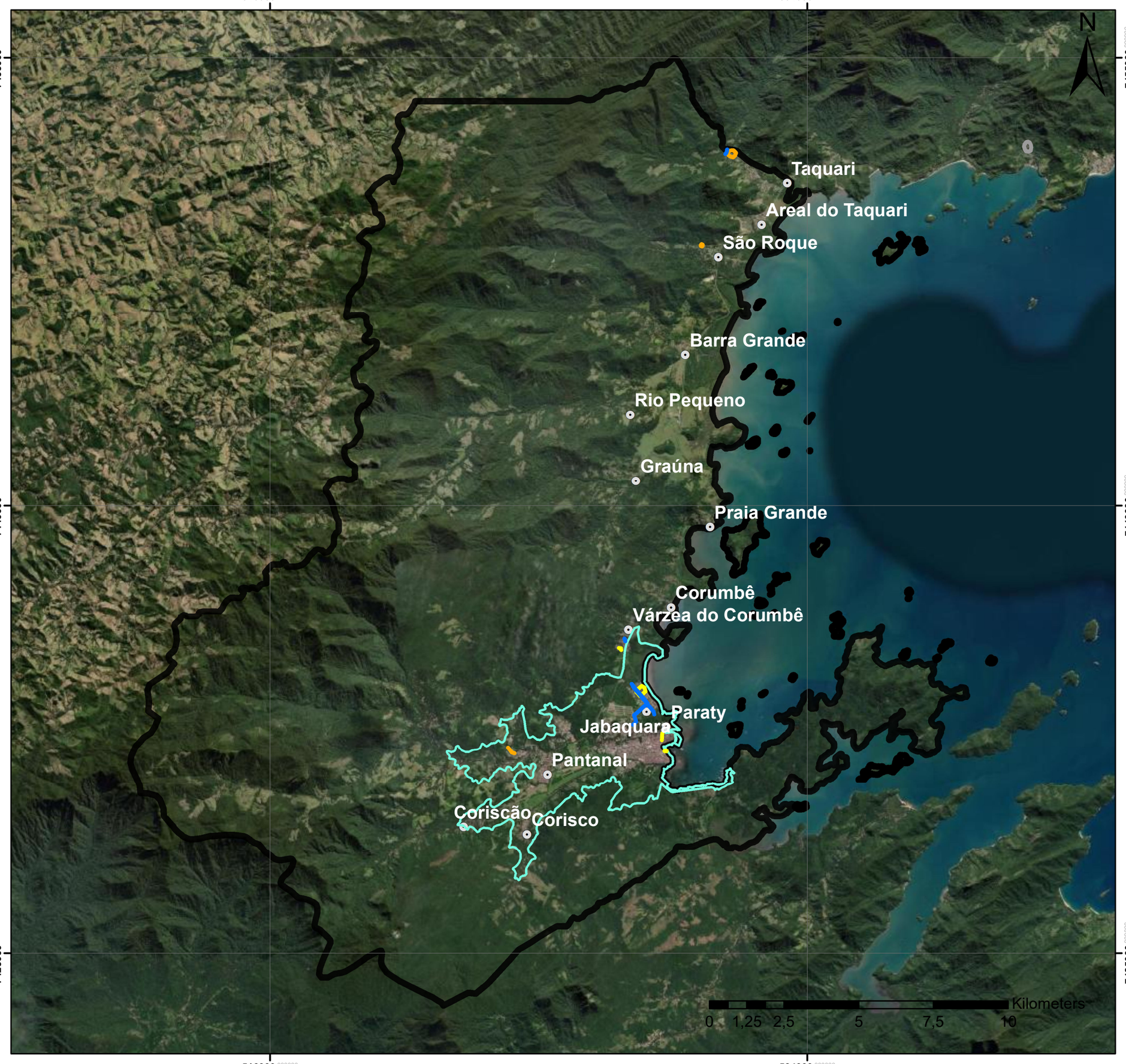
Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Paraty - RJ

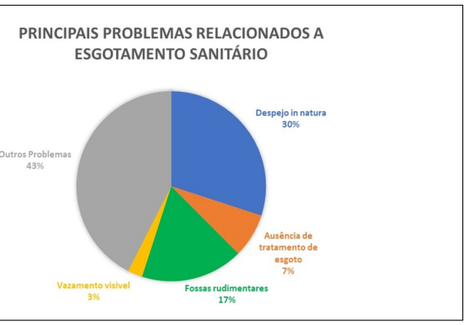
Problemas relacionados á Esgotamento Sanitário 1º Distrito





Legenda

- Despejo in natura
- Ausência de tratamento de esgoto
- Vazamento visível
- Ausência de tratamento de esgoto
- Vazamento visível
- Outros problemas



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:120.000

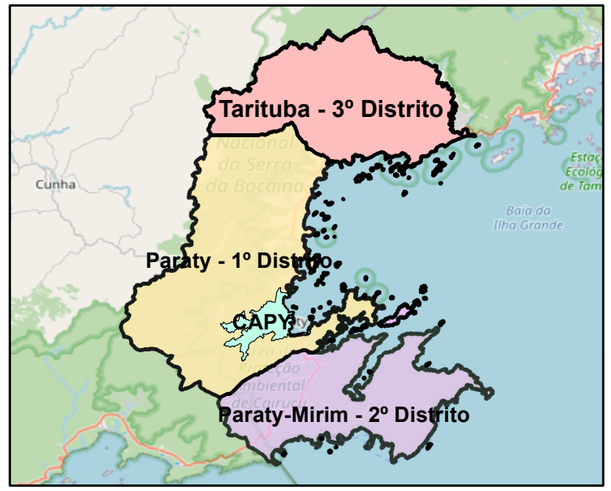
Base de Dados

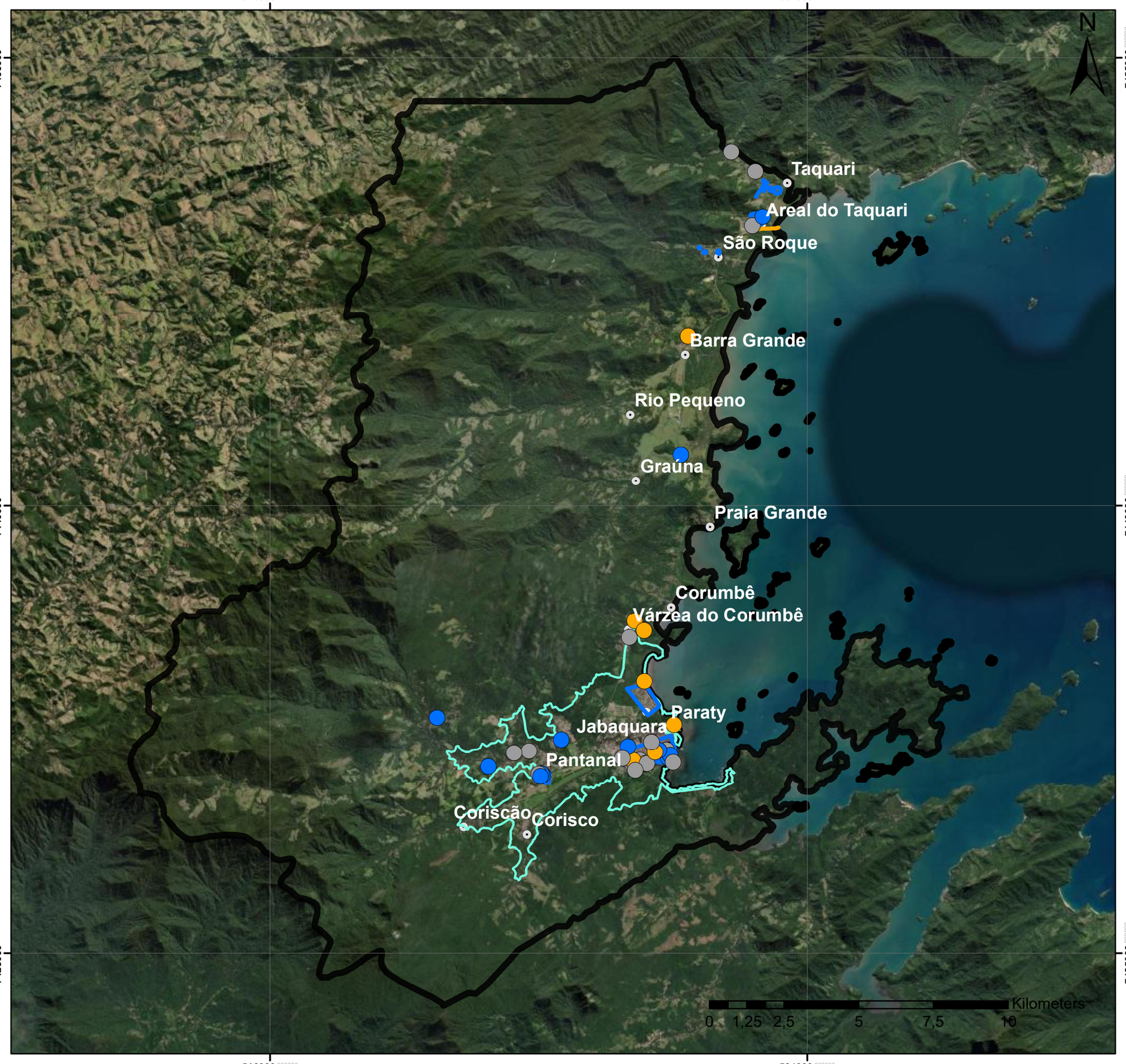
Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Paraty - RJ

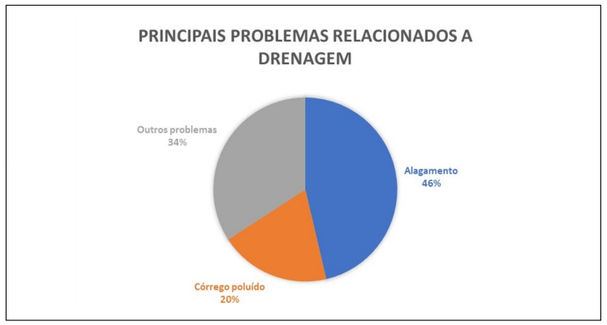
Problemas relacionados á Drenagem 1º Distrito





Legenda

- Alagamento
- Córrego poluído
- Outros problemas
- Alagamento
- Córrego poluído
- Alagamento



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:120.000

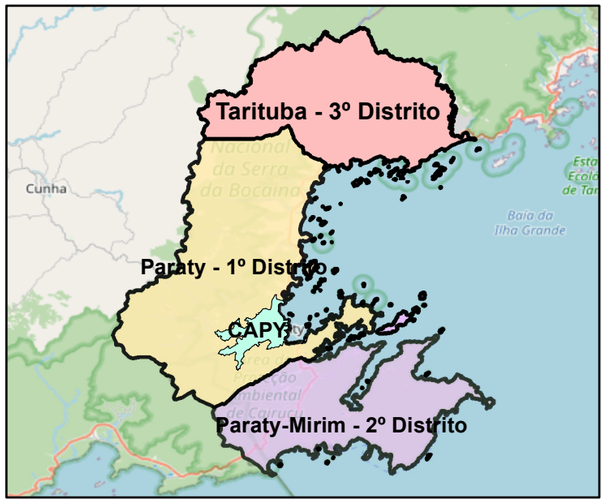
Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Paraty - RJ

Problemas relacionados á Água
2º Distrito



528000 000000
544000 000000
7440000 000000
7428000 000000
7416000 000000

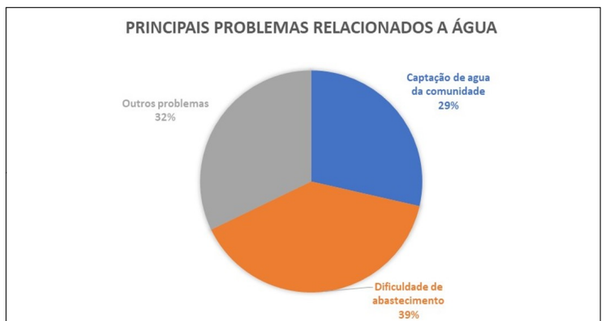
N

Paraty-Mirim
Paraty-Mirim
Cabral
CABRAL
Pedras Azuis
Calhaus
Costão das Araras
Juatinga
CAMPINHO DA INDEPENDENCIA
Quilombo do Campinho
Guarani Araponga
Patrimônio
Praia do Sono
Trindade
Ponta Negra

0 1 2 4 6 8 Kilometers

Legenda

- Captação de água da comunidade
- Dificuldade de abastecimento
- Outros problemas
- Dificuldade de Abastecimento



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:100.000

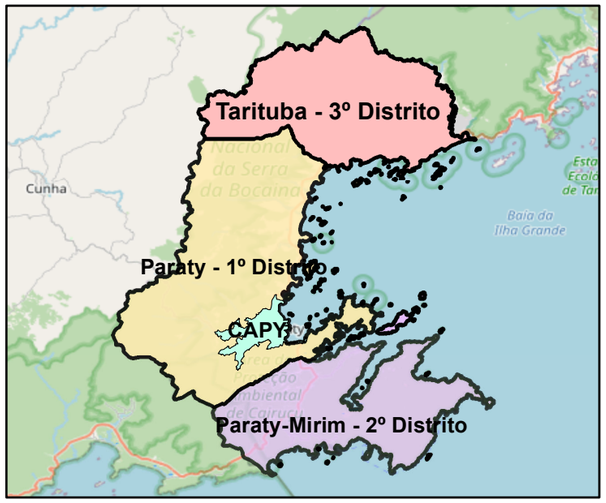
Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Paraty - RJ

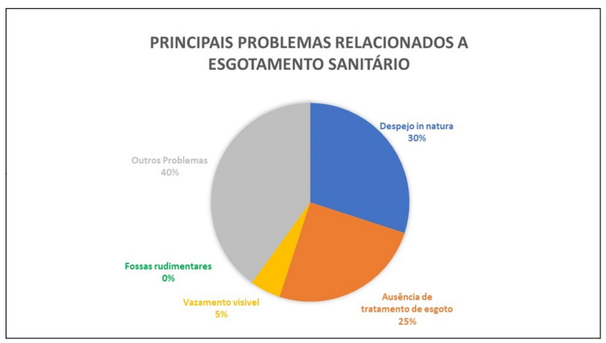
Problemas relacionados á Esgotamento Sanitário 2º Distrito



Legenda

- Despejo in natura
- Ausência de tratamento de esgoto
- Fossas rudimentares
- Vazamento visível
- Outros problemas

- Despejo in natura
- Vazamento visível
- Outros problemas
- Ausência de tratamento de esgoto



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:100.000

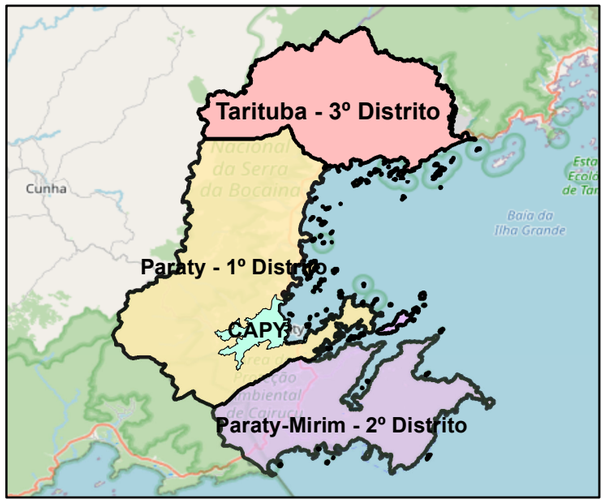
Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

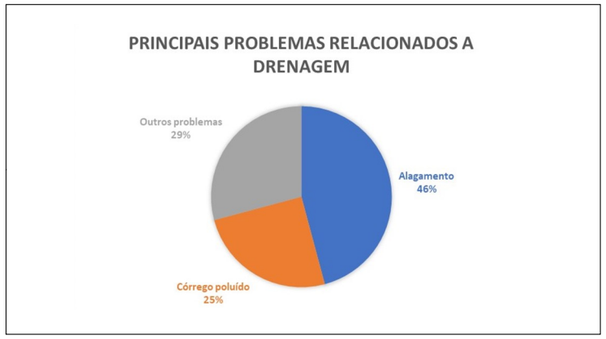
Paraty - RJ

Problemas relacionados á Drenagem
2º Distrito



Legenda

- Alagamento
- Córrego poluído
- Outros problemas
- Alagamento
- Córrego poluído
- Alagamento



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:100.000

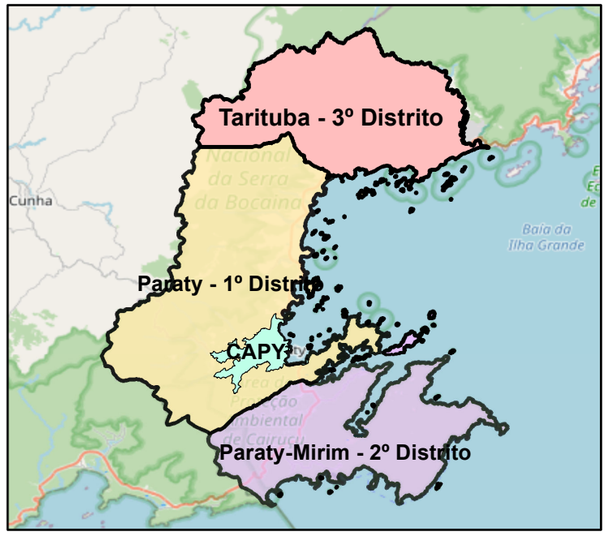
Base de Dados

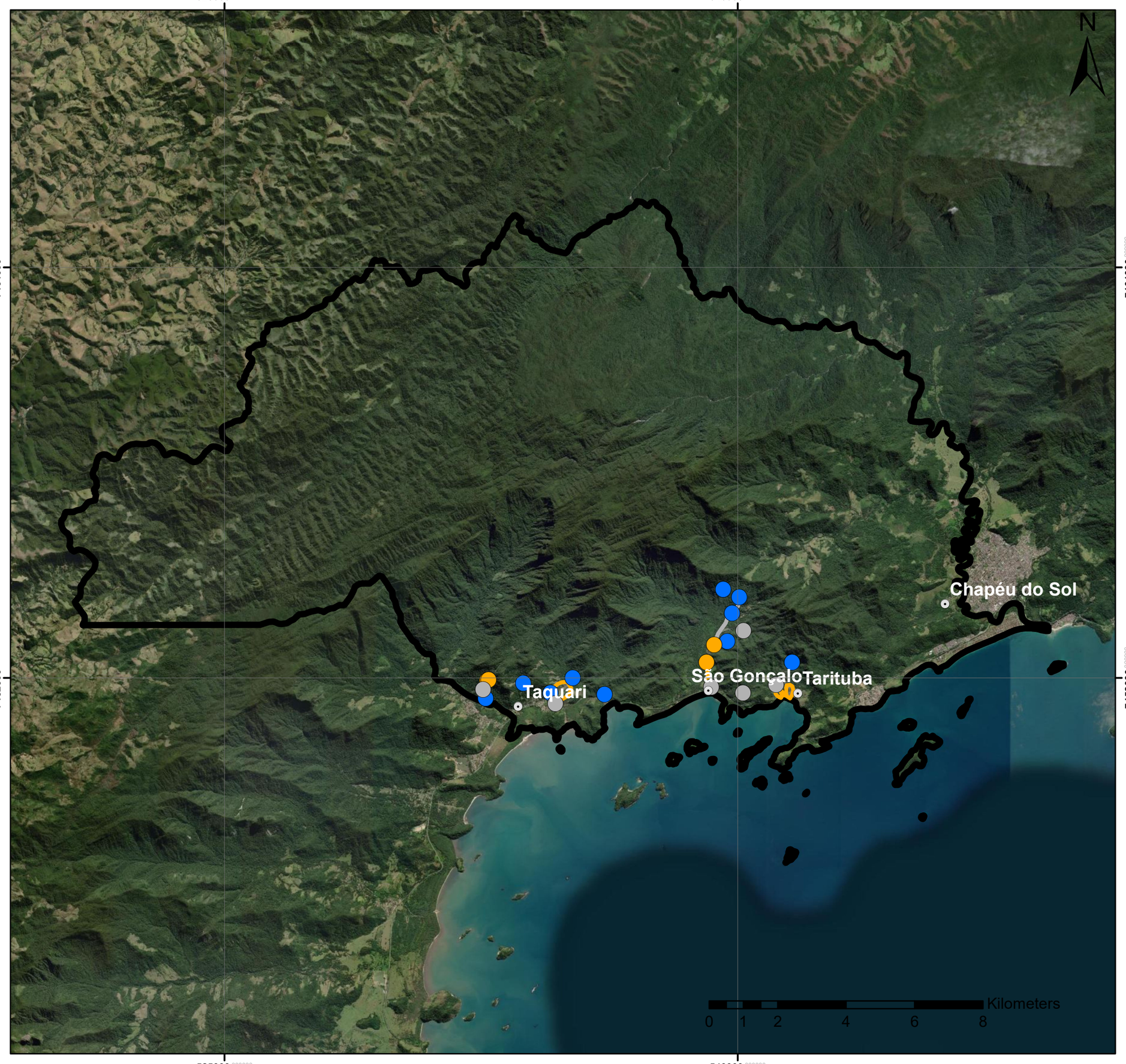
Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Paraty - RJ

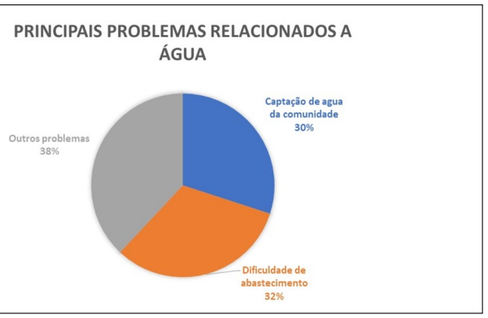
Problemas relacionados á Água
3º Distrito





Legenda

- Captação de água da comunidade
- Dificuldade de abastecimento
- Outros problemas
- Dificuldade de abastecimento
- Outros problemas
- Dificuldade de Abastecimento



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:100.000

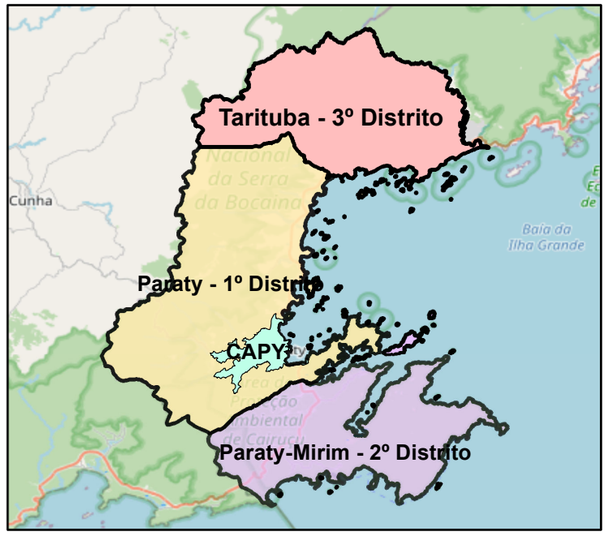
Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

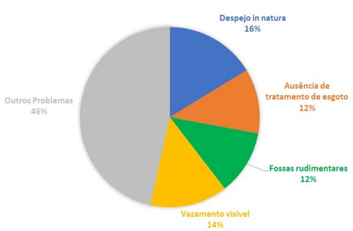
Paraty - RJ

Problemas relacionados á Esgotamento Sanitário 3º Distrito



Legenda

- Despejo in natura
- Ausência de tratamento de esgoto
- Vazamento visível
- Outros problemas
- Outros problemas



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:100.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

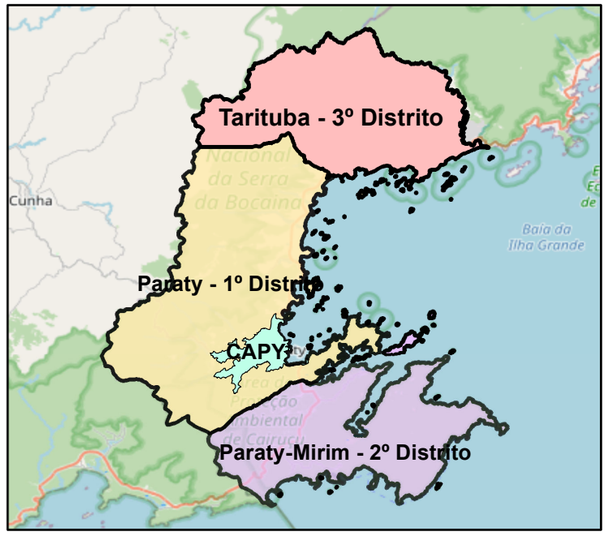
Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

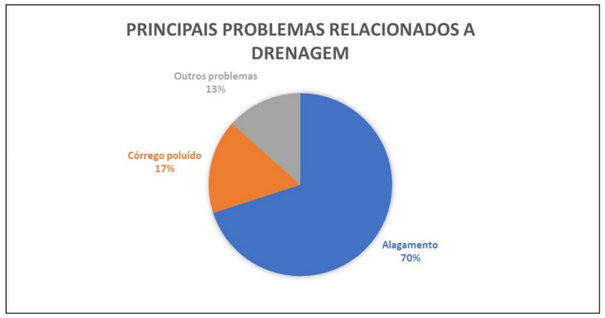
Paraty - RJ

Problemas relacionados á Drenagem
3º Distrito



Legenda

- Alagamento
- Outros problemas
- Córrego poluído
- Alagamento



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:100.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

Consducto Engenharia Ltda
AGEVAP
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBGE (2002). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **História & Fotos**. Intranet. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/paraty/historico>. Acesso: agosto de 2020.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UERJ. Faculdade de Oceanografia. PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PARATY/RJ – Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2011.

BRASIL. LEI Nº 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. http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2007-2010/2007/Lei/_leis2007.htm

PARATY. LEI Nº 034/2007. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Paraty. Câmara Municipal de Paraty/RJ.

SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE – GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. PRH-BIG - PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE – PT, RD-01, RD-02, RD-3, RD-04 e RD-08, 2018/2019.

DE FARIA MARINS, M. Proposta de Requalificação Fluvial para Controle de Cheias Urbanas. Estudo de Caso: Centro Histórico de Paraty, Rios Perequê-Açu e Matheus Nunes, RJ. Tese (Mestrado em Engenharia Civil) – Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de janeiro, p. 108 a 118. 2013

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). www.funasa.gov.br

LIMA NETO, I. E. (2011). Planejamento no Setor de Saneamento Básico Considerando o Retorno da Sociedade. Revista DAE, 185, p. 46-52.

PARATY. LEI Nº 1.906/2013. Autoriza o Poder Executivo a homologar o Plano Municipal de Saneamento Básico de Paraty e dá outras providências. Câmara Municipal de Paraty/RJ.

PARATY. LEI Nº 1.890/2013. Cria o Fundo de Parceria Público-Privada de Paraty e dá outras providências. Câmara Municipal de Paraty/RJ.

PARATY. LEI Nº 1.891/2013. Autoriza a Parceria Público-Privada, na modalidade concessão patrocinada, dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Paraty. Câmara Municipal de Paraty/RJ.

PARATY. LEI Nº 080/2019. "Dispõe sobre a criação do Departamento de Águas e Esgoto – DAE - no Município de Paraty; revoga a Lei nº 1.471/2005; e dá outras providências. Câmara Municipal de Paraty/RJ.

CONCESSIONÁRIA ÁGUAS DE PARATY – Apresentação dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – 2020.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PARATY/RJ

PRODUTO 5

PROGNÓSTICO

Abastecimento de Água

Drenagem de Águas Pluviais

Esgotamento Sanitário

NOVEMBRO/2022

Consducto Engenharia Ltda

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

AGEVAP

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO 16
1. METODOLOGIA 18
2. ESTUDOS DEMOGRÁFICOS 19
3. HIERAQUIZAÇÃO E DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO 24
3.1 HIERARQUIZAÇÃO DE ÁREAS 24
3.2 PLANEJAMENTO DA UNIVERSALIZAÇÃO 26
3.3 DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS PARA A AMPLIAÇÃO DO ACESSO AO SANEAMENTO BÁSICO 26
a) Área das Localidades e da Concessão da CAPY 28
b) Áreas Difusas (Comunidades Isoladas) 34
4. DEMANDA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO – CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO 38
4.1 ESTUDO DE OFERTA x DEMANDAS DOS SERVIÇOS 39
4.1.1. Abastecimento de Água 39
4.1.2. Esgotamento Sanitário 111
4.1.3. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas 158
4.2 ESTUDO DE OFERTA x DEMANDAS DOS SERVIÇOS (ÁREA DIFUSA) 182
4.2.1. Abastecimento de Água 182
4.2.2. Esgotamento Sanitário 184
5. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO 186
5.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 186
5.1.1. Área da CAPY 186
5.1.2. Localidades 187
5.1.3. Área Difusa 188
5.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 190
5.2.1. Área da CAPY 190
5.2.2. Localidades 191
5.2.3. Área Difusa 192

5.3 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 192
5.4 CARÊNCIAS, NECESSIDADES E SOLUÇÕES 200
6. PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS PARA ALCANÇAR AS METAS E VIABILIZAR A UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO AOS SERVIÇOS 204
6.1 CUSTOS DE CAPITAL E INVESTIMENTOS 204
6.2 CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO 224
7. ARTICULAÇÃO E FONTES DE FINANCIAMENTO 251
7.1 ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DOS AGENTES DA POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO 251
7.2 IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO 254
7.2.1. Programa de Aceleração do Crescimento - PAC 256
7.2.2. Recursos Federais – Outras Fontes 256
7.2.3. Recursos Estaduais 259
7.2.4. Recursos Externos 259
8. ARRANJOS, ALTERNATIVAS E REGULAÇÃO 263
8.1 ALTERNATIVAS DE GESTÃO 263
8.2 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS 266
8.3 CONTROLE SOCIAL 268
8.4 COOPERAÇÃO REGIONAL 269
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 271

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Estudo Populacional Inicial (para 2021) e Taxas de Crescimento Populacional Adotadas. 21

Tabela 2.2 – Evolução Populacional para Paraty/RJ – Horizonte do PMSB (20 anos). 23

Tabela 3.1 – Hierarquização para universalização do abastecimento de água. 25

Tabela 3.2 – Hierarquização para universalização do esgotamento sanitário. 25

Tabela 3.3 – Hierarquização para universalização da drenagem. 26

Tabela 4.1 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Área da CAPY, em Paraty/RJ. 42

Tabela 4.2 – Oferta e demanda de reservação tratada para Área da CAPY, em Paraty/RJ. 43

Tabela 4.3 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Área da CAPY, em Paraty/RJ. 44

Tabela 4.4 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Prainha de Mambucaba, em Paraty/RJ. 45

Tabela 4.5 – Oferta e demanda de reservação tratada para Prainha de Mambucaba, em Paraty/RJ. 46

Tabela 4.3 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Prainha de Mambucaba, em Paraty/RJ. 47

Tabela 4.7 – Oferta e demanda de produção de água tratada para São Gonçalo, em Paraty/RJ. 48

Tabela 4.8 – Oferta e demanda de reservação tratada para São Gonçalo, em Paraty/RJ. 49

Tabela 4.9 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para São Gonçalo, em Paraty/RJ. 50

Tabela 4.10 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Tarituba, em Paraty/RJ. 51

Tabela 4.11 – Oferta e demanda de reservação tratada para Tarituba, em Paraty/RJ. 52

Tabela 4.12 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Tarituba, em Paraty/RJ. 53

Tabela 4.13 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Sertão do Taquari / Vila da Penha, em Paraty/RJ. 54

Tabela 4.14 – Oferta e demanda de reservação tratada para Sertão do Taquari / Vila da Penha, em Paraty/RJ. 55

Tabela 4.15 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Sertão do Taquari / Vila da Penha, em Paraty/RJ. 56

Tabela 4.16 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Taquari, em Paraty/RJ. 57

Tabela 4.17 – Oferta e demanda de reservação tratada para Taquari, em Paraty/RJ. 58

Tabela 4.18 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Taquari, em Paraty/RJ. 59

Tabela 4.19 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Iriri, em Paraty/RJ. 60

Tabela 4.20 – Oferta e demanda de reservação tratada para Iriri, em Paraty/RJ. 61

Tabela 4.21 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Iriri, em Paraty/RJ. ...62
Tabela 4.22 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Areal do Taquari, em Paraty/RJ.....63
Tabela 4.23 – Oferta e demanda de reservação tratada para Areal do Taquari, em Paraty/RJ. 64
Tabela 4.24 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Areal do Taquari, em Paraty/RJ.....65
Tabela 4.25 – Oferta e demanda de produção de água tratada para São Roque, em Paraty/RJ. 66
Tabela 4.26 – Oferta e demanda de reservação tratada para São Roque, em Paraty/RJ. 67
Tabela 4.27 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para São Roque, em Paraty/RJ.....68
Tabela 4.28 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Barra Grande, em Paraty/RJ.....69
Tabela 4.29 – Oferta e demanda de reservação tratada para Barra Grande, em Paraty/RJ. 70
Tabela 4.30 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Barra Grande, em Paraty/RJ.....71
Tabela 4.31 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Rio Pequeno, em Paraty/RJ.....72
Tabela 4.32 – Oferta e demanda de reservação tratada para Rio Pequeno, em Paraty/RJ. 73
Tabela 4.33 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Rio Pequeno, em Paraty/RJ.....74
Tabela 4.34 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Graúna, em Paraty/RJ. ...75
Tabela 4.35 – Oferta e demanda de reservação tratada para Graúna, em Paraty/RJ. 76
Tabela 4.36 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Graúna, em Paraty/RJ. 77
Tabela 4.37 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Praia Grande, em Paraty/RJ.....78
Tabela 4.38 – Oferta e demanda de reservação tratada para Praia Grande, em Paraty/RJ. 79
Tabela 4.39 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Praia Grande, em Paraty/RJ.....80
Tabela 4.40 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Corumbê, em Paraty/RJ. 81
Tabela 4.41 – Oferta e demanda de reservação tratada para Corumbê, em Paraty/RJ. 82
Tabela 4.42 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Corumbê, em Paraty/RJ.....83
Tabela 4.43 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Cabral, em Paraty/RJ. 84
Tabela 4.44 – Oferta e demanda de reservação tratada para Cabral, em Paraty/RJ. 85
Tabela 4.45 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Cabral, em Paraty/RJ. 86
Tabela 4.46 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Patrimônio, em Paraty/RJ. 87

Tabela 4.47 – Oferta e demanda de reservação tratada para Patrimônio, em Paraty/RJ. 88
Tabela 4.48 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Patrimônio, em Paraty/RJ.....89
Tabela 4.49 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Novo Horizonte / Independência, em Paraty/RJ. 90
Tabela 4.50 – Oferta e demanda de reservação tratada para Novo Horizonte / Independência, em Paraty/RJ.....91
Tabela 4.51 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Novo Horizonte / Independência, em Paraty/RJ. 92
Tabela 4.52 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Quilombo do Campinho, em Paraty/RJ.....93
Tabela 4.53 – Oferta e demanda de reservação tratada para Quilombo do Campinho, em Paraty/RJ.....94
Tabela 4.54 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Quilombo do Campinho, em Paraty/RJ. 95
Tabela 4.55 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Pedras Azuis, em Paraty/RJ.....96
Tabela 4.56 – Oferta e demanda de reservação tratada para Pedras Azuis, em Paraty/RJ. 97
Tabela 4.57 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Pedras Azuis, em Paraty/RJ.....98
Tabela 4.58 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Paraty Mirim, em Paraty/RJ.....99
Tabela 4.59 – Oferta e demanda de reservação tratada para Paraty Mirim, em Paraty/RJ. ..100
Tabela 4.60 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Paraty Mirim, em Paraty/RJ.....101
Tabela 4.61 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Trindade, em Paraty/RJ. 102
Tabela 4.62 – Oferta e demanda de reservação tratada para Trindade, em Paraty/RJ. 103
Tabela 4.63 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Trindade, em Paraty/RJ. 104
Tabela 4.64 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Praia do Sono, em Paraty/RJ.....105
Tabela 4.65 – Oferta e demanda de reservação tratada para Praia do Sono, em Paraty/RJ. .106
Tabela 4.66 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Praia do Sono, em Paraty/RJ.....107
Tabela 4.67 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Ponta Negra, em Paraty/RJ.....108
Tabela 4.68 – Oferta e demanda de reservação tratada para Ponta Negra, em Paraty/RJ. 109
Tabela 4.69 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Ponta Negra, em Paraty/RJ.....110

Tabela 4.70 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Área da CAPY, em Paraty/RJ.....112
Tabela 4.71 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Área da CAPY, em Paraty/RJ.....113
Tabela 4.72 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Prainha de Mambucaba, em Paraty/RJ.....114
Tabela 4.64 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Prainha de Mambucaba, em Paraty/RJ.....115
Tabela 4.74 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para São Gonçalo, em Paraty/RJ. 116
Tabela 4.75 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para São Gonçalo, em Paraty/RJ. 117
Tabela 4.76 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Tarituba, em Paraty/RJ. .118
Tabela 4.77 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Tarituba, em Paraty/RJ. 119
Tabela 4.78 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Sertão do Taquari / Vila da Penha, em Paraty/RJ. 120
Tabela 4.79 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Sertão do Taquari / Vila da Penha, em Paraty/RJ. 121
Tabela 4.80 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Taquari, em Paraty/RJ. ..122
Tabela 4.81 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Taquari, em Paraty/RJ...123
Tabela 4.82 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Iriri, em Paraty/RJ.....124
Tabela 4.83 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Iriri, em Paraty/RJ.....125
Tabela 4.84 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Areal do Taquari, em Paraty/RJ.....126
Tabela 4.85 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Areal do Taquari, em Paraty/RJ.....127
Tabela 4.86 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para São Roque, em Paraty/RJ. 128
Tabela 4.87 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para São Roque, em Paraty/RJ. 129
Tabela 4.88 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Barra Grande, em Paraty/RJ. 130
Tabela 4.89 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Barra Grande, em Paraty/RJ.....131
Tabela 4.90 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Rio Pequeno, em Paraty/RJ. 132
Tabela 4.91 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Rio Pequeno, em Paraty/RJ. 133
Tabela 4.92 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Graúna, em Paraty/RJ. ...134
Tabela 4.93 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Graúna, em Paraty/RJ. ..135

Tabela 4.94 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Praia Grande, em Paraty/RJ. 136
Tabela 4.95 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Praia Grande, em Paraty/RJ. 137
Tabela 4.96 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Corumbê, em Paraty/RJ. 138
Tabela 4.97 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Corumbê, em Paraty/RJ.139
Tabela 4.98 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Cabral, em Paraty/RJ. 140
Tabela 4.99 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Cabral, em Paraty/RJ. ...141
Tabela 4.100 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Patrimônio, em Paraty/RJ. 142
Tabela 4.101 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Patrimônio, em Paraty/RJ. 143
Tabela 4.102 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Novo Horizonte / Independência, em Paraty/RJ. 144
Tabela 4.103 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Novo Horizonte / Independência, em Paraty/RJ. 145
Tabela 4.104 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Quilombo do Campinho, em Paraty/RJ.....146
Tabela 4.105 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Quilombo do Campinho, em Paraty/RJ.....147
Tabela 4.106 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Pedras Azuis, em Paraty/RJ.....148
Tabela 4.107 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Pedras Azuis, em Paraty/RJ.....149
Tabela 4.108 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Paraty Mirim, em Paraty/RJ.....150
Tabela 4.109 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Paraty Mirim, em Paraty/RJ.....151
Tabela 4.110 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Trindade, em Paraty/RJ. 152
Tabela 4.111 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Trindade, em Paraty/RJ. 153
Tabela 4.112 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Praia do Sono, em Paraty/RJ.....154
Tabela 4.113 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Praia do Sono, em Paraty/RJ.....155
Tabela 4.114 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Ponta Negra, em Paraty/RJ. 156
Tabela 4.115 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Ponta Negra, em Paraty/RJ.....157
Tabela 4.116 – Demanda por drenagem para Sede/Centro Histórico, em Paraty/RJ. 159

Tabela 4.117 – Demanda por drenagem para Prainha de Mambucaba, em Paraty/RJ. 160
Tabela 4.118 – Demanda por drenagem para São Gonçalo, em Paraty/RJ. 161
Tabela 4.119 – Demanda por drenagem para Tarituba, em Paraty/RJ. 162
Tabela 4.120 – Demanda por drenagem para Sertão do Taquari / Vila da Penha, em Paraty/RJ. 163
Tabela 4.121 – Demanda por drenagem para Taquari, em Paraty/RJ. 164
Tabela 4.122 – Demanda por drenagem para Iriri, em Paraty/RJ. 165
Tabela 4.123 – Demanda por drenagem para Areal do Taquari, em Paraty/RJ. 166
Tabela 4.124 – Demanda por drenagem para São Roque, em Paraty/RJ. 167
Tabela 4.125 – Demanda por drenagem para Barra Grande, em Paraty/RJ. 168
Tabela 4.126 – Demanda por drenagem para Rio Pequeno, em Paraty/RJ. 169
Tabela 4.127 – Demanda por drenagem para Graúna, em Paraty/RJ. 170
Tabela 4.128 – Demanda por drenagem para Praia Grande, em Paraty/RJ. 171
Tabela 4.129 – Demanda por drenagem para Corumbê, em Paraty/RJ. 172
Tabela 4.130 – Demanda por drenagem para Cabral, em Paraty/RJ. 173
Tabela 4.131 – Demanda por drenagem para Patrimônio, em Paraty/RJ. 174
Tabela 4.132 – Demanda por drenagem para Novo Horizonte / Independência, em Paraty/RJ. 175
Tabela 4.133 – Demanda por drenagem para Quilombo do Campinho, em Paraty/RJ. 176
Tabela 4.134 – Demanda por drenagem para Pedras Azuis, em Paraty/RJ. 177
Tabela 4.135 – Demanda por drenagem para Paraty Mirim, em Paraty/RJ. 178
Tabela 4.136 – Demanda por drenagem para Trindade, em Paraty/RJ. 179
Tabela 4.137 – Demanda por drenagem para Praia do Sono, em Paraty/RJ. 180
Tabela 4.138 – Demanda por drenagem para Ponta Negra, em Paraty/RJ. 181
Tabela 4.139 – Oferta e demanda de água da zona difusa de Paraty. 183
Tabela 4.140 – Oferta e demanda de rede/ligação/hidrometração da zona difusa do município de Paraty. 184
Tabela 4.141 – Oferta e Demanda de Melhoria Sanitárias Domiciliares na Zona Difusa do Município de Paraty. 185
Tabela 5.1 – Práticas de Caráter Edáfico. 195
Tabela 5.2 – Práticas de Caráter Mecânico. 195
Tabela 5.3 – Práticas de Caráter Vegetativo. 196
Tabela 5.4 – Carência, necessidade e solução – setor água – Paraty/RJ. 201
Tabela 5.5 – Carência, necessidade e solução – setor esgoto – Paraty/RJ. 202
Tabela 5.6 – Carência, necessidade e solução – setor drenagem – Paraty/RJ. 203
Tabela 6.1 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para a Área da CAPY. 205
Tabela 6.2 – Custos unitários de capital para implantação e ampliação dos serviços de saneamento básico. 206

Tabela 6.3 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a Área da CAPY, em Paraty/RJ. 206

Tabela 6.4 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Prainha de Mambucaba. 207

Tabela 6.5 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Prainha de Mambucaba. 207

Tabela 6.6 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para São Gonçalo. 207

Tabela 6.7 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para São Gonçalo. 208

Tabela 6.8 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Tarituba. 208

Tabela 6.9 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Tarituba. 208

Tabela 6.10 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Sertão do Taquari / Vila da Penha. 209

Tabela 6.11 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Sertão do Taquari / Vila da Penha. 209

Tabela 6.12 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Taquari. 209

Tabela 6.13 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Taquari. 210

Tabela 6.14 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Iriri. 210

Tabela 6.15 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Iriri. 210

Tabela 6.16 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Areal do Taquari. 211

Tabela 6.17 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Areal do Taquari. 211

Tabela 6.18 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para São Roque. 211

Tabela 6.19 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para São Roque. 212

Tabela 6.20 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Barra Grande. 212

Tabela 6.21 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Barra Grande. 212

Tabela 6.22 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Rio Pequeno. 213

Tabela 6.23 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Rio Pequeno. 213

Tabela 6.24 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Graúna. 213

Tabela 6.25 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Graúna. 214

Tabela 6.26 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Praia Grande. 214

Tabela 6.27 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Praia Grande. 214

Tabela 6.28 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Corumbê. 215

Tabela 6.29 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Corumbê. 215

Tabela 6.30 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Cabral. 215

Tabela 6.31 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Cabral....216

Tabela 6.32 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Patrimônio. 216

Tabela 6.33 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Patrimônio. 216

Tabela 6.34 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Novo Horizonte / Independência.....217

Tabela 6.35 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Novo Horizonte / Independência.....217

Tabela 6.36 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Quilombo do Campinho. 217

Tabela 6.37 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Quilombo do Campinho. 218

Tabela 6.38 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Pedras Azuis. 218

Tabela 6.39 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Pedras Azuis. 218

Tabela 6.40 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Paraty Mirim.....219

Tabela 6.41 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Paraty Mirim.....219

Tabela 6.42 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Trindade.....219

Tabela 6.43 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Trindade.....220

Tabela 6.44 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Praia do Sono.....220

Tabela 6.45 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Praia do Sono. 220

Tabela 6.46 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Ponta Negra. 221

Tabela 6.47 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Ponta Negra. 221

Tabela 6.48 – Projeções populacionais, coberturas e custos do setor de abastecimento de água potável na Área Difusa de Paraty/RJ que possuem soluções coletivas com rede. 222

Tabela 6.49 – Custos unitários de capital para investimento em soluções individuais para o setor de esgoto nas Comunidades Isoladas de Paraty/RJ. 222

Tabela 6.50 – Custos de capital para investimento em soluções individuais para o setor de esgoto nas Comunidades Isoladas de Paraty/RJ, em cada etapa de planejamento. 223

Tabela 6.51 – Custos totais de capital por horizonte de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Paraty/RJ. 223

Tabela 6.52 – Custos totais de capital acumulados por setor, distribuição dos investimentos e custos per capita para universalização do saneamento básico no município de Paraty/RJ. ... 224

Tabela 6.53 – Custos unitários de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Paraty/RJ. 225

Tabela 6.54 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na Área da CAPY. 227

Tabela 6.55 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Prainha de Mambucaba. 228

Tabela 6.56 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em São Gonçalo. 229

Tabela 6.57 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Tarituba. 230

Tabela 6.58 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Sertão do Taquari / Vila da Penha. 231

Tabela 6.59 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Taquari. 232

Tabela 6.60 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Iriri. 233

Tabela 6.61 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Areal do Taquari. 234

Tabela 6.62 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em São Roque. 235

Tabela 6.63 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Barra Grande. 236

Tabela 6.64 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Rio Pequeno. 237

Tabela 6.65 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Graúna. 238

Tabela 6.66 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Praia Grande. 239

Tabela 6.67 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Corumbê. 240

Tabela 6.68 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Cabral..... 241

Tabela 6.69 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Patrimônio. 242

Tabela 6.70 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Novo Horizonte / Independência. 243

Tabela 6.71 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Quilombo do Campinho. 244

Tabela 6.72 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Pedras Azuis. 245

Tabela 6.73 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Paraty Mirim. 246

Tabela 6.74 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Trindade. 247

Tabela 6.75 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Praia do Sono. 248

Tabela 6.76 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Ponta Negra. 249

Tabela 6.77 – Custos globais de operação e manutenção dos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas e nas comunidades isoladas (áreas difusas) do município. 250

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Taxas de Crescimento Populacional – PMSB (2011).....20

Figura 3.1 – Situação atual dos índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Paraty/RJ. 29

Figura 3.2 – Metas de curto prazo (2023 – 2027) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Paraty/RJ.....30

Figura 3.3 – Metas de médio prazo (2028 – 2034) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Paraty/RJ. 31

Figura 3.4 – Metas de longo prazo (2035 – 2042) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Paraty/RJ. 32

Figura 3.5 – Metas de crescimento dos índices de cobertura das **Áreas LOCALIDADES + CAPY** visando à universalização dos serviços de saneamento básico no município Paraty/RJ. 33

Figura 3.6 – Metas para o setor de abastecimento de água nas **Áreas Difusas** de Paraty/RJ. 34

Figura 3.7 – Metas para o setor esgotamento sanitário nas **Áreas Difusas** de Paraty/RJ por soluções individuais.....36

Figura 4.1 – Mapa Área da CAPY. 40

Figura 4.2 – Mapa dos Distritos de Paraty/RJ.....41

APRESENTAÇÃO

Este documento tem como objeto a entrega do Produto 5 do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Paraty/RJ, denominado pelo Termo de Referência como: **Prognóstico**.

O referido estudo é resultante do Contrato nº 45.2020, celebrado entre a AGEVAP – Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul e a Consducto Engenharia LTDA, com o objetivo de prestar assessoria e consultoria para prefeitura na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

Sua realização se dá através da destinação de recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso da água na Região Hidrográfica I – Baía da Ilha Grande, deliberados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (Resolução CBH BIG nº 23/2019). O CBH BIG é um importante instrumento e espaço de participação social da região voltado para gestão hídrica. O Comitê intenciona com a atualização do PMSB, elaborar um planejamento que retrate a realidade atual do saneamento da BIG (Angra dos Reis e Paraty) e aumentar a possibilidade de os municípios captarem recursos para investir em saneamento básico na RH-I.

O município de Paraty/RJ já possui um Plano de Municipal de Saneamento Básico, elaborado em 2011, pela Universidade do Rio de Janeiro – UERJ e, homologado em 2013, constando os setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Neste contexto, a Empresa Consducto Engenharia prestará serviços de assessoria e consultoria no desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Paraty/RJ), que será composto pelos seguintes produtos:

- Produto 1 – Plano de Trabalho;
- Produto 2 – Plano de Comunicação e Mobilização Social;
- Produto 3 – Relatório de Avaliação do PMSB vigente;
- Produto 4 – Diagnóstico Atualizado;
- **Produto 5 – Prognóstico;**
- Produto 6 – Programas, Projetos e Ações;
- Produto 7 – Versão Preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico;

- Produto 9 – Banco de dados de Saneamento;
- Produto 10 – Manual operativo do Plano.

O **Prognóstico** tem como objetivo se utilizar das informações do diagnóstico articuladas às atuais políticas, programas e projetos de saneamento básico e de setores correlacionados (saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação e outros) para a projeção e prospecção de demandas futuras.

1. METODOLOGIA

O relatório do Prognóstico do município de Paraty/RJ foi elaborado com base no relatório de Diagnóstico Atualizado. Conforme exigido no Termo de Referência, o presente relatório busca identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, servindo de referencial para a elaboração do plano estratégico de execução de programas, projetos e ações.

Os cenários prospectivos estudados no foram delineados em função dos seguintes horizontes temporais:

a) Curto prazo – até 5 anos;
b) Médio prazo – entre 5 e 12 anos;
c) Longo prazo – entre 12 e 20 anos.

A metodologia utilizada para a elaboração do Prognóstico consistiu dos seguintes itens:

- Projeções demográficas e de demandas para cada eixo do saneamento básico e para cada área de planejamento;
- Definição de objetivos e metas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no município de Paraty/RJ, tendo como ponto de partida os dados e informações levantados no Diagnóstico e um horizonte de planejamento de 20 anos;
- Planejamento da universalização, isto é, da ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;
- Propostas de alternativas de gestão e de soluções técnicas de engenharia executáveis que atendam às exigências e características de cada eixo do saneamento básico.

2. ESTUDOS DEMOGRÁFICOS

Para os estudos demográficos do PMSB de Paraty/RJ, foram adotadas as seguintes premissas:

- **População Total em 2021 (incluindo flutuante)**: A população total considerada para o ano de 2021, foi aquela constante do IBGE, 44.175 hab., incluindo uma taxa (2,2x) para a população flutuante, conforme observado em eventos anteriores no município, totalizando 97.185 hab. (fixa + flutuante);
- **Divisão dos Estudos Demográficos:** As populações foram divididas em 22 (vinte e duas) localidades (totalizando 36.769 pessoas), Área de concessão da CAPY (totalizando 48.589 pessoas), Área sob prestação privada em Laranjeiras e Vila Mambucaba (totalizando 5.000 pessoas) e Áreas Difusas (totalizando 6.827 pessoas), consideradas as seguintes comunidades: Serraria, Rio Pequeno, Saco Grande, Saquinho do Corumbê, Caboclo, Carrasquinho e Barro Alto, no 1º Distrito; Forquilha, Córrego dos Micos, Aldeia Itaxim Mirim e Rio dos Meros, no 2º Distrito; Sumaca, Joatinga, Saco da Anchova, Pouso da Cajaíba, Calhaus, Saco do Mamangua, Praia Vermelha, Ponta Grossa e Engenho Velho, na Região Costeira; Cedro, Araújo e Algodão, nas Ilhas;
- **Taxas de Crescimento:** As taxas de crescimento utilizadas neste estudo foram àquelas apresentadas no PMSB de 2011, conforme **Figura 2.1**. No caso de localidade não presente no PMSB anterior (2011), utilizou-se a taxa de crescimento de 2,20% a.a. (correspondente a taxa de crescimento para o município como um todo de 2000/2010, segundo IBGE.

TAXAS DE CRESCIMENTO ANUAL ADOTADAS	
MACROZONA	**TAXAS DE CRESCIMENTO POPULACIONAL**
MA-1	1,90%
MA-2	6,29%
MA-3	1,64%
MA-6	2,22%
MA-9	4,15%

Figura 2.1 – Taxas de Crescimento Populacional – PMSB (2011)
Fonte: PMSB Paraty/RJ, 2011

A **Tabela 2.1** apresenta o estudo inicial populacional (para 2021) e taxas de crescimento populacional adotadas, tendo em vista as premissas citadas anteriormente neste capítulo.

Tabela 2.1 – Estudo Populacional Inicial (para 2021) e Taxas de Crescimento Populacional Adotadas.

Bairro/Localidade	Distrito	Macrozona	Taxa de Crescimento (%) PMSB Vigente	PMSB - Diagnóstico (2021)			Taxa de Crescimento Adotada (%)
				Fixa	Flutuante	Total	
Prainha de Mambucaba	3°	MA-1	1,90%	2.500	7.500	10.000	1,90%
São Gonçalo	3°	MA-1	1,90%	560	1.638	2.198	1,90%
Tarituba	3°	MA-1	1,90%	650	200	850	1,90%
Sertão do Taquari / Vila da Penha	3°	MA-1	1,90%	830	1.650	2.480	1,90%
Taquari	3°	MA-1	1,90%	740	635	1.375	1,90%
Iriri	3°	MA-1	1,90%	400	600	1.000	1,90%
Areal do Taquari	1°	MA-1	1,90%	323	180	503	1,90%
São Roque	1°	MA-1	1,90%	580	800	1.380	1,90%
Barra Grande	1°	MA-1	1,90%	1.120	850	1.970	1,90%
Rio Pequeno	1°	MA-1	1,90%	252	100	352	1,90%
Graúna	1°	MA-1	1,90%	650	350	1.000	1,90%
Praia Grande	1°	MA-2	6,29%	450	200	650	6,29%
Corumbê	1°	MA-2	6,29%	150	80	230	6,29%
Cabral	2°	MA-6	2,22%	385	120	505	2,22%
Patrimônio	2°	MA-6	2,22%	720	250	970	2,22%
Novo Horizonte / Independência	2°	MA-6	2,22%	765	250	1.015	2,22%
Quilombo do Campinho	2°	MA-6	2,22%	620	150	770	2,22%
Pedras Azuis	2°	MA-6	2,22%	540	380	920	2,22%
Paraty Mirim	2°	MA-6	2,22%	480	275	755	2,22%
Trindade	2°	MA-9	4,15%	1.830	3.200	5.030	4,15%
Praia do Sono	Costeira	MA-8	-	364	1.092	1.456	2,20%
Ponta Negra	Costeira	MA-8	-	340	1.020	1.360	2,20%
POPULAÇÃO TOTAL LOCALIDADES						36.769	-
Área de Concessão CAPY (8.769 ligações)	-	MA-2 / MA-3	6,29% / 1,64%	34.706	13.883	48.589	2,20%
Núcleos Administração Privada	-	-	-	-	-	5.000	2,20%
Núcleos Difusos	-	-	-	-	-	6.827	2,20%
TOTAL GERAL (LOCALIDADES + CAPY + PRIVADA + DIFUSO)						97.185	-

Fonte: Consducto, 2022

A **Tabela 2.2** apresenta a evolução populacional do município (população fixa + flutuante) para o horizonte deste PMSB, ou seja, de 2023 à 2042 (20 anos), que servirá de base para o referido prognóstico.

É importante mencionar a possibilidade de ocorrência em Paraty de um crescimento populacional maior do que o estimado, partindo-se da premissa de que o seu desenvolvimento será estimulado em consequência de diversos investimentos previstos para o setor de saneamento básico, dentre outros setores. Todavia, futuras correções no valor da taxa de crescimento populacional poderão ser realizadas nas fases de revisão do PMSB, isto é, a cada quatro anos, conforme preconizado na Lei Federal nº 11.445/07.

Tabela 2.2 – Evolução Populacional para Paraty/RJ – Horizonte do PMSB (20 anos).

Ano	Pop. Localidades (hab.)																						Área CAPY	Pop. Áreas Privadas (hab.)*	Pop. Áreas Difusas (hab.)	Pop. Total (ha.)
	Prainha de Mambucaba	São Gonçalo	Tarituba	Sertão do Taquari / Vila da Penha	Taquari	Iriri	Areal do Taquari	São Roque	Barra Grande	Rio Pequeno	Graúna	Praia Grande	Corumbê	Cabral	Patrimônio	Novo Horizonte / Independência	Quilombo do Campinho	Pedras Azuis	Paraty Mirim	Trindade	Praia do Sono	Ponta Negra	Total Localidade				
2023	10.384	2.282	883	2.575	1.428	1.038	522	1.433	2.046	366	1.038	734	260	528	1.014	1.061	805	961	789	5.456	1.521	1.420	**38.544**	**50.750**	**5.222**	**7.131**	**101.647**
2024	10.581	2.325	900	2.624	1.455	1.058	532	1.460	2.085	373	1.058	780	276	540	1.037	1.085	823	982	807	5.682	1.554	1.451	**39.468**	**51.867**	**5.337**	**7.288**	**103.960**
2025	10.782	2.369	917	2.674	1.483	1.078	542	1.488	2.125	380	1.078	829	293	552	1.060	1.109	841	1.004	825	5.918	1.588	1.483	**40.418**	**53.008**	**5.454**	**7.448**	**106.328**
2026	10.987	2.414	934	2.725	1.511	1.098	552	1.516	2.165	387	1.098	881	311	564	1.084	1.134	860	1.026	843	6.164	1.623	1.516	**41.393**	**54.174**	**5.574**	**7.612**	**108.753**
2027	11.196	2.460	952	2.777	1.540	1.119	562	1.545	2.206	394	1.119	936	331	577	1.108	1.159	879	1.049	862	6.420	1.659	1.549	**42.399**	**55.366**	**5.697**	**7.779**	**111.241**
2028	11.409	2.507	970	2.830	1.569	1.140	573	1.574	2.248	401	1.140	995	352	590	1.133	1.185	899	1.072	881	6.686	1.695	1.583	**43.432**	**56.584**	**5.822**	**7.950**	**113.788**
2029	11.626	2.555	988	2.884	1.599	1.162	584	1.604	2.291	409	1.162	1.058	374	603	1.158	1.211	919	1.096	901	6.963	1.732	1.618	**44.497**	**57.829**	**5.950**	**8.125**	**116.401**
2030	11.847	2.604	1.007	2.939	1.629	1.184	595	1.634	2.335	417	1.184	1.125	398	616	1.184	1.238	939	1.120	921	7.252	1.770	1.654	**45.592**	**59.101**	**6.081**	**8.304**	**119.078**
2031	12.072	2.653	1.026	2.995	1.660	1.206	606	1.665	2.379	425	1.206	1.196	423	630	1.210	1.265	960	1.145	941	7.553	1.809	1.690	**46.715**	**60.401**	**6.215**	**8.487**	**121.818**
2032	12.301	2.703	1.045	3.052	1.692	1.229	618	1.697	2.424	433	1.229	1.271	450	644	1.237	1.293	981	1.170	962	7.866	1.849	1.727	**47.873**	**61.730**	**6.352**	**8.674**	**124.629**
2033	12.535	2.754	1.065	3.110	1.724	1.252	630	1.729	2.470	441	1.252	1.351	478	658	1.264	1.322	1.003	1.196	983	8.192	1.890	1.765	**49.064**	**63.088**	**6.492**	**8.865**	**127.509**
2034	12.773	2.806	1.085	3.169	1.757	1.276	642	1.762	2.517	449	1.276	1.436	508	673	1.292	1.351	1.025	1.223	1.005	8.532	1.932	1.804	**50.293**	**64.476**	**6.635**	**9.060**	**130.464**
2035	13.016	2.859	1.106	3.229	1.790	1.300	654	1.795	2.565	458	1.300	1.526	540	688	1.321	1.381	1.048	1.250	1.027	8.886	1.975	1.844	**51.558**	**65.894**	**6.781**	**9.259**	**133.492**
2036	13.263	2.913	1.127	3.290	1.824	1.325	666	1.829	2.614	467	1.325	1.622	574	703	1.350	1.412	1.071	1.278	1.050	9.255	2.018	1.885	**52.861**	**67.344**	**6.930**	**9.463**	**136.598**
2037	13.515	2.968	1.148	3.353	1.859	1.350	679	1.864	2.664	476	1.350	1.724	610	719	1.380	1.443	1.095	1.306	1.073	9.639	2.062	1.926	**54.203**	**68.826**	**7.082**	**9.671**	**139.782**
2038	13.772	3.024	1.170	3.417	1.894	1.376	692	1.899	2.715	485	1.376	1.832	648	735	1.411	1.475	1.119	1.335	1.097	10.039	2.107	1.968	**55.586**	**70.340**	**7.238**	**9.884**	**143.048**
2039	14.034	3.081	1.192	3.482	1.930	1.402	705	1.935	2.767	494	1.402	1.947	689	751	1.442	1.508	1.144	1.365	1.121	10.456	2.153	2.011	**57.011**	**71.887**	**7.397**	**10.101**	**146.396**
2040	14.301	3.140	1.215	3.548	1.967	1.429	718	1.972	2.820	503	1.429	2.069	732	768	1.474	1.541	1.169	1.395	1.146	10.890	2.200	2.055	**58.481**	**73.469**	**7.560**	**10.323**	**149.833**
2041	14.573	3.200	1.238	3.615	2.004	1.456	732	2.009	2.874	513	1.456	2.199	778	785	1.507	1.575	1.195	1.426	1.171	11.342	2.248	2.100	**59.996**	**75.085**	**7.726**	**10.550**	**153.357**
2042	14.850	3.261	1.262	3.684	2.042	1.484	746	2.047	2.929	523	1.484	2.337	827	802	1.540	1.610	1.222	1.458	1.197	11.813	2.297	2.146	**61.561**	**76.737**	**7.896**	**10.782**	**156.976**

*** Obs: As áreas privadas não serão objeto de estudo para prognóstico e demais produtos.**

Fonte: Consducto, 2022

3. HIERAQUIZAÇÃO E DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

3.1 HIERARQUIZAÇÃO DE ÁREAS

Para a definição dos objetivos e metas foi realizada uma hierarquização de prioridades entre a área da sede e demais bairros/localidades, para a universalização dos serviços de saneamento no curto, médio e longo prazo, por meio das seguintes premissas:

- **Água**: localidades com razoável cobertura, entretanto, com insatisfação no atendimento (oficinas do diagnóstico) e, principalmente, com projetos em andamento ou já em fase de licitação e/ou licitados;
- **Esgoto**: localidades com razoável cobertura, entretanto, com insatisfação no atendimento (oficinas do diagnóstico) e, principalmente, com projetos em andamento ou já em fase de licitação e/ou licitados;
- **Drenagem**: localidades com ocorrência de inundações ou alagamentos (oficinas) e, principalmente, com maiores potenciais de risco hidrológico (diagnóstico).

Diante das premissas supracitadas, as **Tabelas 3.1 a 3.3** apresentam a hierarquização definida para os objetivos e metas a serem alcançados ao longo do horizonte do PMSB.

Tabela 3.1 – Hierarquização para universalização do abastecimento de água.

Hierarquização	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Água	Prainha de Mambucaba	Sertão do Taquari / Vila da Penha	-
	São Gonçalo	Iriri	-
	Tarituba	Areal do Taquari	-
	Taquari	Rio Pequeno	-
	São Roque	Cabral	-
	Barra Grande	Novo Horizonte / Independência	-
	Graúna	Quilombo do Campinho	-
	Praia Grande	Praia do Sono	-
	Corumbê	-	-
	Patrimônio	-	-
	Pedras Azuis	-	-
	Paraty Mirim	-	-
	Trindade	-	-
	Ponta Negra	-	-
	Área CAPY	-	-

Fonte: Consducto, 2022

Tabela 3.2 – Hierarquização para universalização do esgotamento sanitário.

Hierarquização	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Esgoto	Prainha de Mambucaba	Área CAPY	São Gonçalo
	Tarituba	-	Sertão do Taquari / Vila da Penha
	São Roque	-	Taquari
	Praia Grande	-	Iriri
	Paraty Mirim	-	Areal do Taquari
	Trindade	-	Barra Grande
	Ponta Negra	-	Rio Pequeno
	-	-	Graúna
	-	-	Corumbê
	-	-	Cabral
	-	-	Patrimônio
	-	-	Novo Horizonte / Independência
	-	-	Quilombo do Campinho
	-	-	Pedras Azuis
	-	-	Praia do Sono

Fonte: Consducto, 2022

Tabela 3.3 – Hierarquização para universalização da drenagem.

Hierarquização	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Drenagem	-	Prainha de Mambucaba	São Gonçalo
	-	Taquari	Tarituba
	-	Areal do Taquari	Sertão do Taquari / Vila da Penha
	-	São Roque	Iriri
	-	Barra Grande	Graúna
	-	Rio Pequeno	Praia Grande
	-	Quilombo do Campinho	Corumbê
	-	Pedras Azuis	Cabral
	-	Paraty Mirim	Patrimônio
	-	Trindade	Novo Horizonte / Independência
	-	Praia do Sono	Ponta Negra
	-	Área CAPY	-

Fonte: Consducto, 2022

3.2 PLANEJAMENTO DA UNIVERSALIZAÇÃO

A metodologia utilizada no planejamento da universalização dos serviços de saneamento consistiu nos seguintes passos:

- Definição de objetivos e metas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no município de Paraty/RJ em 20 anos;
- Planejamento da ampliação progressiva do acesso ao saneamento básico em todos os domicílios ocupados da cidade;
- Apresentação de metas para cada setor do saneamento básico ao longo dos horizontes de planejamento;
- Estudo preliminar de viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços.

3.3 DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS PARA A AMPLIAÇÃO DO ACESSO AO SANEAMENTO BÁSICO

O objetivo principal do PMSB de Paraty/RJ é promover a prestação dos serviços públicos de saneamento básico de acordo com os princípios estabelecidos no Art. 2º da Lei Federal nº 11.445/07:

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 à segurança da vida, do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltada 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.

Com base nos objetivos supracitados, foram definidas a seguir metas para a ampliação do acesso aos serviços de saneamento básico dividido em LOCALIDADES + ÁREA DA CAPY e ÁREAS DIFUSAS, no município de Paraty/RJ.

Importante ressaltar, que conforme descrito no Diagnóstico, diversas localidades já contam com Sistema de Abastecimento de Água, com atendimento de cerca 90/95% da população local. Entretanto, ao estipular as metas para tais localidades, usaremos

valores de atendimento atual bem menor (por exemplo, 10%), tendo em vista que os sistemas existentes nestes locais, em sua grande maioria, não atendem a legislação e normas técnicas de saneamento, sendo necessário a implantação de melhorias nos sistemas, conforme os normativos técnicos existentes.

Tem-se ainda que as localidades de **Taquari, São Roque, Tarituba, Graúna, Barra Grande e Patrimônio** terão índices de atendimento de abastecimento de água iniciais maiores (aproximadamente 50%), tendo em vista que, conforme informações do DAE, foram áreas cujas obras de revitalização foram realizadas entre 2019 e 2022, sendo construído mais de 300 km de redes novas e, portanto, para essas áreas, o mais importante seria melhorar o tratamento da água, ajustar pressão na rede e realizar o licenciamento dessas estruturas - com outorga e licenciamento ambiental de cada sistema.

A seguir serão apresentados os índices de atendimento para a área de concessão da empresa Águas de Paraty (que abrange o centro de Paraty e bairros do entorno), as localidades já especificadas anteriormente, bem como as áreas difusas (bairros em sua maioria localizados no 3° e 2° distrito e na região costeira), também já mencionados.

a) Área das Localidades e da Concessão da CAPY

Nestes locais, os índices de cobertura dos serviços de saneamento básico a serem atingidos ao final do planejamento de 20 anos são de 100%.

Para o setor de abastecimento de água planeja-se a universalização em médio prazo (2027). Já a universalização dos serviços de esgotamento sanitário e drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas é prevista para longo prazo (2042).

A seguir, as **Figuras 3.1 a 3.5** apresentam a situação atual dos índices de cobertura da Área das Localidades + Área da CAPY, bem como o planejamento da ampliação desses índices.

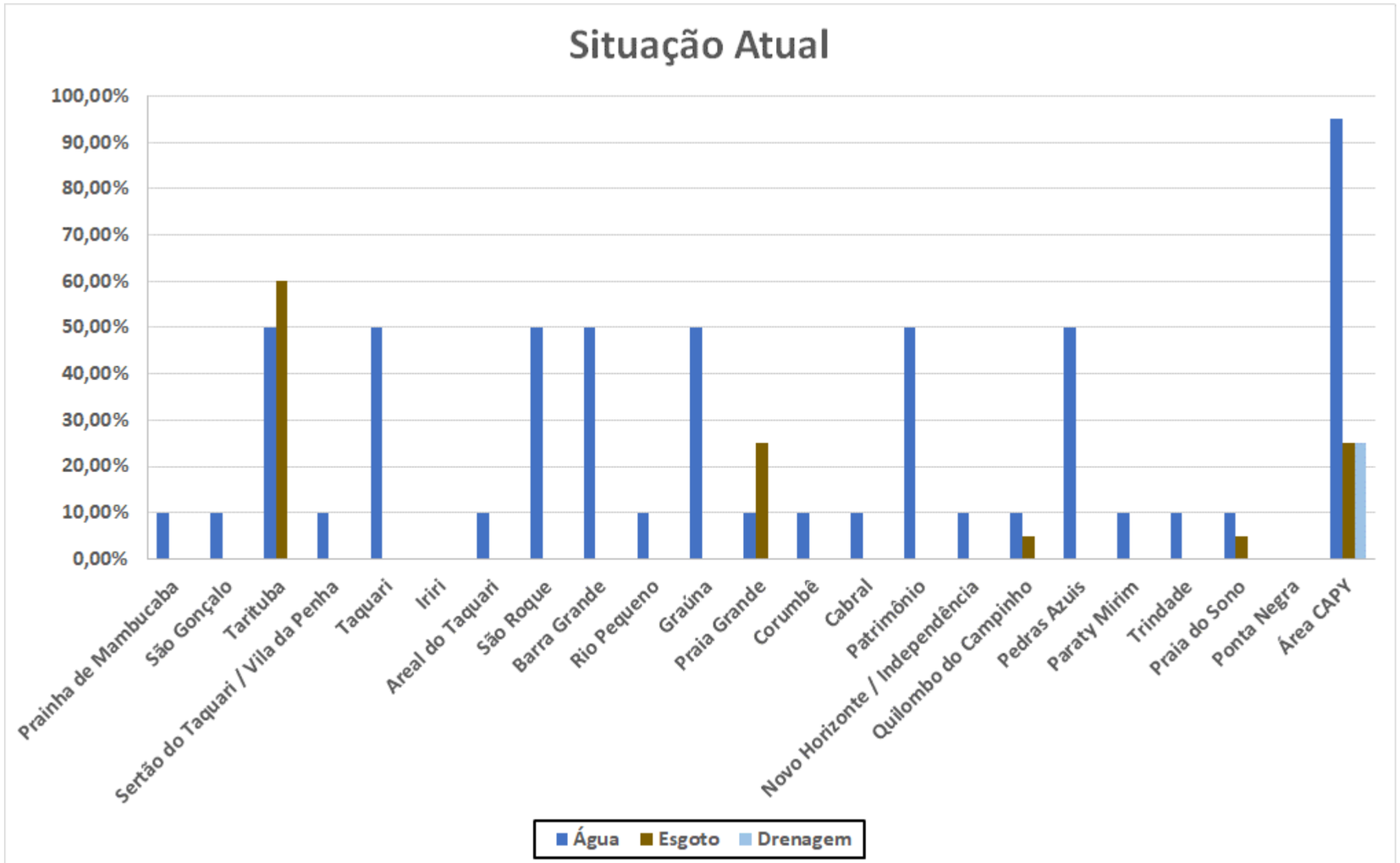


Figura 3.1 – Situação atual dos índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Paraty/RJ.
Fonte: Consducto, 2022.

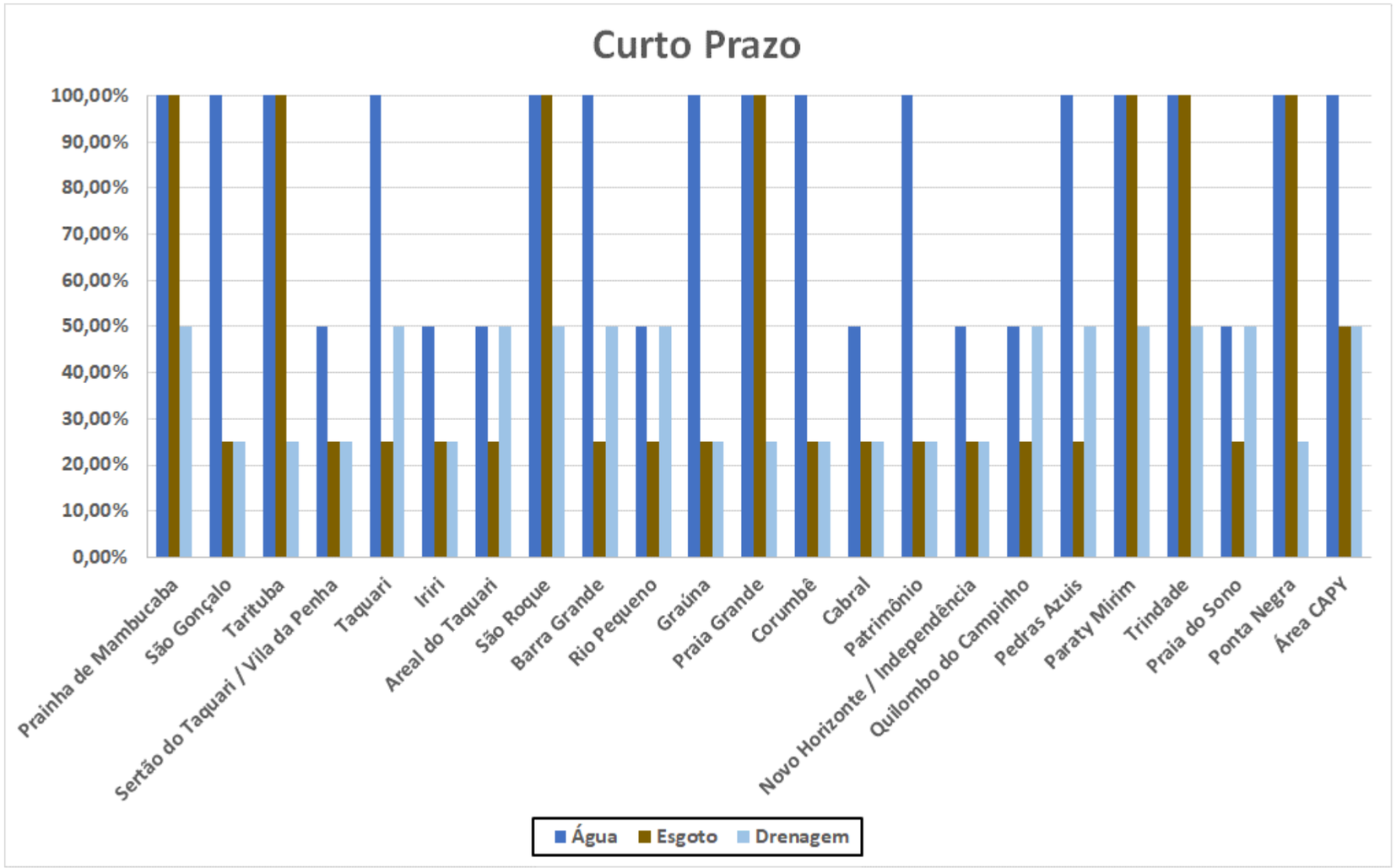


Figura 3.2 – Metas de curto prazo (2023 – 2027) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Paraty/RJ.
Fonte: Consducto, 2022.

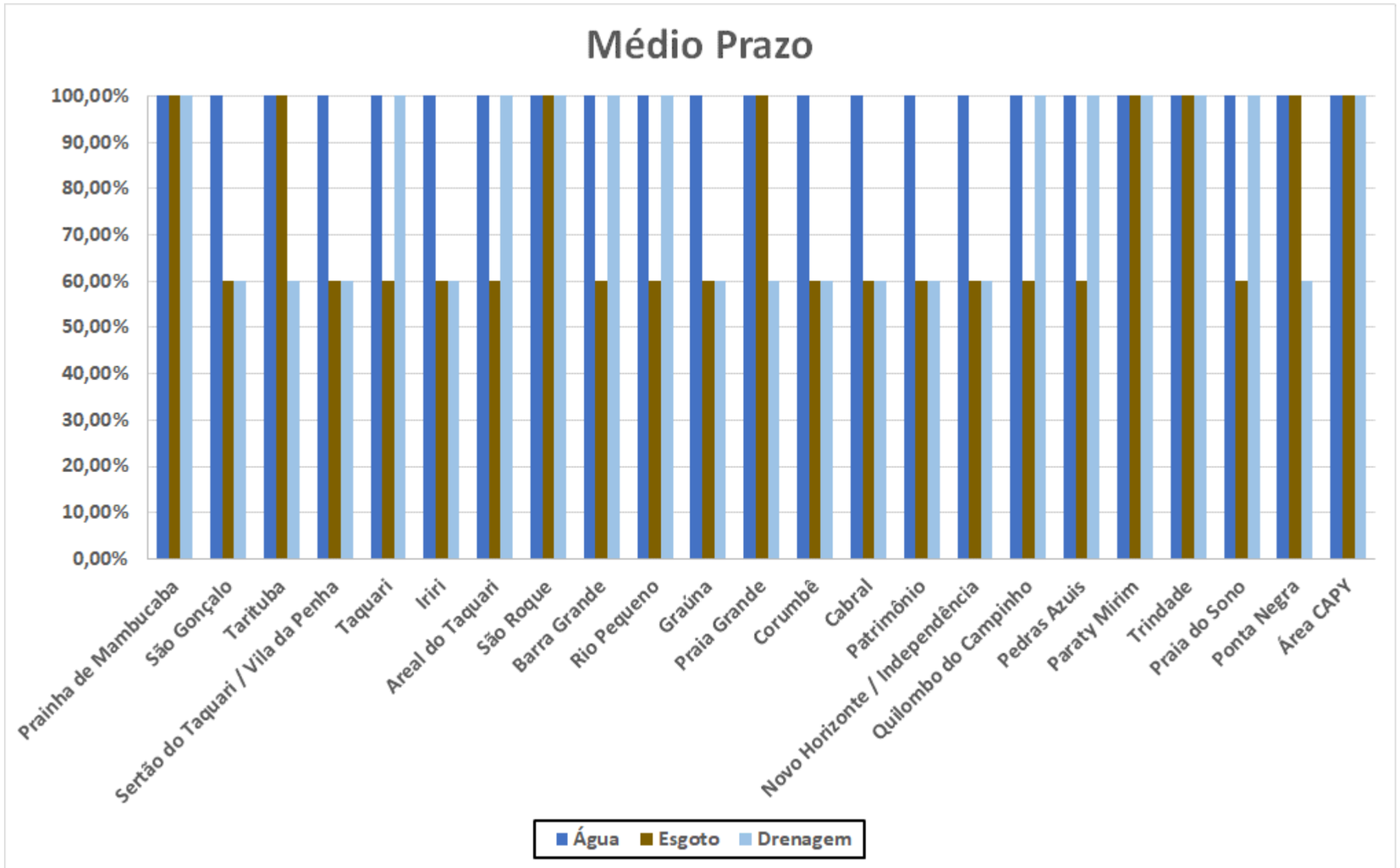


Figura 3.3 – Metas de médio prazo (2028 – 2034) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Paraty/RJ.
Fonte: Consducto, 2022.

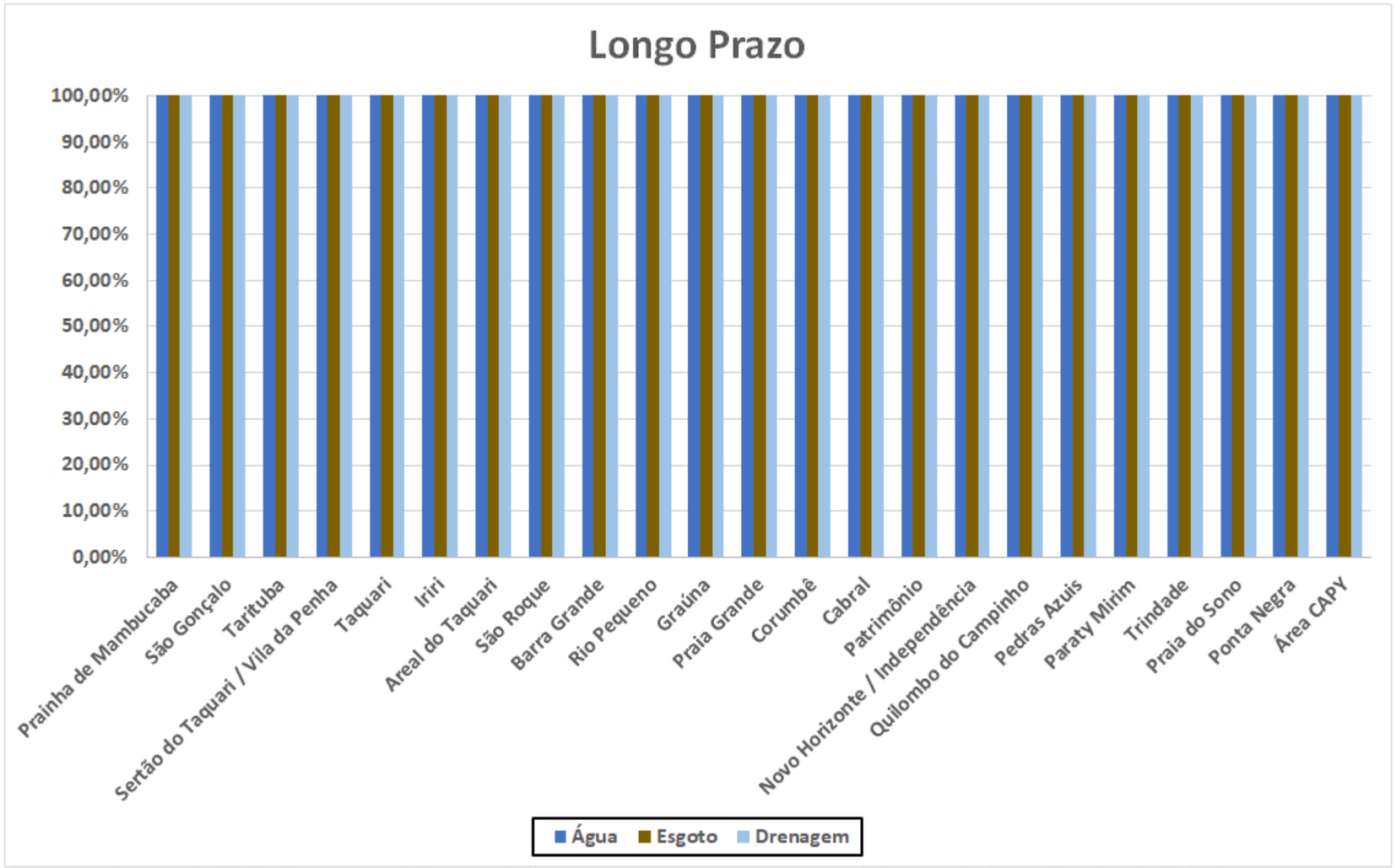


Figura 3.4 – Metas de longo prazo (2035 – 2042) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Paraty/RJ.
Fonte: Consducto, 2022.

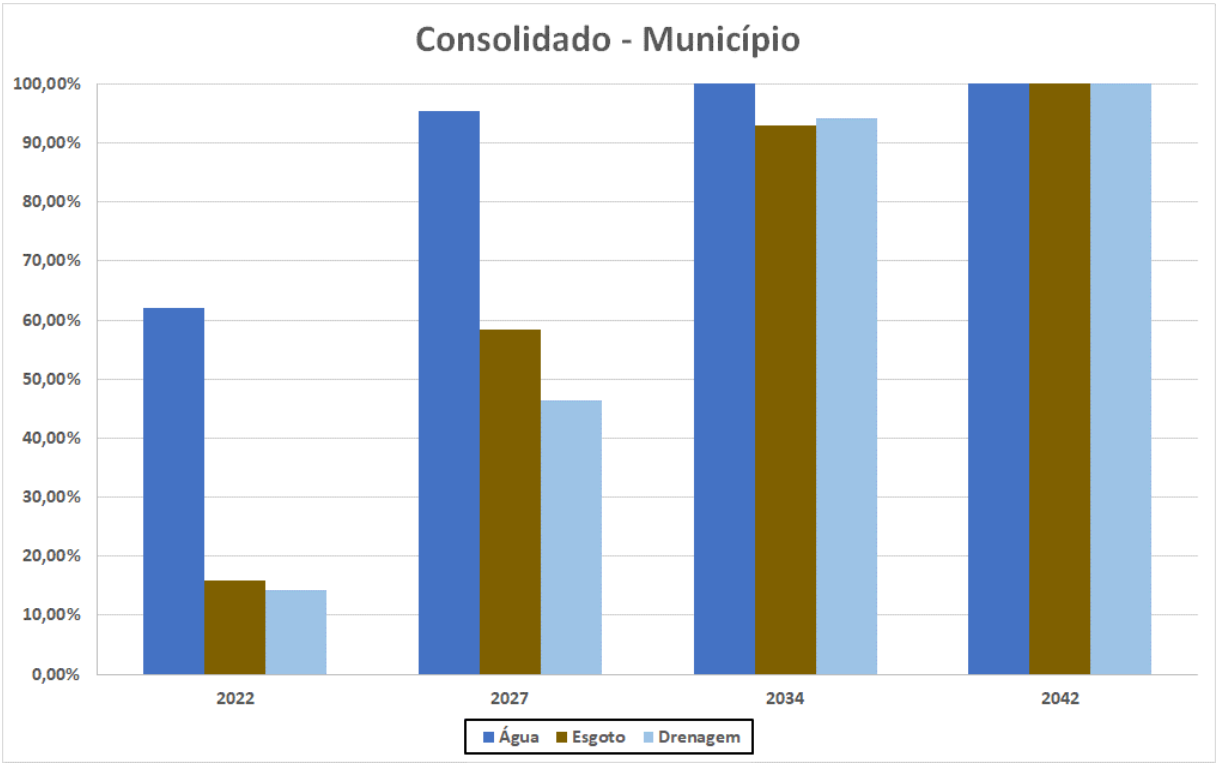


Figura 3.5 – Metas de crescimento dos índices de cobertura das **Áreas LOCALIDADES + CAPY** visando à universalização dos serviços de saneamento básico no município Paraty/RJ.
Fonte: Consducto, 2022.

Importante citar que os índices de atendimento atual (2022) para os 03 (três) setores (água, esgoto e drenagem) correspondem a média ponderada dos índices das localidades e área da CAPY, proporcionais às respectivas populações.

As projeções apresentadas quanto à ampliação dos índices de cobertura nas áreas urbanas e difusas, juntamente com as projeções de crescimento populacional e demandas para os serviços de saneamento básico, fecham o ciclo da estimativa de projeto. Essas projeções devem servir como referência para a prestação dos serviços de saneamento básico do município de Paraty.

No entanto, conforme estabelecido na Lei Federal nº 11.445/07, o plano deve ser avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos planos plurianuais. Portanto, essas projeções também devem ser reavaliadas em cada horizonte de planejamento, assim como, devem ser atualizadas de acordo com o resultado do Censo Demográfico em andamento.

b) Áreas Difusas (Comunidades Isoladas)

b.1) Abastecimento de Água

Os sistemas individuais correspondem a 70% das áreas difusas. As soluções individuais, tais como cisternas, barragens subterrâneas e poços individuais, são também apoiadas pelo Decreto Federal nº 7.217/10, que regulamentou a Lei Federal nº 11.445/07.

Propõe-se a implantação de sistemas coletivos de abastecimento de água potável nas áreas difusas do município de forma que, em longo prazo, 75% da população seja contemplada por este serviço. Assim, o percentual de habitantes que usam sistemas individuais cairá de 70% para 25%. Esta meta tem como fundamentação o proposto pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Entretanto, essas possíveis modificações poderão ser contempladas nas fases de revisão do PMSB, conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/07.

A **Figura 3.6** indica as metas supracitadas para o setor de abastecimento de água nas áreas difusas de Paraty/RJ.

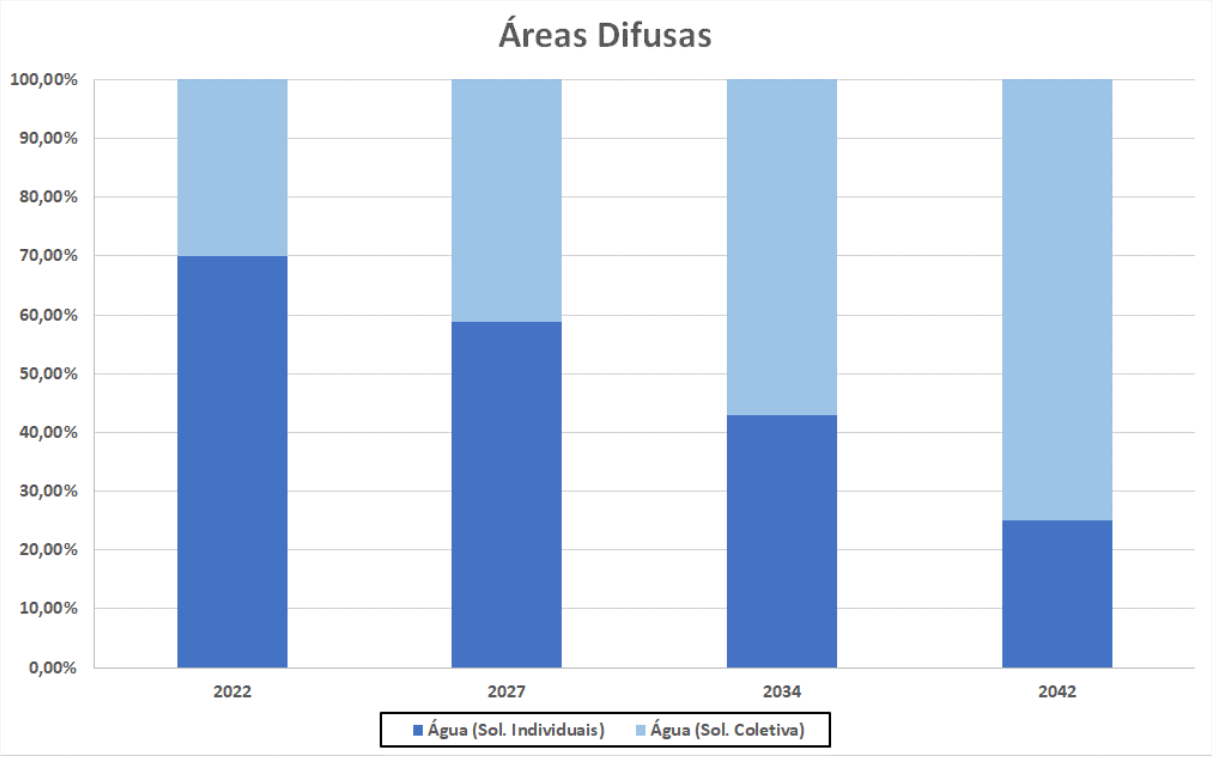


Figura 3.6 – Metas para o setor de abastecimento de água nas **Áreas Difusas** de Paraty/RJ.
Fonte: Consducto, 2022.

b.2) Esgotamento Sanitário

Para o setor de esgotamento sanitário nas áreas difusas, devido à ausência de rede e ao baixo nível de renda das comunidades, propõe-se a implantação gradativa de soluções individuais e descentralizadas, conforme apoiado pelo Decreto Federal nº 7.217/10, Art. 11, parágrafo primeiro:

> *"Art. 11. Excetuados os casos previstos nas normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada à rede pública de esgotamento sanitário disponível.*
>
> ...
>
> *§ 1º Na ausência de rede pública de esgotamento sanitário serão admitidas soluções individuais, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambientais, de saúde e de recursos hídricos".*

Neste caso, considerou-se a ampliação linear da cobertura com kits de Melhorias Sanitárias Domiciliares (MSD), de acordo com as especificações técnicas da FUNASA. Em localidades de baixa densidade demográfica é um desafio, uma vez que a instalação de sistemas de esgotamento centralizados é muitas vezes inviável técnica e economicamente, sendo necessário estudos para a determinação da melhor tecnologia de tratamento de esgoto individual, e/ou coletivo (quando possível).

Uma alternativa cada vez mais utilizada em soluções individuais são sistemas de fossa-sumidouro e as fossas verdes ou tanques de evapotranspiração, os quais vêm se mostrando mais eficientes do que as fossas em muitos aspectos, aliada à possibilidade de produção de alimento e eliminação da água por meio da evapotranspiração das plantas, como bananeiras, taiobas, taboas, e outras plantas que podem ser aplicadas no sistema.

Logo, conforme mostrado na **Figura 3.7**, a cobertura variará de 5% a 100% ao longo dos horizontes de planejamento.

Conforme disposto no Decreto Federal nº 7.217/10, os planos de saneamento básico deverão conter prescrições para a drenagem e o manejo das águas pluviais somente nas áreas

urbanas. Portanto, não foram apresentadas metas de implantação desse setor para as áreas difusas de Paraty/RJ.

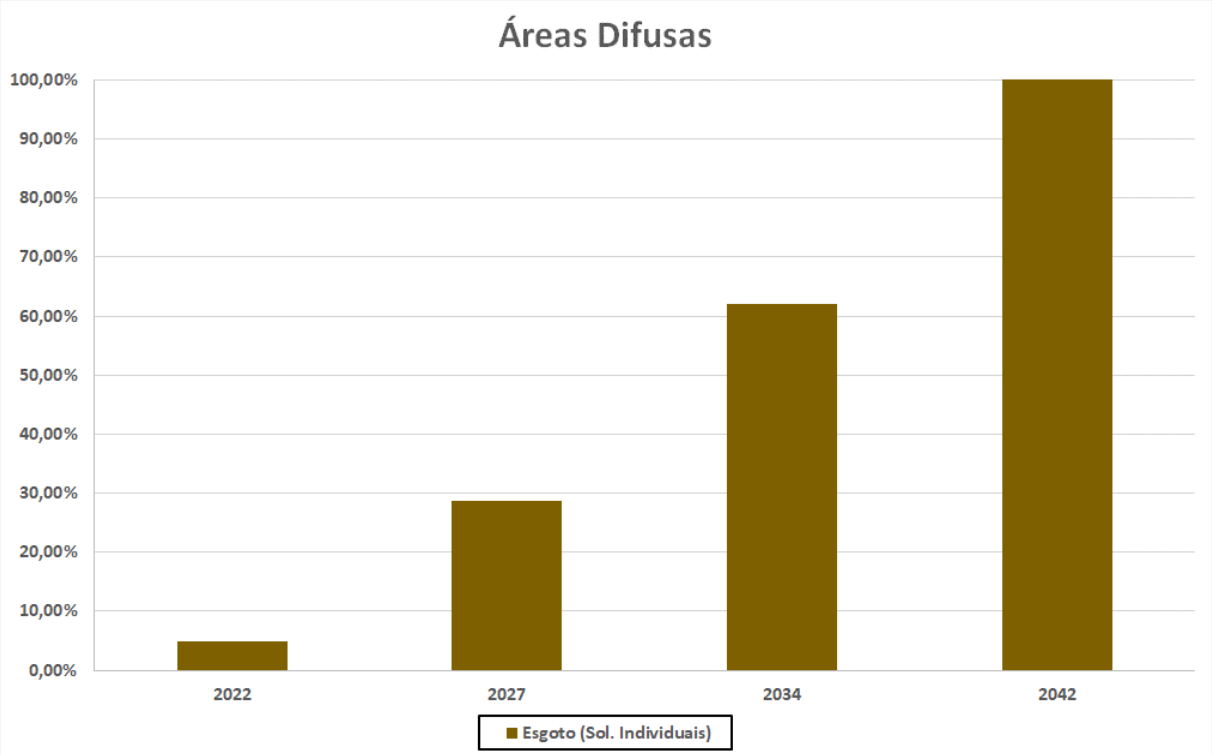


Figura 3.7 – Metas para o setor esgotamento sanitário nas **Áreas Difusas** de Paraty/RJ por soluções individuais.
Fonte: Consducto, 2022.

Conforme definido no início do tópico, o principal objetivo do Plano Municipal de Saneamento Básico é promover a prestação dos serviços públicos de saneamento básico de acordo com os princípios estabelecidos no Art. 2º da Lei Federal nº 11.445/07. As metas são melhor especificadas posteriormente, assim como, a situação atual e prospectiva para o cenário futuro. Os objetivos a serem alcançados com as metas são de acordo com o programa ao qual ela está inserida, a saber:

1) **Programa de Universalização do Saneamento Básico (PUSB)**: contempla os investimentos de capital em todas as áreas do município (localidades, CAPY e difusas). Neste ponto, importante destacar que as localidades são aquelas comunidades listadas desde o diagnóstico e apresentadas separadamente no prognóstico, enquanto área difusa (comunidades isoladas) são áreas remanescentes, não apresentadas de forma isolada neste estudo.

2) **Programa de Operação, Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços (POMOQS)**: contempla os investimentos na operação dos sistemas, assim como, prevê as melhorias operacionais dos diferentes sistemas de saneamento básico.
3) **Programa da Gestão do Saneamento Básico (PGSB)**: contempla os investimentos na gestão do saneamento básico, incluindo criação da Secretaria Municipal de Saneamento Básico, programas de Educação Ambiental e Sanitária, Comissão de Saneamento, etc.

4. DEMANDA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO – CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

As projeções da demanda de serviços públicos de saneamento básico de Paraty/RJ foram realizadas para as metas de curto, médio e longo prazos. Foram estudadas alternativas de intervenção do poder público para melhorar as condições de vida das populações rurais e urbanas, a partir da universalização dos serviços, tomando por base os estudos de carências atuais dos serviços públicos de saneamento básico, incluindo as seguintes vertentes:

- ✓ Abastecimento de água potável para as populações urbana e rural da sede e distritos;
- ✓ Manejo de águas pluviais para as populações urbana da sede e distritos, no que concerne à capacidade do poder público de minimizar os efeitos adversos das enchentes e inundações dos principais sistemas hídricos que cortam o município;
- ✓ Melhoria das condições ambientais globais do município

Os cenários prospectivos estudados objetivaram a redução das carências atuais dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Tais carências foram projetadas a partir da análise de cenários alternativos de evolução das medidas mitigadoras para o horizonte de 20 anos, mesmo período para as projeções das demandas, adotando-se as seguintes metas:

a) Curto prazo – entre 0 e 5 anos;
b) Médio prazo – entre 5 e 12 anos;
c) Longo prazo – entre 12 e 20 anos.

No caso do abastecimento de água e do esgotamento sanitário foram considerados os parâmetros normalmente adotados em planos e projetos realizados pelas companhias de saneamento.

As projeções das necessidades de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas foram baseadas nas áreas inundáveis, estimadas pelos estudos hidrológicos para o diagnóstico dos sistemas de manejo de águas pluviais, e na ocupação destas áreas no horizonte de planejamento.

4.1 ESTUDO DE OFERTA x DEMANDAS DOS SERVIÇOS

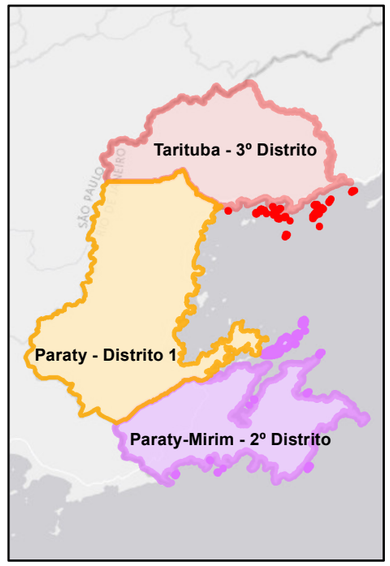
4.1.1. Abastecimento de Água

A partir das projeções do crescimento populacional no cenário normativo e da distribuição da população da sede municipal (área da CAPY) e das localidades, foram estimadas as demandas dos sistemas de abastecimento de água, ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos. Para a sede municipal considerou-se consumo per capita efetivo de água de 180 L/hab./dia (incluindo as perdas) e para as localidades 120 L/hab.dia.

As **Tabelas 4.1 a 4.69** trazem dados para uma análise do estudo da oferta e demanda de água no atual sistema de abastecimento de água do município (área da CAPY e localidades), bem como as **Figuras 4.1 e 4.2** apresentam a localização da Área da CAPY e dos distritos.

Paraty - RJ

Concessão de Águas de Paraty
CAPY



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:40.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Águas de Paraty

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

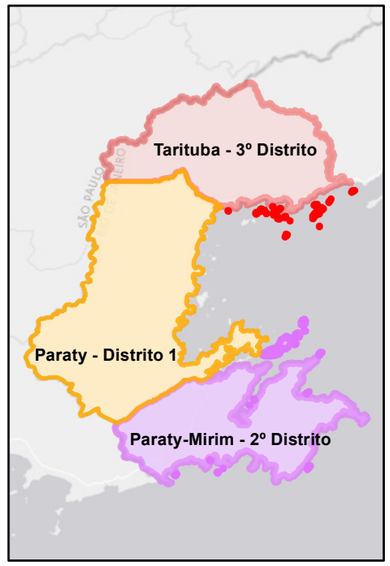
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Legenda

- 1 - Coriscão
- 2 - Corisco
- 3 - Pantanal
- 4 - Ponte Branca
- 5 - Fazenda Preta
- 6 - Olaria
- 7 - Ribeirinho
- 8 - Boa Vista
- 9 - Ilha das Cobras
- 10 - Parque Mangueira
- 11 - Chácara da Saudade
- 12 - Parque Imperial
- 13 - Patitiba
- 14- Fátima
- 15 - Centro Histórico
- 16 - Chácara
- 17 - Portão de Ferro
- 18 - Bananal
- 19 - Portão Vermelho
- 20 - Pedra Branca
- 21 - Ponte Branca
- 22 - Portal das Artes
- 23 - Pontal
- 24 - Caboré
- 25 - Caboclo
- 26 - Jabaquara

Paraty - RJ

Divisão dos Distritos



Base Cartográfica

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:250.000

Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor

Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

498000 516000 534000 552000 570000

7464000 7452000 7440000 7428000 7416000

N

São Paulo

Cunha

Parque Nacional da Serra da Bocaina

Parque Estadual da Serra do Mar - Núcleo Cunha

Angra dos Reis

Baia da Ilha Grande

Chapéu do Sol
Vila Mambucaba
São Gonçalo
Taquari
Areal do Taquari
São Roque
Barra Grande
Rio Pequeno
Grauna
Fraia Grande
Corumbê
Várzea do Corumbê
Jabaquara
Pantanal
Coriscão
Corisco
Parati-Mirim
Cabral
CABRAL
Pedras Azuis
Calhaus
Costão das Araras
Juatinga
CAMPINHO DA INDEPENDENCIA
Quilombo do Campinho
Guarani Araponga
Patrimônio
Laranjeiras
Praia do Sono
Trindade
Ponta Negra

0 2,5 5 10 15 20 Kilometers

Legenda

Localidades

- Areal do Taquari
- Barra Grande
- Cabral
- Calhaus
- Chapéu do Sol
- Corisco
- Coriscão
- Corumbê
- Costão das Araras
- Grauna
- Jabaquara
- Juatinga
- Laranjeiras
- Pantanal
- Patrimônio
- Pedras Azuis
- Ponta Negra
- Praia do Sono
- Praia Grande
- Quilombo do Campinho
- Rio Pequeno
- São Gonçalo
- São Roque
- Taquari
- Trindade
- Vila Mambucaba
- Várzea do Corumbê

- CAPY
- 1º Distrito
- 2º Distrito
- 3º Distrito

Tabela 4.1 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Área da CAPY, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**49.658**	**95,00%**	**47.175**	**98,28**	**117,94**	**176,90**	**131,00**	**13,06**
2023	50.750	96,00%	48.720	101,50	121,80	182,70	131,00	9,20
2024	51.867	97,00%	50.311	104,81	125,78	188,67	131,00	5,22
2025	53.008	98,00%	51.948	108,22	129,87	194,80	131,00	1,13
2026	54.174	99,00%	53.632	111,73	134,08	201,12	131,00	-3,08
2027	**55.366**	**100,00%**	**55.366**	**115,35**	**138,42**	**207,62**	**131,00**	**-7,41**
2028	56.584	100,00%	56.584	117,88	141,46	212,19	131,00	-10,46
2029	57.829	100,00%	57.829	120,48	144,57	216,86	131,00	-13,57
2030	59.101	100,00%	59.101	123,13	147,75	221,63	131,00	-16,75
2031	60.401	100,00%	60.401	125,84	151,00	226,50	131,00	-20,00
2032	61.730	100,00%	61.730	128,60	154,33	231,49	131,00	-23,33
2033	63.088	100,00%	63.088	131,43	157,72	236,58	131,00	-26,72
2034	**64.476**	**100,00%**	**64.476**	**134,33**	**161,19**	**241,79**	**131,00**	**-30,19**
2035	65.894	100,00%	65.894	137,28	164,74	247,10	131,00	-33,74
2036	67.344	100,00%	67.344	140,30	168,36	252,54	131,00	-37,36
2037	68.826	100,00%	68.826	143,39	172,07	258,10	131,00	-41,07
2038	70.340	100,00%	70.340	146,54	175,85	263,78	131,00	-44,85
2039	71.887	100,00%	71.887	149,76	179,72	269,58	131,00	-48,72
2040	73.469	100,00%	73.469	153,06	183,67	275,51	131,00	-52,67
2041	75.085	100,00%	75.085	156,43	187,71	281,57	131,00	-56,71
2042	**76.737**	**100,00%**	**76.737**	**159,87**	**191,84**	**287,76**	**131,00**	**-60,84**

Fonte: Consducto, 2022.

*** A população apresentada neste estudo refere-se a população fixa + flutuante.**

Tabela 4.2 – Oferta e demanda de reservação tratada para Área da CAPY, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**49.658**	**95,00%**	**47.175**	**3.396,58**	**1.000,00**	**-2.396,58**
2023	50.750	96,00%	48.720	3.507,84	1.000,00	-2.507,84
2024	51.867	97,00%	50.311	3.622,39	1.000,00	-2.622,39
2025	53.008	98,00%	51.948	3.740,24	1.000,00	-2.740,24
2026	54.174	99,00%	53.632	3.861,52	1.000,00	-2.861,52
2027	**55.366**	**100,00%**	**55.366**	**3.986,35**	**1.000,00**	**-2.986,35**
2028	56.584	100,00%	56.584	4.074,05	1.000,00	-3.074,05
2029	57.829	100,00%	57.829	4.163,69	1.000,00	-3.163,69
2030	59.101	100,00%	59.101	4.255,27	1.000,00	-3.255,27
2031	60.401	100,00%	60.401	4.348,87	1.000,00	-3.348,87
2032	61.730	100,00%	61.730	4.444,56	1.000,00	-3.444,56
2033	63.088	100,00%	63.088	4.542,34	1.000,00	-3.542,34
2034	**64.476**	**100,00%**	**64.476**	**4.642,27**	**1.000,00**	**-3.642,27**
2035	65.894	100,00%	65.894	4.744,37	1.000,00	-3.744,37
2036	67.344	100,00%	67.344	4.848,77	1.000,00	-3.848,77
2037	68.826	100,00%	68.826	4.955,47	1.000,00	-3.955,47
2038	70.340	100,00%	70.340	5.064,48	1.000,00	-4.064,48
2039	71.887	100,00%	71.887	5.175,86	1.000,00	-4.175,86
2040	73.469	100,00%	73.469	5.289,77	1.000,00	-4.289,77
2041	75.085	100,00%	75.085	5.406,12	1.000,00	-4.406,12
2042	**76.737**	**100,00%**	**76.737**	**5.525,06**	**1.000,00**	**-4.525,06**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.3 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Área da CAPY, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	49.658	95,00%	47.175	8.769	100.000,00	11,40	86,00%	7.541	-1.228	-	-	-
2023	50.750	96,00%	48.720	9.056	103.275,79	11,40	87,00%	7.879	-1.177	3.275,79	5.163,79	103.275,79
2024	51.867	97,00%	50.311	9.352	106.648,34	11,40	88,00%	8.230	-1.122	3.372,55	5.332,42	106.648,34
2025	53.008	98,00%	51.948	9.656	110.118,11	11,40	89,00%	8.594	-1.062	3.469,77	5.505,91	110.118,11
2026	54.174	99,00%	53.632	9.969	113.688,71	11,40	90,00%	8.972	-997	3.570,60	5.684,44	113.688,71
2027	55.366	100,00%	55.366	10.292	117.363,86	11,40	100,00%	10.292	0	3.675,15	5.868,19	117.363,86
2028	56.584	100,00%	56.584	10.518	119.945,76	11,40	100,00%	10.518	0	2.581,89	5.997,29	119.945,76
2029	57.829	100,00%	57.829	10.749	122.584,89	11,40	100,00%	10.749	0	2.639,13	6.129,24	122.584,89
2030	59.101	100,00%	59.101	10.986	125.281,25	11,40	100,00%	10.986	0	2.696,36	6.264,06	125.281,25
2031	60.401	100,00%	60.401	11.228	128.036,97	11,40	100,00%	11.228	0	2.755,72	6.401,85	128.036,97
2032	61.730	100,00%	61.730	11.475	130.854,16	11,40	100,00%	11.475	0	2.817,19	6.542,71	130.854,16
2033	63.088	100,00%	63.088	11.727	133.732,82	11,40	100,00%	11.727	0	2.878,66	6.686,64	133.732,82
2034	64.476	100,00%	64.476	11.985	136.675,08	11,40	100,00%	11.985	0	2.942,26	6.833,75	136.675,08
2035	65.894	100,00%	65.894	12.249	139.680,93	11,40	100,00%	12.249	0	3.005,85	6.984,05	139.680,93
2036	67.344	100,00%	67.344	12.518	142.754,61	11,40	100,00%	12.518	0	3.073,68	7.137,73	142.754,61
2037	68.826	100,00%	68.826	12.794	145.896,13	11,40	100,00%	12.794	0	3.141,52	7.294,81	145.896,13
2038	70.340	100,00%	70.340	13.075	149.105,48	11,40	100,00%	13.075	0	3.209,35	7.455,27	149.105,48
2039	71.887	100,00%	71.887	13.363	152.384,78	11,40	100,00%	13.363	0	3.279,30	7.619,24	152.384,78
2040	73.469	100,00%	73.469	13.657	155.738,28	11,40	100,00%	13.657	0	3.353,50	7.786,91	155.738,28
2041	75.085	100,00%	75.085	13.957	159.163,85	11,40	100,00%	13.957	0	3.425,57	7.958,19	159.163,85
2042	76.737	100,00%	76.737	14.264	162.665,73	11,40	100,00%	14.264	0	3.501,88	8.133,29	162.665,73

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.4 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Prainha de Mambucaba, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**10.190**	**10,00%**	**1.019**	**1,42**	**1,70**	**2,55**	**1,75**	**0,05**
2023	10.384	20,00%	2.077	4,33	5,19	7,79	1,75	-3,44
2024	10.581	40,00%	4.232	8,82	10,58	15,87	1,75	-8,83
2025	10.782	60,00%	6.469	13,48	16,17	24,26	1,75	-14,42
2026	10.987	80,00%	8.790	18,31	21,97	32,96	1,75	-20,22
2027	**11.196**	**100,00%**	**11.196**	**23,33**	**27,99**	**41,99**	**1,75**	**-26,24**
2028	11.409	100,00%	11.409	23,77	28,52	42,78	1,75	-26,77
2029	11.626	100,00%	11.626	24,22	29,07	43,60	1,75	-27,32
2030	11.847	100,00%	11.847	24,68	29,62	44,43	1,75	-27,87
2031	12.072	100,00%	12.072	25,15	30,18	45,27	1,75	-28,43
2032	12.301	100,00%	12.301	25,63	30,75	46,13	1,75	-29,00
2033	12.535	100,00%	12.535	26,11	31,34	47,01	1,75	-29,59
2034	**12.773**	**100,00%**	**12.773**	**26,61**	**31,93**	**47,90**	**1,75**	**-30,18**
2035	13.016	100,00%	13.016	27,12	32,54	48,81	1,75	-30,79
2036	13.263	100,00%	13.263	27,63	33,16	49,74	1,75	-31,41
2037	13.515	100,00%	13.515	28,16	33,79	50,68	1,75	-32,04
2038	13.772	100,00%	13.772	28,69	34,43	51,65	1,75	-32,68
2039	14.034	100,00%	14.034	29,24	35,09	52,63	1,75	-33,34
2040	14.301	100,00%	14.301	29,79	35,75	53,63	1,75	-34,00
2041	14.573	100,00%	14.573	30,36	36,43	54,65	1,75	-34,68
2042	**14.850**	**100,00%**	**14.850**	**30,94**	**37,13**	**55,69**	**1,75**	**-35,38**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.5 – Oferta e demanda de reservação tratada para Prainha de Mambucaba, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**10.190**	**10,00%**	**1.019**	**48,91**	**50,00**	**1,09**
2023	10.384	20,00%	2.077	149,53	50,00	-99,53
2024	10.581	40,00%	4.232	304,73	50,00	-254,73
2025	10.782	60,00%	6.469	465,78	50,00	-415,78
2026	10.987	80,00%	8.790	632,85	50,00	-582,85
2027	**11.196**	**100,00%**	**11.196**	**806,11**	**50,00**	**-756,11**
2028	11.409	100,00%	11.409	821,45	50,00	-771,45
2029	11.626	100,00%	11.626	837,07	50,00	-787,07
2030	11.847	100,00%	11.847	852,98	50,00	-802,98
2031	12.072	100,00%	12.072	869,18	50,00	-819,18
2032	12.301	100,00%	12.301	885,67	50,00	-835,67
2033	12.535	100,00%	12.535	902,52	50,00	-852,52
2034	**12.773**	**100,00%**	**12.773**	**919,66**	**50,00**	**-869,66**
2035	13.016	100,00%	13.016	937,15	50,00	-887,15
2036	13.263	100,00%	13.263	954,94	50,00	-904,94
2037	13.515	100,00%	13.515	973,08	50,00	-923,08
2038	13.772	100,00%	13.772	991,58	50,00	-941,58
2039	14.034	100,00%	14.034	1.010,45	50,00	-960,45
2040	14.301	100,00%	14.301	1.029,67	50,00	-979,67
2041	14.573	100,00%	14.573	1.049,26	50,00	-999,26
2042	**14.850**	**100,00%**	**14.850**	**1.069,20**	**50,00**	**-1.019,20**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.6 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Prainha de Mambucaba, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	10.190	10,00%	1.019	625	4.960,90	7,94	0,00%	0	-625	-	-	-
2023	10.384	20,00%	2.077	637	5.055,16	7,94	20,00%	127	-510	94,26	252,76	5.055,16
2024	10.581	40,00%	4.232	649	5.151,06	7,94	40,00%	260	-389	95,90	257,55	5.151,06
2025	10.782	60,00%	6.469	661	5.248,91	7,94	60,00%	397	-265	97,85	262,45	5.248,91
2026	10.987	80,00%	8.790	674	5.348,71	7,94	80,00%	539	-135	99,80	267,44	5.348,71
2027	11.196	100,00%	11.196	687	5.450,46	7,94	100,00%	687	0	101,75	272,52	5.450,46
2028	11.409	100,00%	11.409	700	5.554,15	7,94	100,00%	700	0	103,69	277,71	5.554,15
2029	11.626	100,00%	11.626	713	5.659,79	7,94	100,00%	713	0	105,64	282,99	5.659,79
2030	11.847	100,00%	11.847	727	5.767,38	7,94	100,00%	727	0	107,59	288,37	5.767,38
2031	12.072	100,00%	12.072	740	5.876,91	7,94	100,00%	740	0	109,53	293,85	5.876,91
2032	12.301	100,00%	12.301	754	5.988,39	7,94	100,00%	754	0	111,48	299,42	5.988,39
2033	12.535	100,00%	12.535	769	6.102,31	7,94	100,00%	769	0	113,92	305,12	6.102,31
2034	12.773	100,00%	12.773	783	6.218,17	7,94	100,00%	783	0	115,86	310,91	6.218,17
2035	13.016	100,00%	13.016	798	6.336,47	7,94	100,00%	798	0	118,30	316,82	6.336,47
2036	13.263	100,00%	13.263	813	6.456,72	7,94	100,00%	813	0	120,24	322,84	6.456,72
2037	13.515	100,00%	13.515	829	6.579,40	7,94	100,00%	829	0	122,68	328,97	6.579,40
2038	13.772	100,00%	13.772	845	6.704,51	7,94	100,00%	845	0	125,11	335,23	6.704,51
2039	14.034	100,00%	14.034	861	6.832,06	7,94	100,00%	861	0	127,55	341,60	6.832,06
2040	14.301	100,00%	14.301	877	6.962,04	7,94	100,00%	877	0	129,98	348,10	6.962,04
2041	14.573	100,00%	14.573	894	7.094,45	7,94	100,00%	894	0	132,42	354,72	7.094,45
2042	14.850	100,00%	14.850	911	7.229,30	7,94	100,00%	911	0	134,85	361,47	7.229,30

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.7 – Oferta e demanda de produção de água tratada para São Gonçalo, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**2.239**	**10,00%**	**224**	**0,31**	**0,37**	**0,56**	**1,46**	**1,09**
2023	2.282	20,00%	456	0,95	1,14	1,71	1,46	0,32
2024	2.325	40,00%	930	1,94	2,33	3,49	1,46	-0,87
2025	2.369	60,00%	1.421	2,96	3,55	5,33	1,46	-2,09
2026	2.414	80,00%	1.931	4,02	4,83	7,24	1,46	-3,37
2027	**2.460**	**100,00%**	**2.460**	**5,13**	**6,15**	**9,23**	**1,46**	**-4,69**
2028	2.507	100,00%	2.507	5,22	6,27	9,40	1,46	-4,81
2029	2.555	100,00%	2.555	5,32	6,39	9,58	1,46	-4,93
2030	2.604	100,00%	2.604	5,43	6,51	9,77	1,46	-5,05
2031	2.653	100,00%	2.653	5,53	6,63	9,95	1,46	-5,17
2032	2.703	100,00%	2.703	5,63	6,76	10,14	1,46	-5,30
2033	2.754	100,00%	2.754	5,74	6,89	10,33	1,46	-5,43
2034	**2.806**	**100,00%**	**2.806**	**5,85**	**7,02**	**10,52**	**1,46**	**-5,56**
2035	2.859	100,00%	2.859	5,96	7,15	10,72	1,46	-5,69
2036	2.913	100,00%	2.913	6,07	7,28	10,92	1,46	-5,82
2037	2.968	100,00%	2.968	6,18	7,42	11,13	1,46	-5,96
2038	3.024	100,00%	3.024	6,30	7,56	11,34	1,46	-6,10
2039	3.081	100,00%	3.081	6,42	7,70	11,55	1,46	-6,24
2040	3.140	100,00%	3.140	6,54	7,85	11,78	1,46	-6,39
2041	3.200	100,00%	3.200	6,67	8,00	12,00	1,46	-6,54
2042	**3.261**	**100,00%**	**3.261**	**6,79**	**8,15**	**12,23**	**1,46**	**-6,69**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.8 – Oferta e demanda de reservação tratada para São Gonçalo, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**2.239**	**10,00%**	**224**	**10,75**	**10,00**	**-0,75**
2023	2.282	20,00%	456	32,86	10,00	-22,86
2024	2.325	40,00%	930	66,96	10,00	-56,96
2025	2.369	60,00%	1.421	102,34	10,00	-92,34
2026	2.414	80,00%	1.931	139,05	10,00	-129,05
2027	**2.460**	**100,00%**	**2.460**	**177,12**	**10,00**	**-167,12**
2028	2.507	100,00%	2.507	180,50	10,00	-170,50
2029	2.555	100,00%	2.555	183,96	10,00	-173,96
2030	2.604	100,00%	2.604	187,49	10,00	-177,49
2031	2.653	100,00%	2.653	191,02	10,00	-181,02
2032	2.703	100,00%	2.703	194,62	10,00	-184,62
2033	2.754	100,00%	2.754	198,29	10,00	-188,29
2034	**2.806**	**100,00%**	**2.806**	**202,03**	**10,00**	**-192,03**
2035	2.859	100,00%	2.859	205,85	10,00	-195,85
2036	2.913	100,00%	2.913	209,74	10,00	-199,74
2037	2.968	100,00%	2.968	213,70	10,00	-203,70
2038	3.024	100,00%	3.024	217,73	10,00	-207,73
2039	3.081	100,00%	3.081	221,83	10,00	-211,83
2040	3.140	100,00%	3.140	226,08	10,00	-216,08
2041	3.200	100,00%	3.200	230,40	10,00	-220,40
2042	**3.261**	**100,00%**	**3.261**	**234,79**	**10,00**	**-224,79**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.9 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para São Gonçalo, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	2.239	10,00%	224	714	4.267,10	5,98	0,00%	0	-714	-	-	-
2023	2.282	20,00%	456	728	4.348,17	5,98	20,00%	146	-582	81,07	217,41	4.348,17
2024	2.325	40,00%	930	741	4.430,11	5,98	40,00%	297	-445	81,93	221,51	4.430,11
2025	2.369	60,00%	1.421	755	4.513,95	5,98	60,00%	453	-302	83,84	225,70	4.513,95
2026	2.414	80,00%	1.931	770	4.599,69	5,98	80,00%	616	-154	85,74	229,98	4.599,69
2027	2.460	100,00%	2.460	784	4.687,34	5,98	100,00%	784	0	87,65	234,37	4.687,34
2028	2.507	100,00%	2.507	799	4.776,90	5,98	100,00%	799	0	89,55	238,84	4.776,90
2029	2.555	100,00%	2.555	815	4.868,36	5,98	100,00%	815	0	91,46	243,42	4.868,36
2030	2.604	100,00%	2.604	830	4.961,72	5,98	100,00%	830	0	93,37	248,09	4.961,72
2031	2.653	100,00%	2.653	846	5.055,09	5,98	100,00%	846	0	93,37	252,75	5.055,09
2032	2.703	100,00%	2.703	862	5.150,36	5,98	100,00%	862	0	95,27	257,52	5.150,36
2033	2.754	100,00%	2.754	878	5.247,53	5,98	100,00%	878	0	97,18	262,38	5.247,53
2034	2.806	100,00%	2.806	895	5.346,62	5,98	100,00%	895	0	99,08	267,33	5.346,62
2035	2.859	100,00%	2.859	912	5.447,60	5,98	100,00%	912	0	100,99	272,38	5.447,60
2036	2.913	100,00%	2.913	929	5.550,50	5,98	100,00%	929	0	102,89	277,52	5.550,50
2037	2.968	100,00%	2.968	946	5.655,29	5,98	100,00%	946	0	104,80	282,76	5.655,29
2038	3.024	100,00%	3.024	964	5.762,00	5,98	100,00%	964	0	106,70	288,10	5.762,00
2039	3.081	100,00%	3.081	982	5.870,61	5,98	100,00%	982	0	108,61	293,53	5.870,61
2040	3.140	100,00%	3.140	1.001	5.983,03	5,98	100,00%	1.001	0	112,42	299,15	5.983,03
2041	3.200	100,00%	3.200	1.020	6.097,35	5,98	100,00%	1.020	0	114,33	304,87	6.097,35
2042	3.261	100,00%	3.261	1.040	6.213,58	5,98	100,00%	1.040	0	116,23	310,68	6.213,58

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.10 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Tarituba, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**867**	**50,00%**	**433**	**0,60**	**0,72**	**1,08**	**1,82**	**1,10**
2023	883	60,00%	530	1,10	1,32	1,99	1,82	0,50
2024	900	70,00%	630	1,31	1,58	2,36	1,82	0,25
2025	917	80,00%	734	1,53	1,83	2,75	1,82	-0,01
2026	934	90,00%	841	1,75	2,10	3,15	1,82	-0,28
2027	**952**	**100,00%**	**952**	**1,98**	**2,38**	**3,57**	**1,82**	**-0,56**
2028	970	100,00%	970	2,02	2,43	3,64	1,82	-0,61
2029	988	100,00%	988	2,06	2,47	3,71	1,82	-0,65
2030	1.007	100,00%	1.007	2,10	2,52	3,78	1,82	-0,70
2031	1.026	100,00%	1.026	2,14	2,57	3,85	1,82	-0,75
2032	1.045	100,00%	1.045	2,18	2,61	3,92	1,82	-0,79
2033	1.065	100,00%	1.065	2,22	2,66	3,99	1,82	-0,84
2034	**1.085**	**100,00%**	**1.085**	**2,26**	**2,71**	**4,07**	**1,82**	**-0,89**
2035	1.106	100,00%	1.106	2,30	2,77	4,15	1,82	-0,95
2036	1.127	100,00%	1.127	2,35	2,82	4,23	1,82	-1,00
2037	1.148	100,00%	1.148	2,39	2,87	4,31	1,82	-1,05
2038	1.170	100,00%	1.170	2,44	2,93	4,39	1,82	-1,11
2039	1.192	100,00%	1.192	2,48	2,98	4,47	1,82	-1,16
2040	1.215	100,00%	1.215	2,53	3,04	4,56	1,82	-1,22
2041	1.238	100,00%	1.238	2,58	3,10	4,64	1,82	-1,28
2042	**1.262**	**100,00%**	**1.262**	**2,63**	**3,16**	**4,73**	**1,82**	**-1,34**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.11 – Oferta e demanda de reservação tratada para Tarituba, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**867**	**50,00%**	**433**	**20,80**	**40,00**	**19,20**
2023	883	60,00%	530	38,15	40,00	1,85
2024	900	70,00%	630	45,36	40,00	-5,36
2025	917	80,00%	734	52,82	40,00	-12,82
2026	934	90,00%	841	60,52	40,00	-20,52
2027	**952**	**100,00%**	**952**	**68,54**	**40,00**	**-28,54**
2028	970	100,00%	970	69,84	40,00	-29,84
2029	988	100,00%	988	71,14	40,00	-31,14
2030	1.007	100,00%	1.007	72,50	40,00	-32,50
2031	1.026	100,00%	1.026	73,87	40,00	-33,87
2032	1.045	100,00%	1.045	75,24	40,00	-35,24
2033	1.065	100,00%	1.065	76,68	40,00	-36,68
2034	**1.085**	**100,00%**	**1.085**	**78,12**	**40,00**	**-38,12**
2035	1.106	100,00%	1.106	79,63	40,00	-39,63
2036	1.127	100,00%	1.127	81,14	40,00	-41,14
2037	1.148	100,00%	1.148	82,66	40,00	-42,66
2038	1.170	100,00%	1.170	84,24	40,00	-44,24
2039	1.192	100,00%	1.192	85,82	40,00	-45,82
2040	1.215	100,00%	1.215	87,48	40,00	-47,48
2041	1.238	100,00%	1.238	89,14	40,00	-49,14
2042	**1.262**	**100,00%**	**1.262**	**90,86**	**40,00**	**-50,86**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.12 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Tarituba, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	867	50,00%	433	212	1.550,00	7,31	0,00%	0	-212	-	-	-
2023	883	60,00%	530	216	1.579,45	7,31	60,00%	130	-86	29,45	78,97	1.579,45
2024	900	70,00%	630	220	1.609,86	7,31	70,00%	154	-66	30,41	80,49	1.609,86
2025	917	80,00%	734	224	1.640,27	7,31	80,00%	179	-45	30,41	82,01	1.640,27
2026	934	90,00%	841	229	1.670,68	7,31	90,00%	206	-23	30,41	83,53	1.670,68
2027	952	100,00%	952	233	1.702,87	7,31	100,00%	233	0	32,20	85,14	1.702,87
2028	970	100,00%	970	237	1.735,07	7,31	100,00%	237	0	32,20	86,75	1.735,07
2029	988	100,00%	988	242	1.767,27	7,31	100,00%	242	0	32,20	88,36	1.767,27
2030	1.007	100,00%	1.007	246	1.801,25	7,31	100,00%	246	0	33,99	90,06	1.801,25
2031	1.026	100,00%	1.026	251	1.835,24	7,31	100,00%	251	0	33,99	91,76	1.835,24
2032	1.045	100,00%	1.045	256	1.869,22	7,31	100,00%	256	0	33,99	93,46	1.869,22
2033	1.065	100,00%	1.065	261	1.905,00	7,31	100,00%	261	0	35,77	95,25	1.905,00
2034	1.085	100,00%	1.085	265	1.940,77	7,31	100,00%	265	0	35,77	97,04	1.940,77
2035	1.106	100,00%	1.106	271	1.978,34	7,31	100,00%	271	0	37,56	98,92	1.978,34
2036	1.127	100,00%	1.127	276	2.015,90	7,31	100,00%	276	0	37,56	100,80	2.015,90
2037	1.148	100,00%	1.148	281	2.053,46	7,31	100,00%	281	0	37,56	102,67	2.053,46
2038	1.170	100,00%	1.170	286	2.092,82	7,31	100,00%	286	0	39,35	104,64	2.092,82
2039	1.192	100,00%	1.192	292	2.132,17	7,31	100,00%	292	0	39,35	106,61	2.132,17
2040	1.215	100,00%	1.215	297	2.173,31	7,31	100,00%	297	0	41,14	108,67	2.173,31
2041	1.238	100,00%	1.238	303	2.214,45	7,31	100,00%	303	0	41,14	110,72	2.214,45
2042	1.262	100,00%	1.262	309	2.257,38	7,31	100,00%	309	0	42,93	112,87	2.257,38

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.13 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Sertão do Taquari / Vila da Penha, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**2.527**	**10,00%**	**253**	**0,35**	**0,42**	**0,63**	**15,61**	**15,19**
2023	2.575	15,00%	386	0,80	0,97	1,45	15,61	14,64
2024	2.624	20,00%	525	1,09	1,31	1,97	15,61	14,30
2025	2.674	30,00%	802	1,67	2,01	3,01	15,61	13,60
2026	2.725	40,00%	1.090	2,27	2,73	4,09	15,61	12,89
2027	**2.777**	**50,00%**	**1.389**	**2,89**	**3,47**	**5,21**	**15,61**	**12,14**
2028	2.830	55,00%	1.557	3,24	3,89	5,84	15,61	11,72
2029	2.884	60,00%	1.730	3,61	4,33	6,49	15,61	11,28
2030	2.939	65,00%	1.910	3,98	4,78	7,16	15,61	10,83
2031	2.995	70,00%	2.097	4,37	5,24	7,86	15,61	10,37
2032	3.052	80,00%	2.442	5,09	6,10	9,16	15,61	9,51
2033	3.110	90,00%	2.799	5,83	7,00	10,50	15,61	8,61
2034	**3.169**	**100,00%**	**3.169**	**6,60**	**7,92**	**11,88**	**15,61**	**7,69**
2035	3.229	100,00%	3.229	6,73	8,07	12,11	15,61	7,54
2036	3.290	100,00%	3.290	6,85	8,23	12,34	15,61	7,39
2037	3.353	100,00%	3.353	6,99	8,38	12,57	15,61	7,23
2038	3.417	100,00%	3.417	7,12	8,54	12,81	15,61	7,07
2039	3.482	100,00%	3.482	7,25	8,71	13,06	15,61	6,91
2040	3.548	100,00%	3.548	7,39	8,87	13,31	15,61	6,74
2041	3.615	100,00%	3.615	7,53	9,04	13,56	15,61	6,57
2042	**3.684**	**100,00%**	**3.684**	**7,68**	**9,21**	**13,82**	**15,61**	**6,40**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.14 – Oferta e demanda de reservação tratada para Sertão do Taquari / Vila da Penha, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**2.527**	**10,00%**	**253**	**12,13**	**20,00**	**7,87**
2023	2.575	15,00%	386	27,81	20,00	-7,81
2024	2.624	20,00%	525	37,79	20,00	-17,79
2025	2.674	30,00%	802	57,76	20,00	-37,76
2026	2.725	40,00%	1.090	78,48	20,00	-58,48
2027	**2.777**	**50,00%**	**1.389**	**99,97**	**20,00**	**-79,97**
2028	2.830	55,00%	1.557	112,07	20,00	-92,07
2029	2.884	60,00%	1.730	124,59	20,00	-104,59
2030	2.939	65,00%	1.910	137,55	20,00	-117,55
2031	2.995	70,00%	2.097	150,95	20,00	-130,95
2032	3.052	80,00%	2.442	175,80	20,00	-155,80
2033	3.110	90,00%	2.799	201,53	20,00	-181,53
2034	**3.169**	**100,00%**	**3.169**	**228,17**	**20,00**	**-208,17**
2035	3.229	100,00%	3.229	232,49	20,00	-212,49
2036	3.290	100,00%	3.290	236,88	20,00	-216,88
2037	3.353	100,00%	3.353	241,42	20,00	-221,42
2038	3.417	100,00%	3.417	246,02	20,00	-226,02
2039	3.482	100,00%	3.482	250,70	20,00	-230,70
2040	3.548	100,00%	3.548	255,46	20,00	-235,46
2041	3.615	100,00%	3.615	260,28	20,00	-240,28
2042	**3.684**	**100,00%**	**3.684**	**265,25**	**20,00**	**-245,25**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.15 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Sertão do Taquari / Vila da Penha, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	2.527	10,00%	253	638	11.786,90	18,47	0,00%	0	-638	-	-	-
2023	2.575	15,00%	386	650	12.010,85	18,47	15,00%	98	-553	223,95	600,54	12.010,85
2024	2.624	20,00%	525	662	12.239,41	18,47	20,00%	132	-530	228,56	611,97	12.239,41
2025	2.674	30,00%	802	675	12.472,63	18,47	30,00%	203	-473	233,22	623,63	12.472,63
2026	2.725	40,00%	1.090	688	12.710,51	18,47	40,00%	275	-413	237,88	635,53	12.710,51
2027	2.777	50,00%	1.389	701	12.953,06	18,47	50,00%	351	-351	242,55	647,65	12.953,06
2028	2.830	55,00%	1.557	715	13.200,28	18,47	55,00%	393	-322	247,21	660,01	13.200,28
2029	2.884	60,00%	1.730	728	13.452,15	18,47	60,00%	437	-291	251,88	672,61	13.452,15
2030	2.939	65,00%	1.910	742	13.708,70	18,47	65,00%	482	-260	256,54	685,43	13.708,70
2031	2.995	70,00%	2.097	756	13.969,90	18,47	70,00%	529	-227	261,21	698,50	13.969,90
2032	3.052	80,00%	2.442	771	14.235,77	18,47	80,00%	616	-154	265,87	711,79	14.235,77
2033	3.110	90,00%	2.799	785	14.506,31	18,47	90,00%	707	-79	270,54	725,32	14.506,31
2034	3.169	100,00%	3.169	800	14.781,51	18,47	100,00%	800	0	275,20	739,08	14.781,51
2035	3.229	100,00%	3.229	815	15.061,37	18,47	100,00%	815	0	279,86	753,07	15.061,37
2036	3.290	100,00%	3.290	831	15.345,90	18,47	100,00%	831	0	284,53	767,30	15.345,90
2037	3.353	100,00%	3.353	847	15.639,76	18,47	100,00%	847	0	293,86	781,99	15.639,76
2038	3.417	100,00%	3.417	863	15.938,28	18,47	100,00%	863	0	298,52	796,91	15.938,28
2039	3.482	100,00%	3.482	879	16.241,47	18,47	100,00%	879	0	303,19	812,07	16.241,47
2040	3.548	100,00%	3.548	896	16.549,32	18,47	100,00%	896	0	307,85	827,47	16.549,32
2041	3.615	100,00%	3.615	913	16.861,84	18,47	100,00%	913	0	312,52	843,09	16.861,84
2042	3.684	100,00%	3.684	930	17.183,68	18,47	100,00%	930	0	321,84	859,18	17.183,68

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.16 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Taquari, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**1.401**	**50,00%**	**701**	**0,97**	**1,17**	**1,75**	**12,19**	**11,02**
2023	1.428	60,00%	857	1,79	2,14	3,21	12,19	10,05
2024	1.455	70,00%	1.019	2,12	2,55	3,82	12,19	9,64
2025	1.483	80,00%	1.186	2,47	2,97	4,45	12,19	9,22
2026	1.511	90,00%	1.360	2,83	3,40	5,10	12,19	8,79
2027	**1.540**	**100,00%**	**1.540**	**3,21**	**3,85**	**5,78**	**12,19**	**8,34**
2028	1.569	100,00%	1.569	3,27	3,92	5,88	12,19	8,27
2029	1.599	100,00%	1.599	3,33	4,00	6,00	12,19	8,19
2030	1.629	100,00%	1.629	3,39	4,07	6,11	12,19	8,12
2031	1.660	100,00%	1.660	3,46	4,15	6,23	12,19	8,04
2032	1.692	100,00%	1.692	3,53	4,23	6,35	12,19	7,96
2033	1.724	100,00%	1.724	3,59	4,31	6,47	12,19	7,88
2034	**1.757**	**100,00%**	**1.757**	**3,66**	**4,39**	**6,59**	**12,19**	**7,80**
2035	1.790	100,00%	1.790	3,73	4,48	6,71	12,19	7,72
2036	1.824	100,00%	1.824	3,80	4,56	6,84	12,19	7,63
2037	1.859	100,00%	1.859	3,87	4,65	6,97	12,19	7,54
2038	1.894	100,00%	1.894	3,95	4,74	7,10	12,19	7,46
2039	1.930	100,00%	1.930	4,02	4,83	7,24	12,19	7,37
2040	1.967	100,00%	1.967	4,10	4,92	7,38	12,19	7,27
2041	2.004	100,00%	2.004	4,18	5,01	7,52	12,19	7,18
2042	**2.042**	**100,00%**	**2.042**	**4,25**	**5,11**	**7,66**	**12,19**	**7,09**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.17 – Oferta e demanda de reservação tratada para Taquari, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**1.401**	**50,00%**	**701**	**33,63**	**20,00**	**-13,63**
2023	1.428	60,00%	857	61,69	20,00	-41,69
2024	1.455	70,00%	1.019	73,33	20,00	-53,33
2025	1.483	80,00%	1.186	85,42	20,00	-65,42
2026	1.511	90,00%	1.360	97,91	20,00	-77,91
2027	**1.540**	**100,00%**	**1.540**	**110,88**	**20,00**	**-90,88**
2028	1.569	100,00%	1.569	112,97	20,00	-92,97
2029	1.599	100,00%	1.599	115,13	20,00	-95,13
2030	1.629	100,00%	1.629	117,29	20,00	-97,29
2031	1.660	100,00%	1.660	119,52	20,00	-99,52
2032	1.692	100,00%	1.692	121,82	20,00	-101,82
2033	1.724	100,00%	1.724	124,13	20,00	-104,13
2034	**1.757**	**100,00%**	**1.757**	**126,50**	**20,00**	**-106,50**
2035	1.790	100,00%	1.790	128,88	20,00	-108,88
2036	1.824	100,00%	1.824	131,33	20,00	-111,33
2037	1.859	100,00%	1.859	133,85	20,00	-113,85
2038	1.894	100,00%	1.894	136,37	20,00	-116,37
2039	1.930	100,00%	1.930	138,96	20,00	-118,96
2040	1.967	100,00%	1.967	141,62	20,00	-121,62
2041	2.004	100,00%	2.004	144,29	20,00	-124,29
2042	**2.042**	**100,00%**	**2.042**	**147,02**	**20,00**	**-127,02**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.18 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Taquari, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	1.401	50,00%	701	345	2.600,00	7,54	0,00%	0	-345	-	-	-
2023	1.428	60,00%	857	352	2.649,40	7,54	60,00%	211	-141	49,40	132,47	2.649,40
2024	1.455	70,00%	1.019	358	2.699,49	7,54	70,00%	251	-107	50,09	134,97	2.699,49
2025	1.483	80,00%	1.186	365	2.751,44	7,54	80,00%	292	-73	51,95	137,57	2.751,44
2026	1.511	90,00%	1.360	372	2.803,39	7,54	90,00%	335	-37	51,95	140,17	2.803,39
2027	1.540	100,00%	1.540	379	2.857,20	7,54	100,00%	379	0	53,80	142,86	2.857,20
2028	1.569	100,00%	1.569	386	2.911,00	7,54	100,00%	386	0	53,80	145,55	2.911,00
2029	1.599	100,00%	1.599	394	2.966,66	7,54	100,00%	394	0	55,66	148,33	2.966,66
2030	1.629	100,00%	1.629	401	3.022,32	7,54	100,00%	401	0	55,66	151,12	3.022,32
2031	1.660	100,00%	1.660	409	3.079,83	7,54	100,00%	409	0	57,51	153,99	3.079,83
2032	1.692	100,00%	1.692	417	3.139,21	7,54	100,00%	417	0	59,37	156,96	3.139,21
2033	1.724	100,00%	1.724	424	3.198,58	7,54	100,00%	424	0	59,37	159,93	3.198,58
2034	1.757	100,00%	1.757	433	3.259,80	7,54	100,00%	433	0	61,23	162,99	3.259,80
2035	1.790	100,00%	1.790	441	3.321,03	7,54	100,00%	441	0	61,23	166,05	3.321,03
2036	1.824	100,00%	1.824	449	3.384,11	7,54	100,00%	449	0	63,08	169,21	3.384,11
2037	1.859	100,00%	1.859	458	3.449,04	7,54	100,00%	458	0	64,94	172,45	3.449,04
2038	1.894	100,00%	1.894	466	3.513,98	7,54	100,00%	466	0	64,94	175,70	3.513,98
2039	1.930	100,00%	1.930	475	3.580,77	7,54	100,00%	475	0	66,79	179,04	3.580,77
2040	1.967	100,00%	1.967	484	3.649,42	7,54	100,00%	484	0	68,65	182,47	3.649,42
2041	2.004	100,00%	2.004	493	3.718,07	7,54	100,00%	493	0	68,65	185,90	3.718,07
2042	2.042	100,00%	2.042	503	3.788,57	7,54	100,00%	503	0	70,50	189,43	3.788,57

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.19 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Iriri, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	1.019	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2023	1.038	15,00%	156	0,32	0,39	0,58	0,00	-0,39
2024	1.058	20,00%	212	0,44	0,53	0,79	0,00	-0,53
2025	1.078	30,00%	323	0,67	0,81	1,21	0,00	-0,81
2026	1.098	40,00%	439	0,92	1,10	1,65	0,00	-1,10
2027	1.119	50,00%	560	1,17	1,40	2,10	0,00	-1,40
2028	1.140	55,00%	627	1,31	1,57	2,35	0,00	-1,57
2029	1.162	60,00%	697	1,45	1,74	2,61	0,00	-1,74
2030	1.184	65,00%	770	1,60	1,92	2,89	0,00	-1,92
2031	1.206	70,00%	844	1,76	2,11	3,17	0,00	-2,11
2032	1.229	80,00%	983	2,05	2,46	3,69	0,00	-2,46
2033	1.252	90,00%	1.127	2,35	2,82	4,23	0,00	-2,82
2034	1.276	100,00%	1.276	2,66	3,19	4,79	0,00	-3,19
2035	1.300	100,00%	1.300	2,71	3,25	4,88	0,00	-3,25
2036	1.325	100,00%	1.325	2,76	3,31	4,97	0,00	-3,31
2037	1.350	100,00%	1.350	2,81	3,38	5,06	0,00	-3,38
2038	1.376	100,00%	1.376	2,87	3,44	5,16	0,00	-3,44
2039	1.402	100,00%	1.402	2,92	3,51	5,26	0,00	-3,51
2040	1.429	100,00%	1.429	2,98	3,57	5,36	0,00	-3,57
2041	1.456	100,00%	1.456	3,03	3,64	5,46	0,00	-3,64
2042	1.484	100,00%	1.484	3,09	3,71	5,57	0,00	-3,71

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.20 – Oferta e demanda de reservação tratada para Iriri, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**1.019**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	1.038	15,00%	156	11,21	0,00	-11,21
2024	1.058	20,00%	212	15,24	0,00	-15,24
2025	1.078	30,00%	323	23,28	0,00	-23,28
2026	1.098	40,00%	439	31,62	0,00	-31,62
2027	**1.119**	**50,00%**	**560**	**40,28**	**0,00**	**-40,28**
2028	1.140	55,00%	627	45,14	0,00	-45,14
2029	1.162	60,00%	697	50,20	0,00	-50,20
2030	1.184	65,00%	770	55,41	0,00	-55,41
2031	1.206	70,00%	844	60,78	0,00	-60,78
2032	1.229	80,00%	983	70,79	0,00	-70,79
2033	1.252	90,00%	1.127	81,13	0,00	-81,13
2034	**1.276**	**100,00%**	**1.276**	**91,87**	**0,00**	**-91,87**
2035	1.300	100,00%	1.300	93,60	0,00	-93,60
2036	1.325	100,00%	1.325	95,40	0,00	-95,40
2037	1.350	100,00%	1.350	97,20	0,00	-97,20
2038	1.376	100,00%	1.376	99,07	0,00	-99,07
2039	1.402	100,00%	1.402	100,94	0,00	-100,94
2040	1.429	100,00%	1.429	102,89	0,00	-102,89
2041	1.456	100,00%	1.456	104,83	0,00	-104,83
2042	**1.484**	**100,00%**	**1.484**	**106,85**	**0,00**	**-106,85**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.21 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Iriri, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	1.019	0,00%	0	255	1.000,00	3,92	0,00%	0	-255	-	-	-
2023	1.038	15,00%	156	260	1.019,00	3,92	15,00%	39	-221	19,00	50,95	1.019,00
2024	1.058	20,00%	212	265	1.038,63	3,92	20,00%	53	-212	19,63	51,93	1.038,63
2025	1.078	30,00%	323	270	1.058,27	3,92	30,00%	81	-189	19,63	52,91	1.058,27
2026	1.098	40,00%	439	275	1.077,90	3,92	40,00%	110	-165	19,63	53,90	1.077,90
2027	1.119	50,00%	560	280	1.098,52	3,92	50,00%	140	-140	20,62	54,93	1.098,52
2028	1.140	55,00%	627	285	1.119,13	3,92	55,00%	157	-128	20,62	55,96	1.119,13
2029	1.162	60,00%	697	291	1.140,73	3,92	60,00%	175	-116	21,60	57,04	1.140,73
2030	1.184	65,00%	770	296	1.162,33	3,92	65,00%	193	-104	21,60	58,12	1.162,33
2031	1.206	70,00%	844	302	1.183,92	3,92	70,00%	211	-91	21,60	59,20	1.183,92
2032	1.229	80,00%	983	308	1.206,50	3,92	80,00%	246	-62	22,58	60,33	1.206,50
2033	1.252	90,00%	1.127	313	1.229,08	3,92	90,00%	282	-31	22,58	61,45	1.229,08
2034	1.276	100,00%	1.276	319	1.252,64	3,92	100,00%	319	0	23,56	62,63	1.252,64
2035	1.300	100,00%	1.300	325	1.276,20	3,92	100,00%	325	0	23,56	63,81	1.276,20
2036	1.325	100,00%	1.325	332	1.300,75	3,92	100,00%	332	0	24,54	65,04	1.300,75
2037	1.350	100,00%	1.350	338	1.325,29	3,92	100,00%	338	0	24,54	66,26	1.325,29
2038	1.376	100,00%	1.376	344	1.350,81	3,92	100,00%	344	0	25,52	67,54	1.350,81
2039	1.402	100,00%	1.402	351	1.376,34	3,92	100,00%	351	0	25,52	68,82	1.376,34
2040	1.429	100,00%	1.429	358	1.402,84	3,92	100,00%	358	0	26,51	70,14	1.402,84
2041	1.456	100,00%	1.456	364	1.429,35	3,92	100,00%	364	0	26,51	71,47	1.429,35
2042	1.484	100,00%	1.484	371	1.456,84	3,92	100,00%	371	0	27,49	72,84	1.456,84

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.22 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Areal do Taquari, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**512**	**10,00%**	**51**	**0,07**	**0,09**	**0,13**	**1,75**	**1,66**
2023	522	15,00%	78	0,16	0,20	0,29	1,75	1,55
2024	532	20,00%	106	0,22	0,27	0,40	1,75	1,48
2025	542	30,00%	163	0,34	0,41	0,61	1,75	1,34
2026	552	40,00%	221	0,46	0,55	0,83	1,75	1,20
2027	**562**	**50,00%**	**281**	**0,59**	**0,70**	**1,05**	**1,75**	**1,05**
2028	573	55,00%	315	0,66	0,79	1,18	1,75	0,96
2029	584	60,00%	350	0,73	0,88	1,31	1,75	0,87
2030	595	65,00%	387	0,81	0,97	1,45	1,75	0,78
2031	606	70,00%	424	0,88	1,06	1,59	1,75	0,69
2032	618	80,00%	494	1,03	1,24	1,85	1,75	0,51
2033	630	90,00%	567	1,18	1,42	2,13	1,75	0,33
2034	**642**	**100,00%**	**642**	**1,34**	**1,61**	**2,41**	**1,75**	**0,15**
2035	654	100,00%	654	1,36	1,64	2,45	1,75	0,12
2036	666	100,00%	666	1,39	1,67	2,50	1,75	0,09
2037	679	100,00%	679	1,41	1,70	2,55	1,75	0,05
2038	692	100,00%	692	1,44	1,73	2,60	1,75	0,02
2039	705	100,00%	705	1,47	1,76	2,64	1,75	-0,01
2040	718	100,00%	718	1,50	1,80	2,69	1,75	-0,04
2041	732	100,00%	732	1,53	1,83	2,75	1,75	-0,08
2042	**746**	**100,00%**	**746**	**1,55**	**1,87**	**2,80**	**1,75**	**-0,12**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.23 – Oferta e demanda de reservação tratada para Areal do Taquari, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**512**	**10,00%**	**51**	**2,46**	**30,00**	**27,54**
2023	522	15,00%	78	5,64	30,00	24,36
2024	532	20,00%	106	7,66	30,00	22,34
2025	542	30,00%	163	11,71	30,00	18,29
2026	552	40,00%	221	15,90	30,00	14,10
2027	**562**	**50,00%**	**281**	**20,23**	**30,00**	**9,77**
2028	573	55,00%	315	22,69	30,00	7,31
2029	584	60,00%	350	25,23	30,00	4,77
2030	595	65,00%	387	27,85	30,00	2,15
2031	606	70,00%	424	30,54	30,00	-0,54
2032	618	80,00%	494	35,60	30,00	-5,60
2033	630	90,00%	567	40,82	30,00	-10,82
2034	**642**	**100,00%**	**642**	**46,22**	**30,00**	**-16,22**
2035	654	100,00%	654	47,09	30,00	-17,09
2036	666	100,00%	666	47,95	30,00	-17,95
2037	679	100,00%	679	48,89	30,00	-18,89
2038	692	100,00%	692	49,82	30,00	-19,82
2039	705	100,00%	705	50,76	30,00	-20,76
2040	718	100,00%	718	51,70	30,00	-21,70
2041	732	100,00%	732	52,70	30,00	-22,70
2042	**746**	**100,00%**	**746**	**53,71**	**30,00**	**-23,71**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.24 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Areal do Taquari, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	512	10,00%	51	124	4.960,90	40,01	0,00%	0	-124	-	-	-
2023	522	15,00%	78	126	5.055,16	40,01	15,00%	19	-107	94,26	252,76	5.055,16
2024	532	20,00%	106	129	5.152,00	40,01	20,00%	26	-103	96,84	257,60	5.152,00
2025	542	30,00%	163	131	5.248,84	40,01	30,00%	39	-92	96,84	262,44	5.248,84
2026	552	40,00%	221	134	5.345,68	40,01	40,00%	53	-80	96,84	267,28	5.345,68
2027	562	50,00%	281	136	5.442,53	40,01	50,00%	68	-68	96,84	272,13	5.442,53
2028	573	55,00%	315	139	5.549,05	40,01	55,00%	76	-62	106,53	277,45	5.549,05
2029	584	60,00%	350	141	5.655,58	40,01	60,00%	85	-57	106,53	282,78	5.655,58
2030	595	65,00%	387	144	5.762,10	40,01	65,00%	94	-50	106,53	288,11	5.762,10
2031	606	70,00%	424	147	5.868,63	40,01	70,00%	103	-44	106,53	293,43	5.868,63
2032	618	80,00%	494	150	5.984,84	40,01	80,00%	120	-30	116,21	299,24	5.984,84
2033	630	90,00%	567	152	6.101,05	40,01	90,00%	137	-15	116,21	305,05	6.101,05
2034	642	100,00%	642	155	6.217,26	40,01	100,00%	155	0	116,21	310,86	6.217,26
2035	654	100,00%	654	158	6.333,47	40,01	100,00%	158	0	116,21	316,67	6.333,47
2036	666	100,00%	666	161	6.449,68	40,01	100,00%	161	0	116,21	322,48	6.449,68
2037	679	100,00%	679	164	6.575,58	40,01	100,00%	164	0	125,89	328,78	6.575,58
2038	692	100,00%	692	168	6.701,47	40,01	100,00%	168	0	125,89	335,07	6.701,47
2039	705	100,00%	705	171	6.827,37	40,01	100,00%	171	0	125,89	341,37	6.827,37
2040	718	100,00%	718	174	6.953,26	40,01	100,00%	174	0	125,89	347,66	6.953,26
2041	732	100,00%	732	177	7.088,84	40,01	100,00%	177	0	135,58	354,44	7.088,84
2042	746	100,00%	746	181	7.224,42	40,01	100,00%	181	0	135,58	361,22	7.224,42

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.25 – Oferta e demanda de produção de água tratada para São Roque, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**1.406**	**50,00%**	**703**	**0,98**	**1,17**	**1,76**	**10,00**	**8,83**
2023	1.433	60,00%	860	1,79	2,15	3,22	10,00	7,85
2024	1.460	70,00%	1.022	2,13	2,56	3,83	10,00	7,45
2025	1.488	80,00%	1.190	2,48	2,98	4,46	10,00	7,02
2026	1.516	90,00%	1.364	2,84	3,41	5,12	10,00	6,59
2027	**1.545**	**100,00%**	**1.545**	**3,22**	**3,86**	**5,79**	**10,00**	**6,14**
2028	1.574	100,00%	1.574	3,28	3,94	5,90	10,00	6,07
2029	1.604	100,00%	1.604	3,34	4,01	6,02	10,00	5,99
2030	1.634	100,00%	1.634	3,40	4,09	6,13	10,00	5,92
2031	1.665	100,00%	1.665	3,47	4,16	6,24	10,00	5,84
2032	1.697	100,00%	1.697	3,54	4,24	6,36	10,00	5,76
2033	1.729	100,00%	1.729	3,60	4,32	6,48	10,00	5,68
2034	**1.762**	**100,00%**	**1.762**	**3,67**	**4,41**	**6,61**	**10,00**	**5,60**
2035	1.795	100,00%	1.795	3,74	4,49	6,73	10,00	5,51
2036	1.829	100,00%	1.829	3,81	4,57	6,86	10,00	5,43
2037	1.864	100,00%	1.864	3,88	4,66	6,99	10,00	5,34
2038	1.899	100,00%	1.899	3,96	4,75	7,12	10,00	5,25
2039	1.935	100,00%	1.935	4,03	4,84	7,26	10,00	5,16
2040	1.972	100,00%	1.972	4,11	4,93	7,40	10,00	5,07
2041	2.009	100,00%	2.009	4,19	5,02	7,53	10,00	4,98
2042	**2.047**	**100,00%**	**2.047**	**4,26**	**5,12**	**7,68**	**10,00**	**4,88**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.26 – Oferta e demanda de reservação tratada para São Roque, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**1.406**	**50,00%**	**703**	**33,75**	**40,00**	**6,25**
2023	1.433	60,00%	860	61,91	40,00	-21,91
2024	1.460	70,00%	1.022	73,58	40,00	-33,58
2025	1.488	80,00%	1.190	85,71	40,00	-45,71
2026	1.516	90,00%	1.364	98,24	40,00	-58,24
2027	**1.545**	**100,00%**	**1.545**	**111,24**	**40,00**	**-71,24**
2028	1.574	100,00%	1.574	113,33	40,00	-73,33
2029	1.604	100,00%	1.604	115,49	40,00	-75,49
2030	1.634	100,00%	1.634	117,65	40,00	-77,65
2031	1.665	100,00%	1.665	119,88	40,00	-79,88
2032	1.697	100,00%	1.697	122,18	40,00	-82,18
2033	1.729	100,00%	1.729	124,49	40,00	-84,49
2034	**1.762**	**100,00%**	**1.762**	**126,86**	**40,00**	**-86,86**
2035	1.795	100,00%	1.795	129,24	40,00	-89,24
2036	1.829	100,00%	1.829	131,69	40,00	-91,69
2037	1.864	100,00%	1.864	134,21	40,00	-94,21
2038	1.899	100,00%	1.899	136,73	40,00	-96,73
2039	1.935	100,00%	1.935	139,32	40,00	-99,32
2040	1.972	100,00%	1.972	141,98	40,00	-101,98
2041	2.009	100,00%	2.009	144,65	40,00	-104,65
2042	**2.047**	**100,00%**	**2.047**	**147,38**	**40,00**	**-107,38**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.27 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para São Roque, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	1.406	50,00%	703	338	7.846,00	23,21	0,00%	0	-338	-	-	-
2023	1.433	60,00%	860	344	7.995,07	23,21	60,00%	207	-138	149,07	399,75	7.995,07
2024	1.460	70,00%	1.022	351	8.145,71	23,21	70,00%	246	-105	150,64	407,29	8.145,71
2025	1.488	80,00%	1.190	358	8.301,93	23,21	80,00%	286	-72	156,22	415,10	8.301,93
2026	1.516	90,00%	1.364	364	8.458,15	23,21	90,00%	328	-36	156,22	422,91	8.458,15
2027	1.545	100,00%	1.545	371	8.619,95	23,21	100,00%	371	0	161,80	431,00	8.619,95
2028	1.574	100,00%	1.574	378	8.781,75	23,21	100,00%	378	0	161,80	439,09	8.781,75
2029	1.604	100,00%	1.604	386	8.949,13	23,21	100,00%	386	0	167,38	447,46	8.949,13
2030	1.634	100,00%	1.634	393	9.116,50	23,21	100,00%	393	0	167,38	455,83	9.116,50
2031	1.665	100,00%	1.665	400	9.289,46	23,21	100,00%	400	0	172,96	464,47	9.289,46
2032	1.697	100,00%	1.697	408	9.468,00	23,21	100,00%	408	0	178,54	473,40	9.468,00
2033	1.729	100,00%	1.729	416	9.646,53	23,21	100,00%	416	0	178,54	482,33	9.646,53
2034	1.762	100,00%	1.762	423	9.830,65	23,21	100,00%	423	0	184,12	491,53	9.830,65
2035	1.795	100,00%	1.795	431	10.014,76	23,21	100,00%	431	0	184,12	500,74	10.014,76
2036	1.829	100,00%	1.829	440	10.204,46	23,21	100,00%	440	0	189,69	510,22	10.204,46
2037	1.864	100,00%	1.864	448	10.399,73	23,21	100,00%	448	0	195,27	519,99	10.399,73
2038	1.899	100,00%	1.899	456	10.595,01	23,21	100,00%	456	0	195,27	529,75	10.595,01
2039	1.935	100,00%	1.935	465	10.795,86	23,21	100,00%	465	0	200,85	539,79	10.795,86
2040	1.972	100,00%	1.972	474	11.002,29	23,21	100,00%	474	0	206,43	550,11	11.002,29
2041	2.009	100,00%	2.009	483	11.208,73	23,21	100,00%	483	0	206,43	560,44	11.208,73
2042	2.047	100,00%	2.047	492	11.420,74	23,21	100,00%	492	0	212,01	571,04	11.420,74

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.28 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Barra Grande, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**2.008**	**50,00%**	**1.004**	**1,39**	**1,67**	**2,51**	**13,00**	**11,33**
2023	2.046	60,00%	1.228	2,56	3,07	4,60	13,00	9,93
2024	2.085	70,00%	1.460	3,04	3,65	5,47	13,00	9,35
2025	2.125	80,00%	1.700	3,54	4,25	6,38	13,00	8,75
2026	2.165	90,00%	1.949	4,06	4,87	7,31	13,00	8,13
2027	**2.206**	**100,00%**	**2.206**	**4,60**	**5,52**	**8,27**	**13,00**	**7,49**
2028	2.248	100,00%	2.248	4,68	5,62	8,43	13,00	7,38
2029	2.291	100,00%	2.291	4,77	5,73	8,59	13,00	7,27
2030	2.335	100,00%	2.335	4,86	5,84	8,76	13,00	7,16
2031	2.379	100,00%	2.379	4,96	5,95	8,92	13,00	7,05
2032	2.424	100,00%	2.424	5,05	6,06	9,09	13,00	6,94
2033	2.470	100,00%	2.470	5,15	6,18	9,26	13,00	6,83
2034	**2.517**	**100,00%**	**2.517**	**5,24**	**6,29**	**9,44**	**13,00**	**6,71**
2035	2.565	100,00%	2.565	5,34	6,41	9,62	13,00	6,59
2036	2.614	100,00%	2.614	5,45	6,54	9,80	13,00	6,47
2037	2.664	100,00%	2.664	5,55	6,66	9,99	13,00	6,34
2038	2.715	100,00%	2.715	5,66	6,79	10,18	13,00	6,21
2039	2.767	100,00%	2.767	5,76	6,92	10,38	13,00	6,08
2040	2.820	100,00%	2.820	5,88	7,05	10,58	13,00	5,95
2041	2.874	100,00%	2.874	5,99	7,19	10,78	13,00	5,82
2042	**2.929**	**100,00%**	**2.929**	**6,10**	**7,32**	**10,98**	**13,00**	**5,68**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.29 – Oferta e demanda de reservação tratada para Barra Grande, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**2.008**	**50,00%**	**1.004**	**48,19**	**40,00**	**-8,19**
2023	2.046	60,00%	1.228	88,39	40,00	-48,39
2024	2.085	70,00%	1.460	105,08	40,00	-65,08
2025	2.125	80,00%	1.700	122,40	40,00	-82,40
2026	2.165	90,00%	1.949	140,29	40,00	-100,29
2027	**2.206**	**100,00%**	**2.206**	**158,83**	**40,00**	**-118,83**
2028	2.248	100,00%	2.248	161,86	40,00	-121,86
2029	2.291	100,00%	2.291	164,95	40,00	-124,95
2030	2.335	100,00%	2.335	168,12	40,00	-128,12
2031	2.379	100,00%	2.379	171,29	40,00	-131,29
2032	2.424	100,00%	2.424	174,53	40,00	-134,53
2033	2.470	100,00%	2.470	177,84	40,00	-137,84
2034	**2.517**	**100,00%**	**2.517**	**181,22**	**40,00**	**-141,22**
2035	2.565	100,00%	2.565	184,68	40,00	-144,68
2036	2.614	100,00%	2.614	188,21	40,00	-148,21
2037	2.664	100,00%	2.664	191,81	40,00	-151,81
2038	2.715	100,00%	2.715	195,48	40,00	-155,48
2039	2.767	100,00%	2.767	199,22	40,00	-159,22
2040	2.820	100,00%	2.820	203,04	40,00	-163,04
2041	2.874	100,00%	2.874	206,93	40,00	-166,93
2042	**2.929**	**100,00%**	**2.929**	**210,89**	**40,00**	**-170,89**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.30 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Barra Grande, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	2.008	50,00%	1.004	528	9.570,00	18,13	0,00%	0	-528	-	-	-
2023	2.046	60,00%	1.228	538	9.751,83	18,13	60,00%	323	-215	181,83	487,59	9.751,83
2024	2.085	70,00%	1.460	548	9.937,72	18,13	70,00%	384	-164	185,89	496,89	9.937,72
2025	2.125	80,00%	1.700	559	10.128,37	18,13	80,00%	447	-112	190,65	506,42	10.128,37
2026	2.165	90,00%	1.949	569	10.319,02	18,13	90,00%	512	-57	190,65	515,95	10.319,02
2027	2.206	100,00%	2.206	580	10.514,44	18,13	100,00%	580	0	195,42	525,72	10.514,44
2028	2.248	100,00%	2.248	591	10.714,62	18,13	100,00%	591	0	200,18	535,73	10.714,62
2029	2.291	100,00%	2.291	602	10.919,57	18,13	100,00%	602	0	204,95	545,98	10.919,57
2030	2.335	100,00%	2.335	614	11.129,29	18,13	100,00%	614	0	209,72	556,46	11.129,29
2031	2.379	100,00%	2.379	626	11.339,00	18,13	100,00%	626	0	209,72	566,95	11.339,00
2032	2.424	100,00%	2.424	637	11.553,49	18,13	100,00%	637	0	214,48	577,67	11.553,49
2033	2.470	100,00%	2.470	650	11.772,74	18,13	100,00%	650	0	219,25	588,64	11.772,74
2034	2.517	100,00%	2.517	662	11.996,75	18,13	100,00%	662	0	224,02	599,84	11.996,75
2035	2.565	100,00%	2.565	675	12.225,53	18,13	100,00%	675	0	228,78	611,28	12.225,53
2036	2.614	100,00%	2.614	687	12.459,08	18,13	100,00%	687	0	233,55	622,95	12.459,08
2037	2.664	100,00%	2.664	701	12.697,40	18,13	100,00%	701	0	238,31	634,87	12.697,40
2038	2.715	100,00%	2.715	714	12.940,48	18,13	100,00%	714	0	243,08	647,02	12.940,48
2039	2.767	100,00%	2.767	728	13.188,33	18,13	100,00%	728	0	247,85	659,42	13.188,33
2040	2.820	100,00%	2.820	742	13.440,94	18,13	100,00%	742	0	252,61	672,05	13.440,94
2041	2.874	100,00%	2.874	756	13.698,32	18,13	100,00%	756	0	257,38	684,92	13.698,32
2042	2.929	100,00%	2.929	770	13.960,46	18,13	100,00%	770	0	262,15	698,02	13.960,46

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.31 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Rio Pequeno, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**359**	**10,00%**	**36**	**0,05**	**0,06**	**0,09**	**4,48**	**4,42**
2023	366	15,00%	55	0,11	0,14	0,21	4,48	4,34
2024	373	20,00%	75	0,16	0,19	0,28	4,48	4,29
2025	380	30,00%	114	0,24	0,29	0,43	4,48	4,20
2026	387	40,00%	155	0,32	0,39	0,58	4,48	4,09
2027	**394**	**50,00%**	**197**	**0,41**	**0,49**	**0,74**	**4,48**	**3,99**
2028	401	55,00%	221	0,46	0,55	0,83	4,48	3,93
2029	409	60,00%	245	0,51	0,61	0,92	4,48	3,87
2030	417	65,00%	271	0,56	0,68	1,02	4,48	3,80
2031	425	70,00%	298	0,62	0,74	1,12	4,48	3,74
2032	433	80,00%	346	0,72	0,87	1,30	4,48	3,61
2033	441	90,00%	397	0,83	0,99	1,49	4,48	3,49
2034	**449**	**100,00%**	**449**	**0,94**	**1,12**	**1,68**	**4,48**	**3,36**
2035	458	100,00%	458	0,95	1,15	1,72	4,48	3,34
2036	467	100,00%	467	0,97	1,17	1,75	4,48	3,31
2037	476	100,00%	476	0,99	1,19	1,79	4,48	3,29
2038	485	100,00%	485	1,01	1,21	1,82	4,48	3,27
2039	494	100,00%	494	1,03	1,24	1,85	4,48	3,25
2040	503	100,00%	503	1,05	1,26	1,89	4,48	3,22
2041	513	100,00%	513	1,07	1,28	1,92	4,48	3,20
2042	**523**	**100,00%**	**523**	**1,09**	**1,31**	**1,96**	**4,48**	**3,17**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.32 – Oferta e demanda de reservação tratada para Rio Pequeno, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**359**	**10,00%**	**36**	**1,72**	**20,00**	**18,28**
2023	366	15,00%	55	3,95	20,00	16,05
2024	373	20,00%	75	5,37	20,00	14,63
2025	380	30,00%	114	8,21	20,00	11,79
2026	387	40,00%	155	11,15	20,00	8,85
2027	**394**	**50,00%**	**197**	**14,18**	**20,00**	**5,82**
2028	401	55,00%	221	15,88	20,00	4,12
2029	409	60,00%	245	17,67	20,00	2,33
2030	417	65,00%	271	19,52	20,00	0,48
2031	425	70,00%	298	21,42	20,00	-1,42
2032	433	80,00%	346	24,94	20,00	-4,94
2033	441	90,00%	397	28,58	20,00	-8,58
2034	**449**	**100,00%**	**449**	**32,33**	**20,00**	**-12,33**
2035	458	100,00%	458	32,98	20,00	-12,98
2036	467	100,00%	467	33,62	20,00	-13,62
2037	476	100,00%	476	34,27	20,00	-14,27
2038	485	100,00%	485	34,92	20,00	-14,92
2039	494	100,00%	494	35,57	20,00	-15,57
2040	503	100,00%	503	36,22	20,00	-16,22
2041	513	100,00%	513	36,94	20,00	-16,94
2042	**523**	**100,00%**	**523**	**37,66**	**20,00**	**-17,66**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.33 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Rio Pequeno, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	359	10,00%	36	106	3.918,00	36,96	0,00%	0	-106	-	-	-
2023	366	15,00%	55	108	3.992,44	36,96	15,00%	16	-92	74,44	199,62	3.992,44
2024	373	20,00%	75	110	4.068,80	36,96	20,00%	22	-88	76,36	203,44	4.068,80
2025	380	30,00%	114	112	4.145,16	36,96	30,00%	34	-79	76,36	207,26	4.145,16
2026	387	40,00%	155	114	4.221,52	36,96	40,00%	46	-69	76,36	211,08	4.221,52
2027	394	50,00%	197	116	4.297,87	36,96	50,00%	58	-58	76,36	214,89	4.297,87
2028	401	55,00%	221	118	4.374,23	36,96	55,00%	65	-53	76,36	218,71	4.374,23
2029	409	60,00%	245	121	4.461,50	36,96	60,00%	72	-48	87,27	223,07	4.461,50
2030	417	65,00%	271	123	4.548,77	36,96	65,00%	80	-43	87,27	227,44	4.548,77
2031	425	70,00%	298	125	4.636,03	36,96	70,00%	88	-38	87,27	231,80	4.636,03
2032	433	80,00%	346	128	4.723,30	36,96	80,00%	102	-26	87,27	236,16	4.723,30
2033	441	90,00%	397	130	4.810,57	36,96	90,00%	117	-13	87,27	240,53	4.810,57
2034	449	100,00%	449	133	4.897,83	36,96	100,00%	133	0	87,27	244,89	4.897,83
2035	458	100,00%	458	135	4.996,01	36,96	100,00%	135	0	98,17	249,80	4.996,01
2036	467	100,00%	467	138	5.094,18	36,96	100,00%	138	0	98,17	254,71	5.094,18
2037	476	100,00%	476	140	5.192,36	36,96	100,00%	140	0	98,17	259,62	5.192,36
2038	485	100,00%	485	143	5.290,53	36,96	100,00%	143	0	98,17	264,53	5.290,53
2039	494	100,00%	494	146	5.388,71	36,96	100,00%	146	0	98,17	269,44	5.388,71
2040	503	100,00%	503	148	5.486,88	36,96	100,00%	148	0	98,17	274,34	5.486,88
2041	513	100,00%	513	151	5.595,96	36,96	100,00%	151	0	109,08	279,80	5.595,96
2042	523	100,00%	523	154	5.705,05	36,96	100,00%	154	0	109,08	285,25	5.705,05

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.34 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Graúna, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**1.019**	**50,00%**	**509**	**0,71**	**0,85**	**1,27**	**16,82**	**15,97**
2023	1.038	60,00%	623	1,30	1,56	2,34	16,82	15,26
2024	1.058	70,00%	741	1,54	1,85	2,78	16,82	14,97
2025	1.078	80,00%	862	1,80	2,16	3,23	16,82	14,66
2026	1.098	90,00%	988	2,06	2,47	3,71	16,82	14,35
2027	**1.119**	**100,00%**	**1.119**	**2,33**	**2,80**	**4,20**	**16,82**	**14,02**
2028	1.140	100,00%	1.140	2,38	2,85	4,28	16,82	13,97
2029	1.162	100,00%	1.162	2,42	2,91	4,36	16,82	13,92
2030	1.184	100,00%	1.184	2,47	2,96	4,44	16,82	13,86
2031	1.206	100,00%	1.206	2,51	3,02	4,52	16,82	13,81
2032	1.229	100,00%	1.229	2,56	3,07	4,61	16,82	13,75
2033	1.252	100,00%	1.252	2,61	3,13	4,70	16,82	13,69
2034	**1.276**	**100,00%**	**1.276**	**2,66**	**3,19**	**4,79**	**16,82**	**13,63**
2035	1.300	100,00%	1.300	2,71	3,25	4,88	16,82	13,57
2036	1.325	100,00%	1.325	2,76	3,31	4,97	16,82	13,51
2037	1.350	100,00%	1.350	2,81	3,38	5,06	16,82	13,45
2038	1.376	100,00%	1.376	2,87	3,44	5,16	16,82	13,38
2039	1.402	100,00%	1.402	2,92	3,51	5,26	16,82	13,32
2040	1.429	100,00%	1.429	2,98	3,57	5,36	16,82	13,25
2041	1.456	100,00%	1.456	3,03	3,64	5,46	16,82	13,18
2042	**1.484**	**100,00%**	**1.484**	**3,09**	**3,71**	**5,57**	**16,82**	**13,11**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.35 – Oferta e demanda de reservação tratada para Graúna, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**1.019**	**50,00%**	**509**	**24,45**	**30,00**	**5,55**
2023	1.038	60,00%	623	44,84	30,00	-14,84
2024	1.058	70,00%	741	53,32	30,00	-23,32
2025	1.078	80,00%	862	62,09	30,00	-32,09
2026	1.098	90,00%	988	71,15	30,00	-41,15
2027	**1.119**	**100,00%**	**1.119**	**80,57**	**30,00**	**-50,57**
2028	1.140	100,00%	1.140	82,08	30,00	-52,08
2029	1.162	100,00%	1.162	83,66	30,00	-53,66
2030	1.184	100,00%	1.184	85,25	30,00	-55,25
2031	1.206	100,00%	1.206	86,83	30,00	-56,83
2032	1.229	100,00%	1.229	88,49	30,00	-58,49
2033	1.252	100,00%	1.252	90,14	30,00	-60,14
2034	**1.276**	**100,00%**	**1.276**	**91,87**	**30,00**	**-61,87**
2035	1.300	100,00%	1.300	93,60	30,00	-63,60
2036	1.325	100,00%	1.325	95,40	30,00	-65,40
2037	1.350	100,00%	1.350	97,20	30,00	-67,20
2038	1.376	100,00%	1.376	99,07	30,00	-69,07
2039	1.402	100,00%	1.402	100,94	30,00	-70,94
2040	1.429	100,00%	1.429	102,89	30,00	-72,89
2041	1.456	100,00%	1.456	104,83	30,00	-74,83
2042	**1.484**	**100,00%**	**1.484**	**106,85**	**30,00**	**-76,85**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.36 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Graúna, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	1.019	50,00%	509	258	5.230,00	20,27	0,00%	0	-258	-	-	-
2023	1.038	60,00%	623	263	5.329,37	20,27	60,00%	158	-105	99,37	266,47	5.329,37
2024	1.058	70,00%	741	268	5.432,06	20,27	70,00%	188	-80	102,69	271,60	5.432,06
2025	1.078	80,00%	862	273	5.534,74	20,27	80,00%	218	-55	102,69	276,74	5.534,74
2026	1.098	90,00%	988	278	5.637,43	20,27	90,00%	250	-28	102,69	281,87	5.637,43
2027	1.119	100,00%	1.119	283	5.745,25	20,27	100,00%	283	0	107,82	287,26	5.745,25
2028	1.140	100,00%	1.140	289	5.853,07	20,27	100,00%	289	0	107,82	292,65	5.853,07
2029	1.162	100,00%	1.162	294	5.966,02	20,27	100,00%	294	0	112,95	298,30	5.966,02
2030	1.184	100,00%	1.184	300	6.078,97	20,27	100,00%	300	0	112,95	303,95	6.078,97
2031	1.206	100,00%	1.206	305	6.191,93	20,27	100,00%	305	0	112,95	309,60	6.191,93
2032	1.229	100,00%	1.229	311	6.310,02	20,27	100,00%	311	0	118,09	315,50	6.310,02
2033	1.252	100,00%	1.252	317	6.428,10	20,27	100,00%	317	0	118,09	321,41	6.428,10
2034	1.276	100,00%	1.276	323	6.551,33	20,27	100,00%	323	0	123,22	327,57	6.551,33
2035	1.300	100,00%	1.300	329	6.674,55	20,27	100,00%	329	0	123,22	333,73	6.674,55
2036	1.325	100,00%	1.325	336	6.802,90	20,27	100,00%	336	0	128,36	340,15	6.802,90
2037	1.350	100,00%	1.350	342	6.931,26	20,27	100,00%	342	0	128,36	346,56	6.931,26
2038	1.376	100,00%	1.376	349	7.064,75	20,27	100,00%	349	0	133,49	353,24	7.064,75
2039	1.402	100,00%	1.402	355	7.198,24	20,27	100,00%	355	0	133,49	359,91	7.198,24
2040	1.429	100,00%	1.429	362	7.336,87	20,27	100,00%	362	0	138,63	366,84	7.336,87
2041	1.456	100,00%	1.456	369	7.475,49	20,27	100,00%	369	0	138,63	373,77	7.475,49
2042	1.484	100,00%	1.484	376	7.619,25	20,27	100,00%	376	0	143,76	380,96	7.619,25

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.37 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Praia Grande, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**691**	**10,00%**	**69**	**0,10**	**0,12**	**0,17**	**4,89**	**4,77**
2023	734	20,00%	147	0,31	0,37	0,55	4,89	4,52
2024	780	40,00%	312	0,65	0,78	1,17	4,89	4,11
2025	829	60,00%	497	1,04	1,24	1,87	4,89	3,65
2026	881	80,00%	705	1,47	1,76	2,64	4,89	3,13
2027	**936**	**100,00%**	**936**	**1,95**	**2,34**	**3,51**	**4,89**	**2,55**
2028	995	100,00%	995	2,07	2,49	3,73	4,89	2,40
2029	1.058	100,00%	1.058	2,20	2,65	3,97	4,89	2,25
2030	1.125	100,00%	1.125	2,34	2,81	4,22	4,89	2,08
2031	1.196	100,00%	1.196	2,49	2,99	4,49	4,89	1,90
2032	1.271	100,00%	1.271	2,65	3,18	4,77	4,89	1,71
2033	1.351	100,00%	1.351	2,81	3,38	5,07	4,89	1,51
2034	**1.436**	**100,00%**	**1.436**	**2,99**	**3,59**	**5,39**	**4,89**	**1,30**
2035	1.526	100,00%	1.526	3,18	3,82	5,72	4,89	1,08
2036	1.622	100,00%	1.622	3,38	4,06	6,08	4,89	0,84
2037	1.724	100,00%	1.724	3,59	4,31	6,47	4,89	0,58
2038	1.832	100,00%	1.832	3,82	4,58	6,87	4,89	0,31
2039	1.947	100,00%	1.947	4,06	4,87	7,30	4,89	0,02
2040	2.069	100,00%	2.069	4,31	5,17	7,76	4,89	-0,28
2041	2.199	100,00%	2.199	4,58	5,50	8,25	4,89	-0,61
2042	**2.337**	**100,00%**	**2.337**	**4,87**	**5,84**	**8,76**	**4,89**	**-0,95**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.38 – Oferta e demanda de reservação tratada para Praia Grande, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**691**	**10,00%**	**69**	**3,31**	**40,00**	**36,69**
2023	734	20,00%	147	10,57	40,00	29,43
2024	780	40,00%	312	22,46	40,00	17,54
2025	829	60,00%	497	35,81	40,00	4,19
2026	881	80,00%	705	50,75	40,00	-10,75
2027	**936**	**100,00%**	**936**	**67,39**	**40,00**	**-27,39**
2028	995	100,00%	995	71,64	40,00	-31,64
2029	1.058	100,00%	1.058	76,18	40,00	-36,18
2030	1.125	100,00%	1.125	81,00	40,00	-41,00
2031	1.196	100,00%	1.196	86,11	40,00	-46,11
2032	1.271	100,00%	1.271	91,51	40,00	-51,51
2033	1.351	100,00%	1.351	97,27	40,00	-57,27
2034	**1.436**	**100,00%**	**1.436**	**103,39**	**40,00**	**-63,39**
2035	1.526	100,00%	1.526	109,87	40,00	-69,87
2036	1.622	100,00%	1.622	116,78	40,00	-76,78
2037	1.724	100,00%	1.724	124,13	40,00	-84,13
2038	1.832	100,00%	1.832	131,90	40,00	-91,90
2039	1.947	100,00%	1.947	140,18	40,00	-100,18
2040	2.069	100,00%	2.069	148,97	40,00	-108,97
2041	2.199	100,00%	2.199	158,33	40,00	-118,33
2042	**2.337**	**100,00%**	**2.337**	**168,26**	**40,00**	**-128,26**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.39 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Praia Grande, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	691	10,00%	69	164	2.400,00	14,63	0,00%	0	-164	-	-	-
2023	734	20,00%	147	174	2.550,96	14,63	20,00%	35	-139	150,96	127,55	2.550,96
2024	780	40,00%	312	185	2.710,83	14,63	40,00%	74	-111	159,87	135,54	2.710,83
2025	829	60,00%	497	197	2.881,13	14,63	60,00%	118	-79	170,30	144,06	2.881,13
2026	881	80,00%	705	209	3.061,85	14,63	80,00%	167	-42	180,72	153,09	3.061,85
2027	936	100,00%	936	222	3.253,00	14,63	100,00%	222	0	191,15	162,65	3.253,00
2028	995	100,00%	995	236	3.458,05	14,63	100,00%	236	0	205,05	172,90	3.458,05
2029	1.058	100,00%	1.058	251	3.677,00	14,63	100,00%	251	0	218,95	183,85	3.677,00
2030	1.125	100,00%	1.125	267	3.909,85	14,63	100,00%	267	0	232,85	195,49	3.909,85
2031	1.196	100,00%	1.196	284	4.156,61	14,63	100,00%	284	0	246,75	207,83	4.156,61
2032	1.271	100,00%	1.271	302	4.417,26	14,63	100,00%	302	0	260,66	220,86	4.417,26
2033	1.351	100,00%	1.351	321	4.695,30	14,63	100,00%	321	0	278,03	234,76	4.695,30
2034	1.436	100,00%	1.436	341	4.990,71	14,63	100,00%	341	0	295,41	249,54	4.990,71
2035	1.526	100,00%	1.526	362	5.303,49	14,63	100,00%	362	0	312,79	265,17	5.303,49
2036	1.622	100,00%	1.622	385	5.637,14	14,63	100,00%	385	0	333,64	281,86	5.637,14
2037	1.724	100,00%	1.724	409	5.991,63	14,63	100,00%	409	0	354,49	299,58	5.991,63
2038	1.832	100,00%	1.832	435	6.366,97	14,63	100,00%	435	0	375,35	318,35	6.366,97
2039	1.947	100,00%	1.947	462	6.766,65	14,63	100,00%	462	0	399,67	338,33	6.766,65
2040	2.069	100,00%	2.069	491	7.190,65	14,63	100,00%	491	0	424,00	359,53	7.190,65
2041	2.199	100,00%	2.199	522	7.642,45	14,63	100,00%	522	0	451,80	382,12	7.642,45
2042	2.337	100,00%	2.337	555	8.122,06	14,63	100,00%	555	0	479,61	406,10	8.122,06

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.40 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Corumbê, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	245	10,00%	24	0,03	0,04	0,06	0,33	0,29
2023	260	20,00%	52	0,11	0,13	0,20	0,33	0,20
2024	276	40,00%	110	0,23	0,28	0,41	0,33	0,05
2025	293	60,00%	176	0,37	0,44	0,66	0,33	-0,11
2026	311	80,00%	249	0,52	0,62	0,93	0,33	-0,29
2027	331	100,00%	331	0,69	0,83	1,24	0,33	-0,50
2028	352	100,00%	352	0,73	0,88	1,32	0,33	-0,55
2029	374	100,00%	374	0,78	0,94	1,40	0,33	-0,61
2030	398	100,00%	398	0,83	1,00	1,49	0,33	-0,67
2031	423	100,00%	423	0,88	1,06	1,59	0,33	-0,73
2032	450	100,00%	450	0,94	1,13	1,69	0,33	-0,80
2033	478	100,00%	478	1,00	1,20	1,79	0,33	-0,87
2034	508	100,00%	508	1,06	1,27	1,91	0,33	-0,94
2035	540	100,00%	540	1,13	1,35	2,03	0,33	-1,02
2036	574	100,00%	574	1,20	1,44	2,15	0,33	-1,11
2037	610	100,00%	610	1,27	1,53	2,29	0,33	-1,20
2038	648	100,00%	648	1,35	1,62	2,43	0,33	-1,29
2039	689	100,00%	689	1,44	1,72	2,58	0,33	-1,39
2040	732	100,00%	732	1,53	1,83	2,75	0,33	-1,50
2041	778	100,00%	778	1,62	1,95	2,92	0,33	-1,62
2042	827	100,00%	827	1,72	2,07	3,10	0,33	-1,74

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.41 – Oferta e demanda de reservação tratada para Corumbê, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**245**	**10,00%**	**24**	**1,17**	**10,00**	**8,83**
2023	260	20,00%	52	3,74	10,00	6,26
2024	276	40,00%	110	7,95	10,00	2,05
2025	293	60,00%	176	12,66	10,00	-2,66
2026	311	80,00%	249	17,91	10,00	-7,91
2027	**331**	**100,00%**	**331**	**23,83**	**10,00**	**-13,83**
2028	352	100,00%	352	25,34	10,00	-15,34
2029	374	100,00%	374	26,93	10,00	-16,93
2030	398	100,00%	398	28,66	10,00	-18,66
2031	423	100,00%	423	30,46	10,00	-20,46
2032	450	100,00%	450	32,40	10,00	-22,40
2033	478	100,00%	478	34,42	10,00	-24,42
2034	**508**	**100,00%**	**508**	**36,58**	**10,00**	**-26,58**
2035	540	100,00%	540	38,88	10,00	-28,88
2036	574	100,00%	574	41,33	10,00	-31,33
2037	610	100,00%	610	43,92	10,00	-33,92
2038	648	100,00%	648	46,66	10,00	-36,66
2039	689	100,00%	689	49,61	10,00	-39,61
2040	732	100,00%	732	52,70	10,00	-42,70
2041	778	100,00%	778	56,02	10,00	-46,02
2042	**827**	**100,00%**	**827**	**59,54**	**10,00**	**-49,54**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.42 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Corumbê, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	245	10,00%	24	64	1.649,00	25,77	0,00%	0	-64	-	-	-
2023	260	20,00%	52	68	1.752,72	25,77	20,00%	14	-54	103,72	87,64	1.752,72
2024	276	40,00%	110	72	1.860,58	25,77	40,00%	29	-43	107,86	93,03	1.860,58
2025	293	60,00%	176	77	1.975,18	25,77	60,00%	46	-31	114,60	98,76	1.975,18
2026	311	80,00%	249	81	2.096,53	25,77	80,00%	65	-16	121,34	104,83	2.096,53
2027	331	100,00%	331	87	2.231,35	25,77	100,00%	87	0	134,82	111,57	2.231,35
2028	352	100,00%	352	92	2.372,92	25,77	100,00%	92	0	141,57	118,65	2.372,92
2029	374	100,00%	374	98	2.521,22	25,77	100,00%	98	0	148,31	126,06	2.521,22
2030	398	100,00%	398	104	2.683,01	25,77	100,00%	104	0	161,79	134,15	2.683,01
2031	423	100,00%	423	111	2.851,54	25,77	100,00%	111	0	168,53	142,58	2.851,54
2032	450	100,00%	450	118	3.033,56	25,77	100,00%	118	0	182,01	151,68	3.033,56
2033	478	100,00%	478	125	3.222,31	25,77	100,00%	125	0	188,75	161,12	3.222,31
2034	508	100,00%	508	133	3.424,55	25,77	100,00%	133	0	202,24	171,23	3.424,55
2035	540	100,00%	540	141	3.640,27	25,77	100,00%	141	0	215,72	182,01	3.640,27
2036	574	100,00%	574	150	3.869,47	25,77	100,00%	150	0	229,20	193,47	3.869,47
2037	610	100,00%	610	160	4.112,16	25,77	100,00%	160	0	242,68	205,61	4.112,16
2038	648	100,00%	648	170	4.368,32	25,77	100,00%	170	0	256,17	218,42	4.368,32
2039	689	100,00%	689	180	4.644,71	25,77	100,00%	180	0	276,39	232,24	4.644,71
2040	732	100,00%	732	192	4.934,59	25,77	100,00%	192	0	289,87	246,73	4.934,59
2041	778	100,00%	778	204	5.244,68	25,77	100,00%	204	0	310,10	262,23	5.244,68
2042	827	100,00%	827	216	5.575,00	25,77	100,00%	216	0	330,32	278,75	5.575,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.43 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Cabral, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**517**	**10,00%**	**52**	**0,07**	**0,09**	**0,13**	**0,65**	**0,56**
2023	528	15,00%	79	0,17	0,20	0,30	0,65	0,45
2024	540	20,00%	108	0,23	0,27	0,41	0,65	0,38
2025	552	30,00%	166	0,35	0,41	0,62	0,65	0,24
2026	564	40,00%	226	0,47	0,56	0,85	0,65	0,09
2027	**577**	**50,00%**	**289**	**0,60**	**0,72**	**1,08**	**0,65**	**-0,07**
2028	590	55,00%	325	0,68	0,81	1,22	0,65	-0,16
2029	603	60,00%	362	0,75	0,90	1,36	0,65	-0,25
2030	616	65,00%	400	0,83	1,00	1,50	0,65	-0,35
2031	630	70,00%	441	0,92	1,10	1,65	0,65	-0,45
2032	644	80,00%	515	1,07	1,29	1,93	0,65	-0,64
2033	658	90,00%	592	1,23	1,48	2,22	0,65	-0,83
2034	**673**	**100,00%**	**673**	**1,40**	**1,68**	**2,52**	**0,65**	**-1,03**
2035	688	100,00%	688	1,43	1,72	2,58	0,65	-1,07
2036	703	100,00%	703	1,46	1,76	2,64	0,65	-1,11
2037	719	100,00%	719	1,50	1,80	2,70	0,65	-1,15
2038	735	100,00%	735	1,53	1,84	2,76	0,65	-1,19
2039	751	100,00%	751	1,56	1,88	2,82	0,65	-1,23
2040	768	100,00%	768	1,60	1,92	2,88	0,65	-1,27
2041	785	100,00%	785	1,64	1,96	2,94	0,65	-1,31
2042	**802**	**100,00%**	**802**	**1,67**	**2,01**	**3,01**	**0,65**	**-1,36**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.44 – Oferta e demanda de reservação tratada para Cabral, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**517**	**10,00%**	**52**	**2,48**	**20,00**	**17,52**
2023	528	15,00%	79	5,70	20,00	14,30
2024	540	20,00%	108	7,78	20,00	12,22
2025	552	30,00%	166	11,92	20,00	8,08
2026	564	40,00%	226	16,24	20,00	3,76
2027	**577**	**50,00%**	**289**	**20,77**	**20,00**	**-0,77**
2028	590	55,00%	325	23,36	20,00	-3,36
2029	603	60,00%	362	26,05	20,00	-6,05
2030	616	65,00%	400	28,83	20,00	-8,83
2031	630	70,00%	441	31,75	20,00	-11,75
2032	644	80,00%	515	37,09	20,00	-17,09
2033	658	90,00%	592	42,64	20,00	-22,64
2034	**673**	**100,00%**	**673**	**48,46**	**20,00**	**-28,46**
2035	688	100,00%	688	49,54	20,00	-29,54
2036	703	100,00%	703	50,62	20,00	-30,62
2037	719	100,00%	719	51,77	20,00	-31,77
2038	735	100,00%	735	52,92	20,00	-32,92
2039	751	100,00%	751	54,07	20,00	-34,07
2040	768	100,00%	768	55,30	20,00	-35,30
2041	785	100,00%	785	56,52	20,00	-36,52
2042	**802**	**100,00%**	**802**	**57,74**	**20,00**	**-37,74**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.45 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Cabral, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	517	10,00%	52	98	2.450,00	25,00	0,00%	0	-98	-	-	-
2023	528	15,00%	79	100	2.504,39	25,00	15,00%	15	-85	54,39	125,22	2.504,39
2024	540	20,00%	108	102	2.561,31	25,00	20,00%	20	-82	56,92	128,07	2.561,31
2025	552	30,00%	166	105	2.618,23	25,00	30,00%	31	-73	56,92	130,91	2.618,23
2026	564	40,00%	226	107	2.675,14	25,00	40,00%	43	-64	56,92	133,76	2.675,14
2027	577	50,00%	289	109	2.736,80	25,00	50,00%	55	-55	61,66	136,84	2.736,80
2028	590	55,00%	325	112	2.798,47	25,00	55,00%	62	-50	61,66	139,92	2.798,47
2029	603	60,00%	362	114	2.860,13	25,00	60,00%	69	-46	61,66	143,01	2.860,13
2030	616	65,00%	400	117	2.921,79	25,00	65,00%	76	-41	61,66	146,09	2.921,79
2031	630	70,00%	441	120	2.988,19	25,00	70,00%	84	-36	66,40	149,41	2.988,19
2032	644	80,00%	515	122	3.054,60	25,00	80,00%	98	-24	66,40	152,73	3.054,60
2033	658	90,00%	592	125	3.121,00	25,00	90,00%	112	-12	66,40	156,05	3.121,00
2034	673	100,00%	673	128	3.192,15	25,00	100,00%	128	0	71,15	159,61	3.192,15
2035	688	100,00%	688	131	3.263,30	25,00	100,00%	131	0	71,15	163,16	3.263,30
2036	703	100,00%	703	133	3.334,44	25,00	100,00%	133	0	71,15	166,72	3.334,44
2037	719	100,00%	719	136	3.410,33	25,00	100,00%	136	0	75,89	170,52	3.410,33
2038	735	100,00%	735	139	3.486,22	25,00	100,00%	139	0	75,89	174,31	3.486,22
2039	751	100,00%	751	142	3.562,12	25,00	100,00%	142	0	75,89	178,11	3.562,12
2040	768	100,00%	768	146	3.642,75	25,00	100,00%	146	0	80,63	182,14	3.642,75
2041	785	100,00%	785	149	3.723,38	25,00	100,00%	149	0	80,63	186,17	3.723,38
2042	802	100,00%	802	152	3.804,02	25,00	100,00%	152	0	80,63	190,20	3.804,02

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.46 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Patrimônio, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**992**	**50,00%**	**496**	**0,69**	**0,83**	**1,24**	**2,80**	**1,97**
2023	1.014	60,00%	608	1,27	1,52	2,28	2,80	1,28
2024	1.037	70,00%	726	1,51	1,81	2,72	2,80	0,99
2025	1.060	80,00%	848	1,77	2,12	3,18	2,80	0,68
2026	1.084	90,00%	976	2,03	2,44	3,66	2,80	0,36
2027	**1.108**	**100,00%**	**1.108**	**2,31**	**2,77**	**4,16**	**2,80**	**0,03**
2028	1.133	100,00%	1.133	2,36	2,83	4,25	2,80	-0,03
2029	1.158	100,00%	1.158	2,41	2,90	4,34	2,80	-0,10
2030	1.184	100,00%	1.184	2,47	2,96	4,44	2,80	-0,16
2031	1.210	100,00%	1.210	2,52	3,03	4,54	2,80	-0,23
2032	1.237	100,00%	1.237	2,58	3,09	4,64	2,80	-0,29
2033	1.264	100,00%	1.264	2,63	3,16	4,74	2,80	-0,36
2034	**1.292**	**100,00%**	**1.292**	**2,69**	**3,23**	**4,85**	**2,80**	**-0,43**
2035	1.321	100,00%	1.321	2,75	3,30	4,95	2,80	-0,50
2036	1.350	100,00%	1.350	2,81	3,38	5,06	2,80	-0,58
2037	1.380	100,00%	1.380	2,88	3,45	5,18	2,80	-0,65
2038	1.411	100,00%	1.411	2,94	3,53	5,29	2,80	-0,73
2039	1.442	100,00%	1.442	3,00	3,61	5,41	2,80	-0,81
2040	1.474	100,00%	1.474	3,07	3,69	5,53	2,80	-0,89
2041	1.507	100,00%	1.507	3,14	3,77	5,65	2,80	-0,97
2042	**1.540**	**100,00%**	**1.540**	**3,21**	**3,85**	**5,78**	**2,80**	**-1,05**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.47 – Oferta e demanda de reservação tratada para Patrimônio, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**992**	**50,00%**	**496**	**23,81**	**50,00**	**26,19**
2023	1.014	60,00%	608	43,80	50,00	6,20
2024	1.037	70,00%	726	52,26	50,00	-2,26
2025	1.060	80,00%	848	61,06	50,00	-11,06
2026	1.084	90,00%	976	70,24	50,00	-20,24
2027	**1.108**	**100,00%**	**1.108**	**79,78**	**50,00**	**-29,78**
2028	1.133	100,00%	1.133	81,58	50,00	-31,58
2029	1.158	100,00%	1.158	83,38	50,00	-33,38
2030	1.184	100,00%	1.184	85,25	50,00	-35,25
2031	1.210	100,00%	1.210	87,12	50,00	-37,12
2032	1.237	100,00%	1.237	89,06	50,00	-39,06
2033	1.264	100,00%	1.264	91,01	50,00	-41,01
2034	**1.292**	**100,00%**	**1.292**	**93,02**	**50,00**	**-43,02**
2035	1.321	100,00%	1.321	95,11	50,00	-45,11
2036	1.350	100,00%	1.350	97,20	50,00	-47,20
2037	1.380	100,00%	1.380	99,36	50,00	-49,36
2038	1.411	100,00%	1.411	101,59	50,00	-51,59
2039	1.442	100,00%	1.442	103,82	50,00	-53,82
2040	1.474	100,00%	1.474	106,13	50,00	-56,13
2041	1.507	100,00%	1.507	108,50	50,00	-58,50
2042	**1.540**	**100,00%**	**1.540**	**110,88**	**50,00**	**-60,88**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.48 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Patrimônio, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	992	50,00%	496	237	2.719,00	11,47	0,00%	0	-237	-	-	-
2023	1.014	60,00%	608	242	2.779,36	11,47	60,00%	145	-97	60,36	138,97	2.779,36
2024	1.037	70,00%	726	248	2.842,40	11,47	70,00%	173	-74	63,04	142,12	2.842,40
2025	1.060	80,00%	848	253	2.905,45	11,47	80,00%	203	-51	63,04	145,27	2.905,45
2026	1.084	90,00%	976	259	2.971,23	11,47	90,00%	233	-26	65,78	148,56	2.971,23
2027	1.108	100,00%	1.108	265	3.037,01	11,47	100,00%	265	0	65,78	151,85	3.037,01
2028	1.133	100,00%	1.133	271	3.105,54	11,47	100,00%	271	0	68,52	155,28	3.105,54
2029	1.158	100,00%	1.158	277	3.174,06	11,47	100,00%	277	0	68,52	158,70	3.174,06
2030	1.184	100,00%	1.184	283	3.245,33	11,47	100,00%	283	0	71,27	162,27	3.245,33
2031	1.210	100,00%	1.210	289	3.316,60	11,47	100,00%	289	0	71,27	165,83	3.316,60
2032	1.237	100,00%	1.237	296	3.390,60	11,47	100,00%	296	0	74,01	169,53	3.390,60
2033	1.264	100,00%	1.264	302	3.464,61	11,47	100,00%	302	0	74,01	173,23	3.464,61
2034	1.292	100,00%	1.292	309	3.541,36	11,47	100,00%	309	0	76,75	177,07	3.541,36
2035	1.321	100,00%	1.321	316	3.620,85	11,47	100,00%	316	0	79,49	181,04	3.620,85
2036	1.350	100,00%	1.350	323	3.700,33	11,47	100,00%	323	0	79,49	185,02	3.700,33
2037	1.380	100,00%	1.380	330	3.782,56	11,47	100,00%	330	0	82,23	189,13	3.782,56
2038	1.411	100,00%	1.411	337	3.867,53	11,47	100,00%	337	0	84,97	193,38	3.867,53
2039	1.442	100,00%	1.442	345	3.952,50	11,47	100,00%	345	0	84,97	197,63	3.952,50
2040	1.474	100,00%	1.474	352	4.040,22	11,47	100,00%	352	0	87,71	202,01	4.040,22
2041	1.507	100,00%	1.507	360	4.130,67	11,47	100,00%	360	0	90,45	206,53	4.130,67
2042	1.540	100,00%	1.540	368	4.221,12	11,47	100,00%	368	0	90,45	211,06	4.221,12

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.49 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Novo Horizonte / Independência, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**1.038**	**10,00%**	**104**	**0,14**	**0,17**	**0,26**	**3,42**	**3,25**
2023	1.061	15,00%	159	0,33	0,40	0,60	3,42	3,02
2024	1.085	20,00%	217	0,45	0,54	0,81	3,42	2,88
2025	1.109	30,00%	333	0,69	0,83	1,25	3,42	2,59
2026	1.134	40,00%	454	0,95	1,13	1,70	3,42	2,29
2027	**1.159**	**50,00%**	**580**	**1,21**	**1,45**	**2,17**	**3,42**	**1,97**
2028	1.185	55,00%	652	1,36	1,63	2,44	3,42	1,79
2029	1.211	60,00%	727	1,51	1,82	2,72	3,42	1,60
2030	1.238	65,00%	805	1,68	2,01	3,02	3,42	1,41
2031	1.265	70,00%	886	1,84	2,21	3,32	3,42	1,21
2032	1.293	80,00%	1.034	2,16	2,59	3,88	3,42	0,83
2033	1.322	90,00%	1.190	2,48	2,97	4,46	3,42	0,45
2034	**1.351**	**100,00%**	**1.351**	**2,81**	**3,38**	**5,07**	**3,42**	**0,04**
2035	1.381	100,00%	1.381	2,88	3,45	5,18	3,42	-0,03
2036	1.412	100,00%	1.412	2,94	3,53	5,30	3,42	-0,11
2037	1.443	100,00%	1.443	3,01	3,61	5,41	3,42	-0,19
2038	1.475	100,00%	1.475	3,07	3,69	5,53	3,42	-0,27
2039	1.508	100,00%	1.508	3,14	3,77	5,66	3,42	-0,35
2040	1.541	100,00%	1.541	3,21	3,85	5,78	3,42	-0,43
2041	1.575	100,00%	1.575	3,28	3,94	5,91	3,42	-0,52
2042	**1.610**	**100,00%**	**1.610**	**3,35**	**4,03**	**6,04**	**3,42**	**-0,61**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.50 – Oferta e demanda de reservação tratada para Novo Horizonte / Independência, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**1.038**	**10,00%**	**104**	**4,98**	**20,00**	**15,02**
2023	1.061	15,00%	159	11,46	20,00	8,54
2024	1.085	20,00%	217	15,62	20,00	4,38
2025	1.109	30,00%	333	23,95	20,00	-3,95
2026	1.134	40,00%	454	32,66	20,00	-12,66
2027	**1.159**	**50,00%**	**580**	**41,72**	**20,00**	**-21,72**
2028	1.185	55,00%	652	46,93	20,00	-26,93
2029	1.211	60,00%	727	52,32	20,00	-32,32
2030	1.238	65,00%	805	57,94	20,00	-37,94
2031	1.265	70,00%	886	63,76	20,00	-43,76
2032	1.293	80,00%	1.034	74,48	20,00	-54,48
2033	1.322	90,00%	1.190	85,67	20,00	-65,67
2034	**1.351**	**100,00%**	**1.351**	**97,27**	**20,00**	**-77,27**
2035	1.381	100,00%	1.381	99,43	20,00	-79,43
2036	1.412	100,00%	1.412	101,66	20,00	-81,66
2037	1.443	100,00%	1.443	103,90	20,00	-83,90
2038	1.475	100,00%	1.475	106,20	20,00	-86,20
2039	1.508	100,00%	1.508	108,58	20,00	-88,58
2040	1.541	100,00%	1.541	110,95	20,00	-90,95
2041	1.575	100,00%	1.575	113,40	20,00	-93,40
2042	**1.610**	**100,00%**	**1.610**	**115,92**	**20,00**	**-95,92**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.51 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Novo Horizonte / Independência, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	1.038	10,00%	104	255	3.420,00	13,41	0,00%	0	-255	-	-	-
2023	1.061	15,00%	159	261	3.495,92	13,41	15,00%	39	-222	75,92	174,80	3.495,92
2024	1.085	20,00%	217	267	3.575,00	13,41	20,00%	53	-213	79,08	178,75	3.575,00
2025	1.109	30,00%	333	272	3.654,08	13,41	30,00%	82	-191	79,08	182,70	3.654,08
2026	1.134	40,00%	454	279	3.736,45	13,41	40,00%	111	-167	82,37	186,82	3.736,45
2027	1.159	50,00%	580	285	3.818,83	13,41	50,00%	142	-142	82,37	190,94	3.818,83
2028	1.185	55,00%	652	291	3.904,50	13,41	55,00%	160	-131	85,67	195,22	3.904,50
2029	1.211	60,00%	727	298	3.990,16	13,41	60,00%	179	-119	85,67	199,51	3.990,16
2030	1.238	65,00%	805	304	4.079,13	13,41	65,00%	198	-106	88,96	203,96	4.079,13
2031	1.265	70,00%	886	311	4.168,09	13,41	70,00%	218	-93	88,96	208,40	4.168,09
2032	1.293	80,00%	1.034	318	4.260,35	13,41	80,00%	254	-64	92,26	213,02	4.260,35
2033	1.322	90,00%	1.190	325	4.355,90	13,41	90,00%	292	-32	95,55	217,80	4.355,90
2034	1.351	100,00%	1.351	332	4.451,45	13,41	100,00%	332	0	95,55	222,57	4.451,45
2035	1.381	100,00%	1.381	339	4.550,30	13,41	100,00%	339	0	98,85	227,52	4.550,30
2036	1.412	100,00%	1.412	347	4.652,45	13,41	100,00%	347	0	102,14	232,62	4.652,45
2037	1.443	100,00%	1.443	355	4.754,59	13,41	100,00%	355	0	102,14	237,73	4.754,59
2038	1.475	100,00%	1.475	362	4.860,03	13,41	100,00%	362	0	105,44	243,00	4.860,03
2039	1.508	100,00%	1.508	370	4.968,76	13,41	100,00%	370	0	108,73	248,44	4.968,76
2040	1.541	100,00%	1.541	379	5.077,49	13,41	100,00%	379	0	108,73	253,87	5.077,49
2041	1.575	100,00%	1.575	387	5.189,52	13,41	100,00%	387	0	112,03	259,48	5.189,52
2042	1.610	100,00%	1.610	396	5.304,84	13,41	100,00%	396	0	115,32	265,24	5.304,84

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.52 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Quilombo do Campinho, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**788**	**10,00%**	**79**	**0,11**	**0,13**	**0,20**	**10,00**	**9,87**
2023	805	15,00%	121	0,25	0,30	0,45	10,00	9,70
2024	823	20,00%	165	0,34	0,41	0,62	10,00	9,59
2025	841	30,00%	252	0,53	0,63	0,95	10,00	9,37
2026	860	40,00%	344	0,72	0,86	1,29	10,00	9,14
2027	**879**	**50,00%**	**440**	**0,92**	**1,10**	**1,65**	**10,00**	**8,90**
2028	899	55,00%	494	1,03	1,24	1,85	10,00	8,76
2029	919	60,00%	551	1,15	1,38	2,07	10,00	8,62
2030	939	65,00%	610	1,27	1,53	2,29	10,00	8,47
2031	960	70,00%	672	1,40	1,68	2,52	10,00	8,32
2032	981	80,00%	785	1,64	1,96	2,94	10,00	8,04
2033	1.003	90,00%	903	1,88	2,26	3,39	10,00	7,74
2034	**1.025**	**100,00%**	**1.025**	**2,14**	**2,56**	**3,84**	**10,00**	**7,44**
2035	1.048	100,00%	1.048	2,18	2,62	3,93	10,00	7,38
2036	1.071	100,00%	1.071	2,23	2,68	4,02	10,00	7,32
2037	1.095	100,00%	1.095	2,28	2,74	4,11	10,00	7,26
2038	1.119	100,00%	1.119	2,33	2,80	4,20	10,00	7,20
2039	1.144	100,00%	1.144	2,38	2,86	4,29	10,00	7,14
2040	1.169	100,00%	1.169	2,44	2,92	4,38	10,00	7,08
2041	1.195	100,00%	1.195	2,49	2,99	4,48	10,00	7,01
2042	**1.222**	**100,00%**	**1.222**	**2,55**	**3,06**	**4,58**	**10,00**	**6,95**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.53 – Oferta e demanda de reservação tratada para Quilombo do Campinho, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**788**	**10,00%**	**79**	**3,78**	**15,00**	**11,22**
2023	805	15,00%	121	8,69	15,00	6,31
2024	823	20,00%	165	11,85	15,00	3,15
2025	841	30,00%	252	18,17	15,00	-3,17
2026	860	40,00%	344	24,77	15,00	-9,77
2027	**879**	**50,00%**	**440**	**31,64**	**15,00**	**-16,64**
2028	899	55,00%	494	35,60	15,00	-20,60
2029	919	60,00%	551	39,70	15,00	-24,70
2030	939	65,00%	610	43,95	15,00	-28,95
2031	960	70,00%	672	48,38	15,00	-33,38
2032	981	80,00%	785	56,51	15,00	-41,51
2033	1.003	90,00%	903	64,99	15,00	-49,99
2034	**1.025**	**100,00%**	**1.025**	**73,80**	**15,00**	**-58,80**
2035	1.048	100,00%	1.048	75,46	15,00	-60,46
2036	1.071	100,00%	1.071	77,11	15,00	-62,11
2037	1.095	100,00%	1.095	78,84	15,00	-63,84
2038	1.119	100,00%	1.119	80,57	15,00	-65,57
2039	1.144	100,00%	1.144	82,37	15,00	-67,37
2040	1.169	100,00%	1.169	84,17	15,00	-69,17
2041	1.195	100,00%	1.195	86,04	15,00	-71,04
2042	**1.222**	**100,00%**	**1.222**	**87,98**	**15,00**	**-72,98**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.54 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Quilombo do Campinho, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	788	10,00%	79	189	2.528,00	13,38	0,00%	0	-189	-	-	-
2023	805	15,00%	121	193	2.584,12	13,38	15,00%	29	-164	56,12	129,21	2.584,12
2024	823	20,00%	165	198	2.641,90	13,38	20,00%	40	-158	57,78	132,10	2.641,90
2025	841	30,00%	252	202	2.699,68	13,38	30,00%	61	-141	57,78	134,98	2.699,68
2026	860	40,00%	344	206	2.760,68	13,38	40,00%	83	-124	60,99	138,03	2.760,68
2027	879	50,00%	440	211	2.821,67	13,38	50,00%	105	-105	60,99	141,08	2.821,67
2028	899	55,00%	494	216	2.885,87	13,38	55,00%	119	-97	64,20	144,29	2.885,87
2029	919	60,00%	551	221	2.950,07	13,38	60,00%	132	-88	64,20	147,50	2.950,07
2030	939	65,00%	610	225	3.014,27	13,38	65,00%	146	-79	64,20	150,71	3.014,27
2031	960	70,00%	672	230	3.081,69	13,38	70,00%	161	-69	67,41	154,08	3.081,69
2032	981	80,00%	785	235	3.149,10	13,38	80,00%	188	-47	67,41	157,45	3.149,10
2033	1.003	90,00%	903	241	3.219,72	13,38	90,00%	217	-24	70,62	160,99	3.219,72
2034	1.025	100,00%	1.025	246	3.290,34	13,38	100,00%	246	0	70,62	164,52	3.290,34
2035	1.048	100,00%	1.048	252	3.364,17	13,38	100,00%	252	0	73,83	168,21	3.364,17
2036	1.071	100,00%	1.071	257	3.438,01	13,38	100,00%	257	0	73,83	171,90	3.438,01
2037	1.095	100,00%	1.095	263	3.515,05	13,38	100,00%	263	0	77,04	175,75	3.515,05
2038	1.119	100,00%	1.119	269	3.592,09	13,38	100,00%	269	0	77,04	179,60	3.592,09
2039	1.144	100,00%	1.144	275	3.672,34	13,38	100,00%	275	0	80,25	183,62	3.672,34
2040	1.169	100,00%	1.169	281	3.752,59	13,38	100,00%	281	0	80,25	187,63	3.752,59
2041	1.195	100,00%	1.195	287	3.836,06	13,38	100,00%	287	0	83,46	191,80	3.836,06
2042	1.222	100,00%	1.222	293	3.922,73	13,38	100,00%	293	0	86,67	196,14	3.922,73

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.55 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Pedras Azuis, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**940**	**50,00%**	**470**	**0,65**	**0,78**	**1,18**	**5,00**	**4,22**
2023	961	60,00%	577	1,20	1,44	2,16	5,00	3,56
2024	982	70,00%	687	1,43	1,72	2,58	5,00	3,28
2025	1.004	80,00%	803	1,67	2,01	3,01	5,00	2,99
2026	1.026	90,00%	923	1,92	2,31	3,46	5,00	2,69
2027	**1.049**	**100,00%**	**1.049**	**2,19**	**2,62**	**3,93**	**5,00**	**2,38**
2028	1.072	100,00%	1.072	2,23	2,68	4,02	5,00	2,32
2029	1.096	100,00%	1.096	2,28	2,74	4,11	5,00	2,26
2030	1.120	100,00%	1.120	2,33	2,80	4,20	5,00	2,20
2031	1.145	100,00%	1.145	2,39	2,86	4,29	5,00	2,14
2032	1.170	100,00%	1.170	2,44	2,93	4,39	5,00	2,08
2033	1.196	100,00%	1.196	2,49	2,99	4,49	5,00	2,01
2034	**1.223**	**100,00%**	**1.223**	**2,55**	**3,06**	**4,59**	**5,00**	**1,94**
2035	1.250	100,00%	1.250	2,60	3,13	4,69	5,00	1,88
2036	1.278	100,00%	1.278	2,66	3,20	4,79	5,00	1,81
2037	1.306	100,00%	1.306	2,72	3,27	4,90	5,00	1,74
2038	1.335	100,00%	1.335	2,78	3,34	5,01	5,00	1,66
2039	1.365	100,00%	1.365	2,84	3,41	5,12	5,00	1,59
2040	1.395	100,00%	1.395	2,91	3,49	5,23	5,00	1,51
2041	1.426	100,00%	1.426	2,97	3,57	5,35	5,00	1,44
2042	**1.458**	**100,00%**	**1.458**	**3,04**	**3,65**	**5,47**	**5,00**	**1,36**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.56 – Oferta e demanda de reservação tratada para Pedras Azuis, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**940**	**50,00%**	**470**	**22,56**	**20,00**	**-2,56**
2023	961	60,00%	577	41,52	20,00	-21,52
2024	982	70,00%	687	49,49	20,00	-29,49
2025	1.004	80,00%	803	57,83	20,00	-37,83
2026	1.026	90,00%	923	66,48	20,00	-46,48
2027	**1.049**	**100,00%**	**1.049**	**75,53**	**20,00**	**-55,53**
2028	1.072	100,00%	1.072	77,18	20,00	-57,18
2029	1.096	100,00%	1.096	78,91	20,00	-58,91
2030	1.120	100,00%	1.120	80,64	20,00	-60,64
2031	1.145	100,00%	1.145	82,44	20,00	-62,44
2032	1.170	100,00%	1.170	84,24	20,00	-64,24
2033	1.196	100,00%	1.196	86,11	20,00	-66,11
2034	**1.223**	**100,00%**	**1.223**	**88,06**	**20,00**	**-68,06**
2035	1.250	100,00%	1.250	90,00	20,00	-70,00
2036	1.278	100,00%	1.278	92,02	20,00	-72,02
2037	1.306	100,00%	1.306	94,03	20,00	-74,03
2038	1.335	100,00%	1.335	96,12	20,00	-76,12
2039	1.365	100,00%	1.365	98,28	20,00	-78,28
2040	1.395	100,00%	1.395	100,44	20,00	-80,44
2041	1.426	100,00%	1.426	102,67	20,00	-82,67
2042	**1.458**	**100,00%**	**1.458**	**104,98**	**20,00**	**-84,98**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.57 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Pedras Azuis, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	940	50,00%	470	189	7.330,70	38,79	0,00%	0	-189	-	-	-
2023	961	60,00%	577	193	7.493,44	38,79	60,00%	116	-77	162,74	374,67	7.493,44
2024	982	70,00%	687	197	7.657,19	38,79	70,00%	138	-59	163,75	382,86	7.657,19
2025	1.004	80,00%	803	202	7.828,74	38,79	80,00%	161	-40	171,55	391,44	7.828,74
2026	1.026	90,00%	923	206	8.000,28	38,79	90,00%	186	-21	171,55	400,01	8.000,28
2027	1.049	100,00%	1.049	211	8.179,63	38,79	100,00%	211	0	179,34	408,98	8.179,63
2028	1.072	100,00%	1.072	216	8.358,97	38,79	100,00%	216	0	179,34	417,95	8.358,97
2029	1.096	100,00%	1.096	220	8.546,11	38,79	100,00%	220	0	187,14	427,31	8.546,11
2030	1.120	100,00%	1.120	225	8.733,25	38,79	100,00%	225	0	187,14	436,66	8.733,25
2031	1.145	100,00%	1.145	230	8.928,19	38,79	100,00%	230	0	194,94	446,41	8.928,19
2032	1.170	100,00%	1.170	235	9.123,13	38,79	100,00%	235	0	194,94	456,16	9.123,13
2033	1.196	100,00%	1.196	240	9.325,86	38,79	100,00%	240	0	202,74	466,29	9.325,86
2034	1.223	100,00%	1.223	246	9.536,40	38,79	100,00%	246	0	210,53	476,82	9.536,40
2035	1.250	100,00%	1.250	251	9.746,93	38,79	100,00%	251	0	210,53	487,35	9.746,93
2036	1.278	100,00%	1.278	257	9.965,26	38,79	100,00%	257	0	218,33	498,26	9.965,26
2037	1.306	100,00%	1.306	263	10.183,59	38,79	100,00%	263	0	218,33	509,18	10.183,59
2038	1.335	100,00%	1.335	268	10.409,72	38,79	100,00%	268	0	226,13	520,49	10.409,72
2039	1.365	100,00%	1.365	274	10.643,65	38,79	100,00%	274	0	233,93	532,18	10.643,65
2040	1.395	100,00%	1.395	280	10.877,58	38,79	100,00%	280	0	233,93	543,88	10.877,58
2041	1.426	100,00%	1.426	287	11.119,30	38,79	100,00%	287	0	241,72	555,97	11.119,30
2042	1.458	100,00%	1.458	293	11.368,82	38,79	100,00%	293	0	249,52	568,44	11.368,82

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.58 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Paraty Mirim, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**772**	**10,00%**	**77**	**0,11**	**0,13**	**0,19**	**2,31**	**2,18**
2023	789	20,00%	158	0,33	0,39	0,59	2,31	1,92
2024	807	40,00%	323	0,67	0,81	1,21	2,31	1,50
2025	825	60,00%	495	1,03	1,24	1,86	2,31	1,07
2026	843	80,00%	674	1,41	1,69	2,53	2,31	0,62
2027	**862**	**100,00%**	**862**	**1,80**	**2,16**	**3,23**	**2,31**	**0,16**
2028	881	100,00%	881	1,84	2,20	3,30	2,31	0,11
2029	901	100,00%	901	1,88	2,25	3,38	2,31	0,06
2030	921	100,00%	921	1,92	2,30	3,45	2,31	0,01
2031	941	100,00%	941	1,96	2,35	3,53	2,31	-0,04
2032	962	100,00%	962	2,00	2,41	3,61	2,31	-0,10
2033	983	100,00%	983	2,05	2,46	3,69	2,31	-0,15
2034	**1.005**	**100,00%**	**1.005**	**2,09**	**2,51**	**3,77**	**2,31**	**-0,20**
2035	1.027	100,00%	1.027	2,14	2,57	3,85	2,31	-0,26
2036	1.050	100,00%	1.050	2,19	2,63	3,94	2,31	-0,32
2037	1.073	100,00%	1.073	2,24	2,68	4,02	2,31	-0,37
2038	1.097	100,00%	1.097	2,29	2,74	4,11	2,31	-0,43
2039	1.121	100,00%	1.121	2,34	2,80	4,20	2,31	-0,49
2040	1.146	100,00%	1.146	2,39	2,87	4,30	2,31	-0,56
2041	1.171	100,00%	1.171	2,44	2,93	4,39	2,31	-0,62
2042	**1.197**	**100,00%**	**1.197**	**2,49**	**2,99**	**4,49**	**2,31**	**-0,68**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.59 – Oferta e demanda de reservação tratada para Paraty Mirim, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**772**	**10,00%**	**77**	**3,70**	**20,00**	**16,30**
2023	789	20,00%	158	11,36	20,00	8,64
2024	807	40,00%	323	23,24	20,00	-3,24
2025	825	60,00%	495	35,64	20,00	-15,64
2026	843	80,00%	674	48,56	20,00	-28,56
2027	**862**	**100,00%**	**862**	**62,06**	**20,00**	**-42,06**
2028	881	100,00%	881	63,43	20,00	-43,43
2029	901	100,00%	901	64,87	20,00	-44,87
2030	921	100,00%	921	66,31	20,00	-46,31
2031	941	100,00%	941	67,75	20,00	-47,75
2032	962	100,00%	962	69,26	20,00	-49,26
2033	983	100,00%	983	70,78	20,00	-50,78
2034	**1.005**	**100,00%**	**1.005**	**72,36**	**20,00**	**-52,36**
2035	1.027	100,00%	1.027	73,94	20,00	-53,94
2036	1.050	100,00%	1.050	75,60	20,00	-55,60
2037	1.073	100,00%	1.073	77,26	20,00	-57,26
2038	1.097	100,00%	1.097	78,98	20,00	-58,98
2039	1.121	100,00%	1.121	80,71	20,00	-60,71
2040	1.146	100,00%	1.146	82,51	20,00	-62,51
2041	1.171	100,00%	1.171	84,31	20,00	-64,31
2042	**1.197**	**100,00%**	**1.197**	**86,18**	**20,00**	**-66,18**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.60 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Paraty Mirim, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	772	10,00%	77	144	7.830,00	54,38	0,00%	0	-144	-	-	-
2023	789	20,00%	158	147	8.003,83	54,38	20,00%	29	-118	173,83	400,19	8.003,83
2024	807	40,00%	323	151	8.186,42	54,38	40,00%	60	-90	182,60	409,32	8.186,42
2025	825	60,00%	495	154	8.369,02	54,38	60,00%	92	-62	182,60	418,45	8.369,02
2026	843	80,00%	674	157	8.551,62	54,38	80,00%	126	-31	182,60	427,58	8.551,62
2027	862	100,00%	862	161	8.744,36	54,38	100,00%	161	0	192,74	437,22	8.744,36
2028	881	100,00%	881	164	8.937,10	54,38	100,00%	164	0	192,74	446,85	8.937,10
2029	901	100,00%	901	168	9.139,98	54,38	100,00%	168	0	202,89	457,00	9.139,98
2030	921	100,00%	921	172	9.342,87	54,38	100,00%	172	0	202,89	467,14	9.342,87
2031	941	100,00%	941	176	9.545,75	54,38	100,00%	176	0	202,89	477,29	9.545,75
2032	962	100,00%	962	179	9.758,78	54,38	100,00%	179	0	213,03	487,94	9.758,78
2033	983	100,00%	983	183	9.971,81	54,38	100,00%	183	0	213,03	498,59	9.971,81
2034	1.005	100,00%	1.005	187	10.194,99	54,38	100,00%	187	0	223,17	509,75	10.194,99
2035	1.027	100,00%	1.027	192	10.418,16	54,38	100,00%	192	0	223,17	520,91	10.418,16
2036	1.050	100,00%	1.050	196	10.651,48	54,38	100,00%	196	0	233,32	532,57	10.651,48
2037	1.073	100,00%	1.073	200	10.884,80	54,38	100,00%	200	0	233,32	544,24	10.884,80
2038	1.097	100,00%	1.097	205	11.128,26	54,38	100,00%	205	0	243,46	556,41	11.128,26
2039	1.121	100,00%	1.121	209	11.371,72	54,38	100,00%	209	0	243,46	568,59	11.371,72
2040	1.146	100,00%	1.146	214	11.625,33	54,38	100,00%	214	0	253,61	581,27	11.625,33
2041	1.171	100,00%	1.171	218	11.878,94	54,38	100,00%	218	0	253,61	593,95	11.878,94
2042	1.197	100,00%	1.197	223	12.142,69	54,38	100,00%	223	0	263,75	607,13	12.142,69

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.61 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Trindade, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**5.239**	**10,00%**	**524**	**0,73**	**0,87**	**1,31**	**11,00**	**10,13**
2023	5.456	20,00%	1.091	2,27	2,73	4,09	11,00	8,27
2024	5.682	40,00%	2.273	4,74	5,68	8,52	11,00	5,32
2025	5.918	60,00%	3.551	7,40	8,88	13,32	11,00	2,12
2026	6.164	80,00%	4.931	10,27	12,33	18,49	11,00	-1,33
2027	**6.420**	**100,00%**	**6.420**	**13,38**	**16,05**	**24,08**	**11,00**	**-5,05**
2028	6.686	100,00%	6.686	13,93	16,72	25,07	11,00	-5,72
2029	6.963	100,00%	6.963	14,51	17,41	26,11	11,00	-6,41
2030	7.252	100,00%	7.252	15,11	18,13	27,20	11,00	-7,13
2031	7.553	100,00%	7.553	15,74	18,88	28,32	11,00	-7,88
2032	7.866	100,00%	7.866	16,39	19,67	29,50	11,00	-8,67
2033	8.192	100,00%	8.192	17,07	20,48	30,72	11,00	-9,48
2034	**8.532**	**100,00%**	**8.532**	**17,78**	**21,33**	**32,00**	**11,00**	**-10,33**
2035	8.886	100,00%	8.886	18,51	22,22	33,32	11,00	-11,22
2036	9.255	100,00%	9.255	19,28	23,14	34,71	11,00	-12,14
2037	9.639	100,00%	9.639	20,08	24,10	36,15	11,00	-13,10
2038	10.039	100,00%	10.039	20,91	25,10	37,65	11,00	-14,10
2039	10.456	100,00%	10.456	21,78	26,14	39,21	11,00	-15,14
2040	10.890	100,00%	10.890	22,69	27,23	40,84	11,00	-16,23
2041	11.342	100,00%	11.342	23,63	28,36	42,53	11,00	-17,36
2042	**11.813**	**100,00%**	**11.813**	**24,61**	**29,53**	**44,30**	**11,00**	**-18,53**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.62 – Oferta e demanda de reservação tratada para Trindade, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**5.239**	**10,00%**	**524**	**25,15**	**75,00**	**49,85**
2023	5.456	20,00%	1.091	78,57	75,00	-3,57
2024	5.682	40,00%	2.273	163,64	75,00	-88,64
2025	5.918	60,00%	3.551	255,66	75,00	-180,66
2026	6.164	80,00%	4.931	355,05	75,00	-280,05
2027	**6.420**	**100,00%**	**6.420**	**462,24**	**75,00**	**-387,24**
2028	6.686	100,00%	6.686	481,39	75,00	-406,39
2029	6.963	100,00%	6.963	501,34	75,00	-426,34
2030	7.252	100,00%	7.252	522,14	75,00	-447,14
2031	7.553	100,00%	7.553	543,82	75,00	-468,82
2032	7.866	100,00%	7.866	566,35	75,00	-491,35
2033	8.192	100,00%	8.192	589,82	75,00	-514,82
2034	**8.532**	**100,00%**	**8.532**	**614,30**	**75,00**	**-539,30**
2035	8.886	100,00%	8.886	639,79	75,00	-564,79
2036	9.255	100,00%	9.255	666,36	75,00	-591,36
2037	9.639	100,00%	9.639	694,01	75,00	-619,01
2038	10.039	100,00%	10.039	722,81	75,00	-647,81
2039	10.456	100,00%	10.456	752,83	75,00	-677,83
2040	10.890	100,00%	10.890	784,08	75,00	-709,08
2041	11.342	100,00%	11.342	816,62	75,00	-741,62
2042	**11.813**	**100,00%**	**11.813**	**850,54**	**75,00**	**-775,54**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.63 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Trindade, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	5.239	10,00%	524	1.243	2.780,00	2,24	0,00%	0	-1.243	-	-	-
2023	5.456	20,00%	1.091	1.295	2.895,37	2,24	20,00%	259	-1.036	115,37	144,77	2.895,37
2024	5.682	40,00%	2.273	1.348	3.015,30	2,24	40,00%	539	-809	119,93	150,77	3.015,30
2025	5.918	60,00%	3.551	1.404	3.140,54	2,24	60,00%	843	-562	125,24	157,03	3.140,54
2026	6.164	80,00%	4.931	1.463	3.271,09	2,24	80,00%	1.170	-293	130,55	163,55	3.271,09
2027	6.420	100,00%	6.420	1.523	3.406,94	2,24	100,00%	1.523	0	135,85	170,35	3.406,94
2028	6.686	100,00%	6.686	1.586	3.548,10	2,24	100,00%	1.586	0	141,16	177,41	3.548,10
2029	6.963	100,00%	6.963	1.652	3.695,10	2,24	100,00%	1.652	0	147,00	184,75	3.695,10
2030	7.252	100,00%	7.252	1.721	3.848,46	2,24	100,00%	1.721	0	153,37	192,42	3.848,46
2031	7.553	100,00%	7.553	1.792	4.008,20	2,24	100,00%	1.792	0	159,73	200,41	4.008,20
2032	7.866	100,00%	7.866	1.866	4.174,30	2,24	100,00%	1.866	0	166,10	208,71	4.174,30
2033	8.192	100,00%	8.192	1.944	4.347,30	2,24	100,00%	1.944	0	173,00	217,37	4.347,30
2034	8.532	100,00%	8.532	2.024	4.527,73	2,24	100,00%	2.024	0	180,43	226,39	4.527,73
2035	8.886	100,00%	8.886	2.108	4.715,59	2,24	100,00%	2.108	0	187,86	235,78	4.715,59
2036	9.255	100,00%	9.255	2.196	4.911,41	2,24	100,00%	2.196	0	195,82	245,57	4.911,41
2037	9.639	100,00%	9.639	2.287	5.115,19	2,24	100,00%	2.287	0	203,78	255,76	5.115,19
2038	10.039	100,00%	10.039	2.382	5.327,46	2,24	100,00%	2.382	0	212,27	266,37	5.327,46
2039	10.456	100,00%	10.456	2.481	5.548,75	2,24	100,00%	2.481	0	221,29	277,44	5.548,75
2040	10.890	100,00%	10.890	2.584	5.779,07	2,24	100,00%	2.584	0	230,31	288,95	5.779,07
2041	11.342	100,00%	11.342	2.691	6.018,93	2,24	100,00%	2.691	0	239,87	300,95	6.018,93
2042	11.813	100,00%	11.813	2.803	6.268,88	2,24	100,00%	2.803	0	249,95	313,44	6.268,88

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.64 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Praia do Sono, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	1.488	10,00%	149	0,21	0,25	0,37	2,58	2,33
2023	1.521	15,00%	228	0,48	0,57	0,86	2,58	2,01
2024	1.554	20,00%	311	0,65	0,78	1,17	2,58	1,80
2025	1.588	30,00%	476	0,99	1,19	1,79	2,58	1,39
2026	1.623	40,00%	649	1,35	1,62	2,43	2,58	0,96
2027	1.659	50,00%	830	1,73	2,07	3,11	2,58	0,51
2028	1.695	55,00%	932	1,94	2,33	3,50	2,58	0,25
2029	1.732	60,00%	1.039	2,17	2,60	3,90	2,58	-0,02
2030	1.770	65,00%	1.151	2,40	2,88	4,31	2,58	-0,30
2031	1.809	70,00%	1.266	2,64	3,17	4,75	2,58	-0,59
2032	1.849	80,00%	1.479	3,08	3,70	5,55	2,58	-1,12
2033	1.890	90,00%	1.701	3,54	4,25	6,38	2,58	-1,67
2034	1.932	100,00%	1.932	4,03	4,83	7,25	2,58	-2,25
2035	1.975	100,00%	1.975	4,11	4,94	7,41	2,58	-2,36
2036	2.018	100,00%	2.018	4,20	5,05	7,57	2,58	-2,47
2037	2.062	100,00%	2.062	4,30	5,16	7,73	2,58	-2,58
2038	2.107	100,00%	2.107	4,39	5,27	7,90	2,58	-2,69
2039	2.153	100,00%	2.153	4,49	5,38	8,07	2,58	-2,80
2040	2.200	100,00%	2.200	4,58	5,50	8,25	2,58	-2,92
2041	2.248	100,00%	2.248	4,68	5,62	8,43	2,58	-3,04
2042	2.297	100,00%	2.297	4,79	5,74	8,61	2,58	-3,16

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.65 – Oferta e demanda de reservação tratada para Praia do Sono, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**1.488**	**10,00%**	**149**	**7,14**	**10,00**	**2,86**
2023	1.521	15,00%	228	16,43	10,00	-6,43
2024	1.554	20,00%	311	22,38	10,00	-12,38
2025	1.588	30,00%	476	34,30	10,00	-24,30
2026	1.623	40,00%	649	46,74	10,00	-36,74
2027	**1.659**	**50,00%**	**830**	**59,72**	**10,00**	**-49,72**
2028	1.695	55,00%	932	67,12	10,00	-57,12
2029	1.732	60,00%	1.039	74,82	10,00	-64,82
2030	1.770	65,00%	1.151	82,84	10,00	-72,84
2031	1.809	70,00%	1.266	91,17	10,00	-81,17
2032	1.849	80,00%	1.479	106,50	10,00	-96,50
2033	1.890	90,00%	1.701	122,47	10,00	-112,47
2034	**1.932**	**100,00%**	**1.932**	**139,10**	**10,00**	**-129,10**
2035	1.975	100,00%	1.975	142,20	10,00	-132,20
2036	2.018	100,00%	2.018	145,30	10,00	-135,30
2037	2.062	100,00%	2.062	148,46	10,00	-138,46
2038	2.107	100,00%	2.107	151,70	10,00	-141,70
2039	2.153	100,00%	2.153	155,02	10,00	-145,02
2040	2.200	100,00%	2.200	158,40	10,00	-148,40
2041	2.248	100,00%	2.248	161,86	10,00	-151,86
2042	**2.297**	**100,00%**	**2.297**	**165,38**	**10,00**	**-155,38**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.66 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Praia do Sono, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	1.488	10,00%	149	189	2.250,00	11,90	0,00%	0	-189	-	-	-
2023	1.521	15,00%	228	193	2.299,50	11,90	15,00%	29	-164	49,50	114,98	2.299,50
2024	1.554	20,00%	311	197	2.349,39	11,90	20,00%	39	-158	49,89	117,47	2.349,39
2025	1.588	30,00%	476	202	2.400,79	11,90	30,00%	60	-141	51,40	120,04	2.400,79
2026	1.623	40,00%	649	206	2.453,71	11,90	40,00%	82	-124	52,91	122,69	2.453,71
2027	1.659	50,00%	830	211	2.508,13	11,90	50,00%	105	-105	54,43	125,41	2.508,13
2028	1.695	55,00%	932	215	2.562,56	11,90	55,00%	118	-97	54,43	128,13	2.562,56
2029	1.732	60,00%	1.039	220	2.618,50	11,90	60,00%	132	-88	55,94	130,92	2.618,50
2030	1.770	65,00%	1.151	225	2.675,95	11,90	65,00%	146	-79	57,45	133,80	2.675,95
2031	1.809	70,00%	1.266	230	2.734,91	11,90	70,00%	161	-69	58,96	136,75	2.734,91
2032	1.849	80,00%	1.479	235	2.795,38	11,90	80,00%	188	-47	60,47	139,77	2.795,38
2033	1.890	90,00%	1.701	240	2.857,37	11,90	90,00%	216	-24	61,99	142,87	2.857,37
2034	1.932	100,00%	1.932	245	2.920,86	11,90	100,00%	245	0	63,50	146,04	2.920,86
2035	1.975	100,00%	1.975	251	2.985,87	11,90	100,00%	251	0	65,01	149,29	2.985,87
2036	2.018	100,00%	2.018	256	3.050,88	11,90	100,00%	256	0	65,01	152,54	3.050,88
2037	2.062	100,00%	2.062	262	3.117,40	11,90	100,00%	262	0	66,52	155,87	3.117,40
2038	2.107	100,00%	2.107	268	3.185,43	11,90	100,00%	268	0	68,03	159,27	3.185,43
2039	2.153	100,00%	2.153	273	3.254,98	11,90	100,00%	273	0	69,54	162,75	3.254,98
2040	2.200	100,00%	2.200	279	3.326,04	11,90	100,00%	279	0	71,06	166,30	3.326,04
2041	2.248	100,00%	2.248	285	3.398,60	11,90	100,00%	285	0	72,57	169,93	3.398,60
2042	2.297	100,00%	2.297	292	3.472,68	11,90	100,00%	292	0	74,08	173,63	3.472,68

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.67 – Oferta e demanda de produção de água tratada para Ponta Negra, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Déficit de Produção (L/s)
2022	**1.389**	**10,00%**	**139**	**0,19**	**0,23**	**0,35**	**0,00**	**-0,23**
2023	1.420	15,00%	213	0,44	0,53	0,80	0,00	-0,53
2024	1.451	20,00%	290	0,60	0,73	1,09	0,00	-0,73
2025	1.483	30,00%	445	0,93	1,11	1,67	0,00	-1,11
2026	1.516	40,00%	606	1,26	1,52	2,27	0,00	-1,52
2027	**1.549**	**50,00%**	**775**	**1,61**	**1,94**	**2,90**	**0,00**	**-1,94**
2028	1.583	55,00%	871	1,81	2,18	3,26	0,00	-2,18
2029	1.618	60,00%	971	2,02	2,43	3,64	0,00	-2,43
2030	1.654	65,00%	1.075	2,24	2,69	4,03	0,00	-2,69
2031	1.690	70,00%	1.183	2,46	2,96	4,44	0,00	-2,96
2032	1.727	80,00%	1.382	2,88	3,45	5,18	0,00	-3,45
2033	1.765	90,00%	1.589	3,31	3,97	5,96	0,00	-3,97
2034	**1.804**	**100,00%**	**1.804**	**3,76**	**4,51**	**6,77**	**0,00**	**-4,51**
2035	1.844	100,00%	1.844	3,84	4,61	6,92	0,00	-4,61
2036	1.885	100,00%	1.885	3,93	4,71	7,07	0,00	-4,71
2037	1.926	100,00%	1.926	4,01	4,82	7,22	0,00	-4,82
2038	1.968	100,00%	1.968	4,10	4,92	7,38	0,00	-4,92
2039	2.011	100,00%	2.011	4,19	5,03	7,54	0,00	-5,03
2040	2.055	100,00%	2.055	4,28	5,14	7,71	0,00	-5,14
2041	2.100	100,00%	2.100	4,38	5,25	7,88	0,00	-5,25
2042	**2.146**	**100,00%**	**2.146**	**4,47**	**5,37**	**8,05**	**0,00**	**-5,37**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.68 – Oferta e demanda de reservação tratada para Ponta Negra, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Demanda Reservação (m^3)	Reservação Existente (m^3)	Déficit de Reservação (m^3)
2022	**1.389**	**10,00%**	**139**	**6,67**	**0,00**	**-6,67**
2023	1.420	15,00%	213	15,34	0,00	-15,34
2024	1.451	20,00%	290	20,89	0,00	-20,89
2025	1.483	30,00%	445	32,03	0,00	-32,03
2026	1.516	40,00%	606	43,66	0,00	-43,66
2027	**1.549**	**50,00%**	**775**	**55,76**	**0,00**	**-55,76**
2028	1.583	55,00%	871	62,69	0,00	-62,69
2029	1.618	60,00%	971	69,90	0,00	-69,90
2030	1.654	65,00%	1.075	77,41	0,00	-77,41
2031	1.690	70,00%	1.183	85,18	0,00	-85,18
2032	1.727	80,00%	1.382	99,48	0,00	-99,48
2033	1.765	90,00%	1.589	114,37	0,00	-114,37
2034	**1.804**	**100,00%**	**1.804**	**129,89**	**0,00**	**-129,89**
2035	1.844	100,00%	1.844	132,77	0,00	-132,77
2036	1.885	100,00%	1.885	135,72	0,00	-135,72
2037	1.926	100,00%	1.926	138,67	0,00	-138,67
2038	1.968	100,00%	1.968	141,70	0,00	-141,70
2039	2.011	100,00%	2.011	144,79	0,00	-144,79
2040	2.055	100,00%	2.055	147,96	0,00	-147,96
2041	2.100	100,00%	2.100	151,20	0,00	-151,20
2042	**2.146**	**100,00%**	**2.146**	**154,51**	**0,00**	**-154,51**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.69 – Oferta e demanda de rede/ligações/hidrometração para Ponta Negra, em Paraty/RJ.

Ano	População	Água - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Hidrometração (%)	Hidrômetros (und.)	Déficit de Hidrômetro (und.)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	1.389	10,00%	139	347	1.000,00	2,88	0,00%	0	-347	-	-	-
2023	1.420	15,00%	213	355	1.022,00	2,88	15,00%	53	-301	22,00	51,10	1.022,00
2024	1.451	20,00%	290	362	1.044,31	2,88	20,00%	72	-290	22,31	52,22	1.044,31
2025	1.483	30,00%	445	370	1.067,34	2,88	30,00%	111	-259	23,03	53,37	1.067,34
2026	1.516	40,00%	606	379	1.091,09	2,88	40,00%	151	-227	23,75	54,55	1.091,09
2027	1.549	50,00%	775	387	1.114,84	2,88	50,00%	193	-193	23,75	55,74	1.114,84
2028	1.583	55,00%	871	395	1.139,31	2,88	55,00%	217	-178	24,47	56,97	1.139,31
2029	1.618	60,00%	971	404	1.164,50	2,88	60,00%	242	-162	25,19	58,23	1.164,50
2030	1.654	65,00%	1.075	413	1.190,41	2,88	65,00%	268	-145	25,91	59,52	1.190,41
2031	1.690	70,00%	1.183	422	1.216,32	2,88	70,00%	295	-127	25,91	60,82	1.216,32
2032	1.727	80,00%	1.382	431	1.242,95	2,88	80,00%	345	-86	26,63	62,15	1.242,95
2033	1.765	90,00%	1.589	441	1.270,30	2,88	90,00%	397	-44	27,35	63,52	1.270,30
2034	1.804	100,00%	1.804	451	1.298,37	2,88	100,00%	451	0	28,07	64,92	1.298,37
2035	1.844	100,00%	1.844	461	1.327,16	2,88	100,00%	461	0	28,79	66,36	1.327,16
2036	1.885	100,00%	1.885	471	1.356,67	2,88	100,00%	471	0	29,51	67,83	1.356,67
2037	1.926	100,00%	1.926	481	1.386,18	2,88	100,00%	481	0	29,51	69,31	1.386,18
2038	1.968	100,00%	1.968	491	1.416,41	2,88	100,00%	491	0	30,23	70,82	1.416,41
2039	2.011	100,00%	2.011	502	1.447,35	2,88	100,00%	502	0	30,95	72,37	1.447,35
2040	2.055	100,00%	2.055	513	1.479,02	2,88	100,00%	513	0	31,67	73,95	1.479,02
2041	2.100	100,00%	2.100	524	1.511,41	2,88	100,00%	524	0	32,39	75,57	1.511,41
2042	2.146	100,00%	2.146	536	1.544,52	2,88	100,00%	536	0	33,11	77,23	1.544,52

Fonte: Consducto, 2022.

4.1.2. Esgotamento Sanitário

A partir das projeções do crescimento populacional no cenário normativo e da distribuição da população da sede municipal (área da CAPY) e das localidades, foram estimadas as demandas dos sistemas de esgotamento sanitário, ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos. Para a sede municipal considerou-se consumo per capita efetivo de água de 180 L/hab./dia (incluindo as perdas) e para as localidades 120 L/hab.dia, bem como um coeficiente de retorno de 0,80 e uma taxa de infiltração de 0,25 l/s.km.

As **Tabelas 4.70 a 4.115** trazem dados para uma análise do estudo da oferta e demanda de água no atual sistema de esgotamento sanitário do município (área da CAPY e localidades).

Tabela 4.70 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Área da CAPY, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.) - Sist. Coletivo	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**49.658**	**25,00%**	**12.414**	**20,69**	**0,00**	**20,69**	**0,00**	**-20,69**
2023	50.750	30,00%	15.225	25,38	0,00	57,09	0,00	-57,09
2024	51.867	35,00%	18.153	30,26	0,00	68,08	0,00	-68,08
2025	53.008	40,00%	21.203	35,34	0,00	79,51	0,00	-79,51
2026	54.174	45,00%	24.378	40,63	0,00	91,42	0,00	-91,42
2027	**55.366**	**50,00%**	**27.683**	**46,14**	**8,80**	**103,81**	**103,81**	**0,00**
2028	56.584	55,00%	31.121	51,87	11,99	116,70	103,81	-12,89
2029	57.829	60,00%	34.697	57,83	15,32	130,12	103,81	-26,31
2030	59.101	65,00%	38.416	64,03	18,79	144,06	103,81	-40,25
2031	60.401	70,00%	42.281	70,47	22,41	158,55	103,81	-54,74
2032	61.730	80,00%	49.384	82,31	26,17	185,19	103,81	-81,38
2033	63.088	90,00%	56.779	94,63	30,09	212,92	103,81	-109,11
2034	**64.476**	**100,00%**	**64.476**	**107,46**	**34,17**	**241,79**	**241,78**	**0,00**
2035	65.894	100,00%	65.894	109,82	34,92	247,10	241,78	-5,32
2036	67.344	100,00%	67.344	112,24	35,69	252,54	241,78	-10,76
2037	68.826	100,00%	68.826	114,71	36,47	258,10	241,78	-16,32
2038	70.340	100,00%	70.340	117,23	37,28	263,78	241,78	-22,00
2039	71.887	100,00%	71.887	119,81	38,10	269,58	241,78	-27,80
2040	73.469	100,00%	73.469	122,45	38,93	275,51	241,78	-33,73
2041	75.085	100,00%	75.085	125,14	39,79	281,57	241,78	-39,79
2042	**76.737**	**100,00%**	**76.737**	**127,90**	**40,67**	**287,76**	**287,76**	**0,00**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.71 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Área da CAPY, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.) - Sist. Coletivo	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	**49.658**	**25,00%**	**12.414**	**0**	**23.206,78**	-	-	-	-
2023	50.750	30,00%	15.225	0	23.206,78	-	0,00	1.160,34	23.206,78
2024	51.867	35,00%	18.153	0	23.206,78	-	0,00	1.160,34	23.206,78
2025	53.008	40,00%	21.203	966	23.206,78	24,03	0,00	1.160,34	23.206,78
2026	54.174	45,00%	24.378	1.994	23.206,78	11,64	0,00	1.160,34	23.206,78
2027	**55.366**	**50,00%**	**27.683**	**3.087**	**35.209,16**	**11,40**	**12.002,38**	**1.760,46**	**35.209,16**
2028	56.584	55,00%	31.121	4.207	47.978,30	11,40	12.769,14	2.398,92	47.978,30
2029	57.829	60,00%	34.697	5.375	61.292,44	11,40	13.314,14	3.064,62	61.292,44
2030	59.101	65,00%	38.416	6.592	75.168,75	11,40	13.876,31	3.758,44	75.168,75
2031	60.401	70,00%	42.281	7.859	89.625,88	11,40	14.457,13	4.481,29	89.625,88
2032	61.730	80,00%	49.384	9.180	104.683,32	11,40	15.057,45	5.234,17	104.683,32
2033	63.088	90,00%	56.779	10.554	120.359,54	11,40	15.676,21	6.017,98	120.359,54
2034	**64.476**	**100,00%**	**64.476**	**11.985**	**136.675,08**	**11,40**	**16.315,54**	**6.833,75**	**136.675,08**
2035	65.894	100,00%	65.894	12.249	139.680,93	11,40	3.005,85	6.984,05	139.680,93
2036	67.344	100,00%	67.344	12.518	142.754,61	11,40	3.073,68	7.137,73	142.754,61
2037	68.826	100,00%	68.826	12.794	145.896,13	11,40	3.141,52	7.294,81	145.896,13
2038	70.340	100,00%	70.340	13.075	149.105,48	11,40	3.209,35	7.455,27	149.105,48
2039	71.887	100,00%	71.887	13.363	152.384,78	11,40	3.279,30	7.619,24	152.384,78
2040	73.469	100,00%	73.469	13.657	155.738,28	11,40	3.353,50	7.786,91	155.738,28
2041	75.085	100,00%	75.085	13.957	159.163,85	11,40	3.425,57	7.958,19	159.163,85
2042	**76.737**	**100,00%**	**76.737**	**14.264**	**162.665,73**	**11,40**	**3.501,88**	**8.133,29**	**162.665,73**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.72 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Prainha de Mambucaba, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**10.190**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	10.384	20,00%	2.077	3,46	0,25	7,79	0,00	-7,79
2024	10.581	40,00%	4.232	7,05	0,52	15,87	0,00	-15,87
2025	10.782	60,00%	6.469	10,78	0,79	24,26	0,00	-24,26
2026	10.987	80,00%	8.790	14,65	1,07	32,96	0,00	-32,96
2027	**11.196**	**100,00%**	**11.196**	**18,66**	**1,36**	**41,99**	**0,00**	**-41,99**
2028	11.409	100,00%	11.409	19,02	1,39	42,78	0,00	-42,78
2029	11.626	100,00%	11.626	19,38	1,41	43,60	0,00	-43,60
2030	11.847	100,00%	11.847	19,75	1,44	44,43	0,00	-44,43
2031	12.072	100,00%	12.072	20,12	1,47	45,27	0,00	-45,27
2032	12.301	100,00%	12.301	20,50	1,50	46,13	0,00	-46,13
2033	12.535	100,00%	12.535	20,89	1,53	47,01	0,00	-47,01
2034	**12.773**	**100,00%**	**12.773**	**21,29**	**1,55**	**47,90**	**0,00**	**-47,90**
2035	13.016	100,00%	13.016	21,69	1,58	48,81	0,00	-48,81
2036	13.263	100,00%	13.263	22,11	1,61	49,74	0,00	-49,74
2037	13.515	100,00%	13.515	22,53	1,64	50,68	0,00	-50,68
2038	13.772	100,00%	13.772	22,95	1,68	51,65	0,00	-51,65
2039	14.034	100,00%	14.034	23,39	1,71	52,63	0,00	-52,63
2040	14.301	100,00%	14.301	23,84	1,74	53,63	0,00	-53,63
2041	14.573	100,00%	14.573	24,29	1,77	54,65	0,00	-54,65
2042	**14.850**	**100,00%**	**14.850**	**24,75**	**1,81**	**55,69**	**0,00**	**-55,69**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.73 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Prainha de Mambucaba, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	10.190	0,00%	0	625	0,00	0,00	-	-	-
2023	10.384	20,00%	2.077	637	1.011,03	1,59	1.011,03	50,55	1.011,03
2024	10.581	40,00%	4.232	649	2.060,42	3,17	1.049,39	103,02	2.060,42
2025	10.782	60,00%	6.469	661	3.149,35	4,76	1.088,92	157,47	3.149,35
2026	10.987	80,00%	8.790	674	4.278,97	6,35	1.129,62	213,95	4.278,97
2027	11.196	100,00%	11.196	687	5.450,46	7,94	1.171,49	272,52	5.450,46
2028	11.409	100,00%	11.409	700	5.554,15	7,94	103,69	277,71	5.554,15
2029	11.626	100,00%	11.626	713	5.659,79	7,94	105,64	282,99	5.659,79
2030	11.847	100,00%	11.847	727	5.767,38	7,94	107,59	288,37	5.767,38
2031	12.072	100,00%	12.072	740	5.876,91	7,94	109,53	293,85	5.876,91
2032	12.301	100,00%	12.301	754	5.988,39	7,94	111,48	299,42	5.988,39
2033	12.535	100,00%	12.535	769	6.102,31	7,94	113,92	305,12	6.102,31
2034	12.773	100,00%	12.773	783	6.218,17	7,94	115,86	310,91	6.218,17
2035	13.016	100,00%	13.016	798	6.336,47	7,94	118,30	316,82	6.336,47
2036	13.263	100,00%	13.263	813	6.456,72	7,94	120,24	322,84	6.456,72
2037	13.515	100,00%	13.515	829	6.579,40	7,94	122,68	328,97	6.579,40
2038	13.772	100,00%	13.772	845	6.704,51	7,94	125,11	335,23	6.704,51
2039	14.034	100,00%	14.034	861	6.832,06	7,94	127,55	341,60	6.832,06
2040	14.301	100,00%	14.301	877	6.962,04	7,94	129,98	348,10	6.962,04
2041	14.573	100,00%	14.573	894	7.094,45	7,94	132,42	354,72	7.094,45
2042	14.850	100,00%	14.850	911	7.229,30	7,94	134,85	361,47	7.229,30

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.74 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para São Gonçalo, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**2.239**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	2.282	5,00%	114	0,19	0,05	0,43	0,00	-0,43
2024	2.325	10,00%	233	0,39	0,11	0,87	0,00	-0,87
2025	2.369	15,00%	355	0,59	0,17	1,33	0,00	-1,33
2026	2.414	20,00%	483	0,80	0,23	1,81	0,00	-1,81
2027	**2.460**	**25,00%**	**615**	**1,03**	**0,29**	**2,31**	**0,00**	**-2,31**
2028	2.507	30,00%	752	1,25	0,36	2,82	0,00	-2,82
2029	2.555	35,00%	894	1,49	0,43	3,35	0,00	-3,35
2030	2.604	40,00%	1.042	1,74	0,50	3,91	0,00	-3,91
2031	2.653	45,00%	1.194	1,99	0,57	4,48	0,00	-4,48
2032	2.703	50,00%	1.352	2,25	0,64	5,07	0,00	-5,07
2033	2.754	55,00%	1.515	2,52	0,72	5,68	0,00	-5,68
2034	**2.806**	**60,00%**	**1.684**	**2,81**	**0,80**	**6,31**	**0,00**	**-6,31**
2035	2.859	65,00%	1.858	3,10	0,89	6,97	0,00	-6,97
2036	2.913	70,00%	2.039	3,40	0,97	7,65	0,00	-7,65
2037	2.968	75,00%	2.226	3,71	1,06	8,35	0,00	-8,35
2038	3.024	80,00%	2.419	4,03	1,15	9,07	0,00	-9,07
2039	3.081	85,00%	2.619	4,36	1,25	9,82	0,00	-9,82
2040	3.140	90,00%	2.826	4,71	1,35	10,60	0,00	-10,60
2041	3.200	95,00%	3.040	5,07	1,45	11,40	0,00	-11,40
2042	**3.261**	**100,00%**	**3.261**	**5,44**	**1,55**	**12,23**	**0,00**	**-12,23**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.75 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para São Gonçalo, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	2.239	0,00%	0	714	0,00	0,00	-	-	-
2023	2.282	5,00%	114	728	217,41	0,30	217,41	10,87	217,41
2024	2.325	10,00%	233	741	443,01	0,60	225,60	22,15	443,01
2025	2.369	15,00%	355	755	677,09	0,90	234,08	33,85	677,09
2026	2.414	20,00%	483	770	919,94	1,20	242,85	46,00	919,94
2027	2.460	25,00%	615	784	1.171,84	1,49	251,90	58,59	1.171,84
2028	2.507	30,00%	752	799	1.433,07	1,79	261,23	71,65	1.433,07
2029	2.555	35,00%	894	815	1.703,92	2,09	270,86	85,20	1.703,92
2030	2.604	40,00%	1.042	830	1.984,69	2,39	280,76	99,23	1.984,69
2031	2.653	45,00%	1.194	846	2.274,79	2,69	290,10	113,74	2.274,79
2032	2.703	50,00%	1.352	862	2.575,18	2,99	300,39	128,76	2.575,18
2033	2.754	55,00%	1.515	878	2.886,14	3,29	310,97	144,31	2.886,14
2034	2.806	60,00%	1.684	895	3.207,97	3,59	321,83	160,40	3.207,97
2035	2.859	65,00%	1.858	912	3.540,94	3,88	332,97	177,05	3.540,94
2036	2.913	70,00%	2.039	929	3.885,35	4,18	344,41	194,27	3.885,35
2037	2.968	75,00%	2.226	946	4.241,47	4,48	356,12	212,07	4.241,47
2038	3.024	80,00%	2.419	964	4.609,60	4,78	368,13	230,48	4.609,60
2039	3.081	85,00%	2.619	982	4.990,02	5,08	380,42	249,50	4.990,02
2040	3.140	90,00%	2.826	1.001	5.384,72	5,38	394,71	269,24	5.384,72
2041	3.200	95,00%	3.040	1.020	5.792,49	5,68	407,76	289,62	5.792,49
2042	3.261	100,00%	3.261	1.040	6.213,58	5,98	421,10	310,68	6.213,58

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.76 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Tarituba, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**867**	**60,00%**	**520**	**0,87**	**0,00**	**0,87**	**2,50**	**1,63**
2023	883	70,00%	618	1,03	0,28	2,32	2,50	0,18
2024	900	80,00%	720	1,20	0,32	2,70	2,50	-0,20
2025	917	90,00%	825	1,38	0,37	3,09	2,50	-0,59
2026	934	95,00%	887	1,48	0,40	3,33	2,50	-0,83
2027	**952**	**100,00%**	**952**	**1,59**	**0,43**	**3,57**	**3,57**	**0,00**
2028	970	100,00%	970	1,62	0,43	3,64	3,57	-0,07
2029	988	100,00%	988	1,65	0,44	3,71	3,57	-0,13
2030	1.007	100,00%	1.007	1,68	0,45	3,78	3,57	-0,21
2031	1.026	100,00%	1.026	1,71	0,46	3,85	3,57	-0,28
2032	1.045	100,00%	1.045	1,74	0,47	3,92	3,57	-0,35
2033	1.065	100,00%	1.065	1,78	0,48	3,99	3,57	-0,42
2034	**1.085**	**100,00%**	**1.085**	**1,81**	**0,49**	**4,07**	**4,07**	**0,00**
2035	1.106	100,00%	1.106	1,84	0,49	4,15	4,07	-0,08
2036	1.127	100,00%	1.127	1,88	0,50	4,23	4,07	-0,16
2037	1.148	100,00%	1.148	1,91	0,51	4,31	4,07	-0,23
2038	1.170	100,00%	1.170	1,95	0,52	4,39	4,07	-0,32
2039	1.192	100,00%	1.192	1,99	0,53	4,47	4,07	-0,40
2040	1.215	100,00%	1.215	2,03	0,54	4,56	4,07	-0,49
2041	1.238	100,00%	1.238	2,06	0,55	4,64	4,07	-0,57
2042	**1.262**	**100,00%**	**1.262**	**2,10**	**0,56**	**4,73**	**5,23**	**0,50**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.77 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Tarituba, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	867	60,00%	520	212	0,00	0,00	-	-	-
2023	883	70,00%	618	216	1.105,62	5,12	1.105,62	55,28	1.105,62
2024	900	80,00%	720	220	1.287,89	5,85	182,27	64,39	1.287,89
2025	917	90,00%	825	224	1.476,24	6,58	188,35	73,81	1.476,24
2026	934	95,00%	887	229	1.587,14	6,95	110,90	79,36	1.587,14
2027	952	100,00%	952	233	1.702,87	7,31	115,73	85,14	1.702,87
2028	970	100,00%	970	237	1.735,07	7,31	32,20	86,75	1.735,07
2029	988	100,00%	988	242	1.767,27	7,31	32,20	88,36	1.767,27
2030	1.007	100,00%	1.007	246	1.801,25	7,31	33,99	90,06	1.801,25
2031	1.026	100,00%	1.026	251	1.835,24	7,31	33,99	91,76	1.835,24
2032	1.045	100,00%	1.045	256	1.869,22	7,31	33,99	93,46	1.869,22
2033	1.065	100,00%	1.065	261	1.905,00	7,31	35,77	95,25	1.905,00
2034	1.085	100,00%	1.085	265	1.940,77	7,31	35,77	97,04	1.940,77
2035	1.106	100,00%	1.106	271	1.978,34	7,31	37,56	98,92	1.978,34
2036	1.127	100,00%	1.127	276	2.015,90	7,31	37,56	100,80	2.015,90
2037	1.148	100,00%	1.148	281	2.053,46	7,31	37,56	102,67	2.053,46
2038	1.170	100,00%	1.170	286	2.092,82	7,31	39,35	104,64	2.092,82
2039	1.192	100,00%	1.192	292	2.132,17	7,31	39,35	106,61	2.132,17
2040	1.215	100,00%	1.215	297	2.173,31	7,31	41,14	108,67	2.173,31
2041	1.238	100,00%	1.238	303	2.214,45	7,31	41,14	110,72	2.214,45
2042	1.262	100,00%	1.262	309	2.257,38	7,31	42,93	112,87	2.257,38

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.78 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Sertão do Taquari / Vila da Penha, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**2.527**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	2.575	5,00%	129	0,21	0,15	0,48	0,00	-0,48
2024	2.624	10,00%	262	0,44	0,31	0,98	0,00	-0,98
2025	2.674	15,00%	401	0,67	0,47	1,50	0,00	-1,50
2026	2.725	20,00%	545	0,91	0,64	2,04	0,00	-2,04
2027	**2.777**	**25,00%**	**694**	**1,16**	**0,81**	**2,60**	**0,00**	**-2,60**
2028	2.830	30,00%	849	1,42	0,99	3,18	0,00	-3,18
2029	2.884	35,00%	1.009	1,68	1,18	3,79	0,00	-3,79
2030	2.939	40,00%	1.176	1,96	1,37	4,41	0,00	-4,41
2031	2.995	45,00%	1.348	2,25	1,57	5,05	0,00	-5,05
2032	3.052	50,00%	1.526	2,54	1,78	5,72	0,00	-5,72
2033	3.110	55,00%	1.711	2,85	1,99	6,41	0,00	-6,41
2034	**3.169**	**60,00%**	**1.901**	**3,17**	**2,22**	**7,13**	**0,00**	**-7,13**
2035	3.229	65,00%	2.099	3,50	2,45	7,87	0,00	-7,87
2036	3.290	70,00%	2.303	3,84	2,69	8,64	0,00	-8,64
2037	3.353	75,00%	2.515	4,19	2,93	9,43	0,00	-9,43
2038	3.417	80,00%	2.734	4,56	3,19	10,25	0,00	-10,25
2039	3.482	85,00%	2.960	4,93	3,45	11,10	0,00	-11,10
2040	3.548	90,00%	3.193	5,32	3,72	11,97	0,00	-11,97
2041	3.615	95,00%	3.434	5,72	4,00	12,88	0,00	-12,88
2042	**3.684**	**100,00%**	**3.684**	**6,14**	**4,30**	**13,82**	**0,00**	**-13,82**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.79 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Sertão do Taquari / Vila da Penha, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	2.527	0,00%	0	638	0,00	0,00	-	-	-
2023	2.575	5,00%	129	650	600,54	0,92	600,54	30,03	600,54
2024	2.624	10,00%	262	662	1.223,94	1,85	623,40	61,20	1.223,94
2025	2.674	15,00%	401	675	1.870,89	2,77	646,95	93,54	1.870,89
2026	2.725	20,00%	545	688	2.542,10	3,69	671,21	127,11	2.542,10
2027	2.777	25,00%	694	701	3.238,27	4,62	696,16	161,91	3.238,27
2028	2.830	30,00%	849	715	3.960,08	5,54	721,82	198,00	3.960,08
2029	2.884	35,00%	1.009	728	4.708,25	6,47	748,17	235,41	4.708,25
2030	2.939	40,00%	1.176	742	5.483,48	7,39	775,22	274,17	5.483,48
2031	2.995	45,00%	1.348	756	6.286,46	8,31	802,98	314,32	6.286,46
2032	3.052	50,00%	1.526	771	7.117,89	9,24	831,43	355,89	7.117,89
2033	3.110	55,00%	1.711	785	7.978,47	10,16	860,58	398,92	7.978,47
2034	3.169	60,00%	1.901	800	8.868,91	11,08	890,44	443,45	8.868,91
2035	3.229	65,00%	2.099	815	9.789,89	12,01	920,99	489,49	9.789,89
2036	3.290	70,00%	2.303	831	10.742,13	12,93	952,24	537,11	10.742,13
2037	3.353	75,00%	2.515	847	11.729,82	13,86	987,69	586,49	11.729,82
2038	3.417	80,00%	2.734	863	12.750,63	14,78	1.020,81	637,53	12.750,63
2039	3.482	85,00%	2.960	879	13.805,25	15,70	1.054,62	690,26	13.805,25
2040	3.548	90,00%	3.193	896	14.894,39	16,63	1.089,14	744,72	14.894,39
2041	3.615	95,00%	3.434	913	16.018,74	17,55	1.124,36	800,94	16.018,74
2042	3.684	100,00%	3.684	930	17.183,68	18,47	1.164,94	859,18	17.183,68

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.80 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Taquari, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**1.401**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	1.428	5,00%	71	0,12	0,03	0,27	0,00	-0,27
2024	1.455	10,00%	146	0,24	0,07	0,55	0,00	-0,55
2025	1.483	15,00%	222	0,37	0,10	0,83	0,00	-0,83
2026	1.511	20,00%	302	0,50	0,14	1,13	0,00	-1,13
2027	**1.540**	**25,00%**	**385**	**0,64**	**0,18**	**1,44**	**0,00**	**-1,44**
2028	1.569	30,00%	471	0,78	0,22	1,77	0,00	-1,77
2029	1.599	35,00%	560	0,93	0,26	2,10	0,00	-2,10
2030	1.629	40,00%	652	1,09	0,30	2,44	0,00	-2,44
2031	1.660	45,00%	747	1,25	0,35	2,80	0,00	-2,80
2032	1.692	50,00%	846	1,41	0,39	3,17	0,00	-3,17
2033	1.724	55,00%	948	1,58	0,44	3,56	0,00	-3,56
2034	**1.757**	**60,00%**	**1.054**	**1,76**	**0,49**	**3,95**	**0,00**	**-3,95**
2035	1.790	65,00%	1.164	1,94	0,54	4,36	0,00	-4,36
2036	1.824	70,00%	1.277	2,13	0,59	4,79	0,00	-4,79
2037	1.859	75,00%	1.394	2,32	0,65	5,23	0,00	-5,23
2038	1.894	80,00%	1.515	2,53	0,70	5,68	0,00	-5,68
2039	1.930	85,00%	1.641	2,73	0,76	6,15	0,00	-6,15
2040	1.967	90,00%	1.770	2,95	0,82	6,64	0,00	-6,64
2041	2.004	95,00%	1.904	3,17	0,88	7,14	0,00	-7,14
2042	**2.042**	**100,00%**	**2.042**	**3,40**	**0,95**	**7,66**	**0,00**	**-7,66**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.81 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Taquari, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	1.401	0,00%	0	345	0,00	0,00	-	-	-
2023	1.428	5,00%	71	352	132,47	0,38	132,47	6,62	132,47
2024	1.455	10,00%	146	358	269,95	0,75	137,48	13,50	269,95
2025	1.483	15,00%	222	365	412,72	1,13	142,77	20,64	412,72
2026	1.511	20,00%	302	372	560,68	1,51	147,96	28,03	560,68
2027	1.540	25,00%	385	379	714,30	1,88	153,62	35,71	714,30
2028	1.569	30,00%	471	386	873,30	2,26	159,00	43,67	873,30
2029	1.599	35,00%	560	394	1.038,33	2,64	165,03	51,92	1.038,33
2030	1.629	40,00%	652	401	1.208,93	3,01	170,60	60,45	1.208,93
2031	1.660	45,00%	747	409	1.385,93	3,39	177,00	69,30	1.385,93
2032	1.692	50,00%	846	417	1.569,60	3,77	183,68	78,48	1.569,60
2033	1.724	55,00%	948	424	1.759,22	4,14	189,61	87,96	1.759,22
2034	1.757	60,00%	1.054	433	1.955,88	4,52	196,66	97,79	1.955,88
2035	1.790	65,00%	1.164	441	2.158,67	4,90	202,79	107,93	2.158,67
2036	1.824	70,00%	1.277	449	2.368,88	5,28	210,21	118,44	2.368,88
2037	1.859	75,00%	1.394	458	2.586,78	5,65	217,91	129,34	2.586,78
2038	1.894	80,00%	1.515	466	2.811,18	6,03	224,40	140,56	2.811,18
2039	1.930	85,00%	1.641	475	3.043,66	6,41	232,47	152,18	3.043,66
2040	1.967	90,00%	1.770	484	3.284,48	6,78	240,82	164,22	3.284,48
2041	2.004	95,00%	1.904	493	3.532,16	7,16	247,69	176,61	3.532,16
2042	2.042	100,00%	2.042	503	3.788,57	7,54	256,41	189,43	3.788,57

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.82 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Iriri, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**1.019**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	1.038	5,00%	52	0,09	0,01	0,19	0,00	-0,19
2024	1.058	10,00%	106	0,18	0,03	0,40	0,00	-0,40
2025	1.078	15,00%	162	0,27	0,04	0,61	0,00	-0,61
2026	1.098	20,00%	220	0,37	0,05	0,82	0,00	-0,82
2027	**1.119**	**25,00%**	**280**	**0,47**	**0,07**	**1,05**	**0,00**	**-1,05**
2028	1.140	30,00%	342	0,57	0,08	1,28	0,00	-1,28
2029	1.162	35,00%	407	0,68	0,10	1,53	0,00	-1,53
2030	1.184	40,00%	474	0,79	0,12	1,78	0,00	-1,78
2031	1.206	45,00%	543	0,90	0,13	2,04	0,00	-2,04
2032	1.229	50,00%	615	1,02	0,15	2,30	0,00	-2,30
2033	1.252	55,00%	689	1,15	0,17	2,58	0,00	-2,58
2034	**1.276**	**60,00%**	**766**	**1,28**	**0,19**	**2,87**	**0,00**	**-2,87**
2035	1.300	65,00%	845	1,41	0,21	3,17	0,00	-3,17
2036	1.325	70,00%	928	1,55	0,23	3,48	0,00	-3,48
2037	1.350	75,00%	1.013	1,69	0,25	3,80	0,00	-3,80
2038	1.376	80,00%	1.101	1,83	0,27	4,13	0,00	-4,13
2039	1.402	85,00%	1.192	1,99	0,29	4,47	0,00	-4,47
2040	1.429	90,00%	1.286	2,14	0,32	4,82	0,00	-4,82
2041	1.456	95,00%	1.383	2,31	0,34	5,19	0,00	-5,19
2042	**1.484**	**100,00%**	**1.484**	**2,47**	**0,36**	**5,57**	**0,00**	**-5,57**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.83 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Iriri, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	1.019	0,00%	0	255	0,00	0,00	-	-	-
2023	1.038	5,00%	52	260	50,95	0,20	50,95	2,55	50,95
2024	1.058	10,00%	106	265	103,86	0,39	52,91	5,19	103,86
2025	1.078	15,00%	162	270	158,74	0,59	54,88	7,94	158,74
2026	1.098	20,00%	220	275	215,58	0,78	56,84	10,78	215,58
2027	1.119	25,00%	280	280	274,63	0,98	59,05	13,73	274,63
2028	1.140	30,00%	342	285	335,74	1,18	61,11	16,79	335,74
2029	1.162	35,00%	407	291	399,26	1,37	63,52	19,96	399,26
2030	1.184	40,00%	474	296	464,93	1,57	65,68	23,25	464,93
2031	1.206	45,00%	543	302	532,77	1,76	67,84	26,64	532,77
2032	1.229	50,00%	615	308	603,25	1,96	70,49	30,16	603,25
2033	1.252	55,00%	689	313	676,00	2,16	72,74	33,80	676,00
2034	1.276	60,00%	766	319	751,59	2,35	75,59	37,58	751,59
2035	1.300	65,00%	845	325	829,53	2,55	77,95	41,48	829,53
2036	1.325	70,00%	928	332	910,52	2,75	80,99	45,53	910,52
2037	1.350	75,00%	1.013	338	993,97	2,94	83,44	49,70	993,97
2038	1.376	80,00%	1.101	344	1.080,65	3,14	86,68	54,03	1.080,65
2039	1.402	85,00%	1.192	351	1.169,89	3,33	89,24	58,49	1.169,89
2040	1.429	90,00%	1.286	358	1.262,56	3,53	92,67	63,13	1.262,56
2041	1.456	95,00%	1.383	364	1.357,88	3,73	95,32	67,89	1.357,88
2042	1.484	100,00%	1.484	371	1.456,84	3,92	98,95	72,84	1.456,84

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.84 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Areal do Taquari, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**512**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	522	5,00%	26	0,04	0,06	0,10	0,00	-0,10
2024	532	10,00%	53	0,09	0,13	0,20	0,00	-0,20
2025	542	15,00%	81	0,14	0,20	0,30	0,00	-0,30
2026	552	20,00%	110	0,18	0,27	0,41	0,00	-0,41
2027	**562**	**25,00%**	**141**	**0,23**	**0,34**	**0,53**	**0,00**	**-0,53**
2028	573	30,00%	172	0,29	0,42	0,64	0,00	-0,64
2029	584	35,00%	204	0,34	0,49	0,77	0,00	-0,77
2030	595	40,00%	238	0,40	0,58	0,89	0,00	-0,89
2031	606	45,00%	273	0,45	0,66	1,02	0,00	-1,02
2032	618	50,00%	309	0,52	0,75	1,16	0,00	-1,16
2033	630	55,00%	347	0,58	0,84	1,30	0,00	-1,30
2034	**642**	**60,00%**	**385**	**0,64**	**0,93**	**1,44**	**0,00**	**-1,44**
2035	654	65,00%	425	0,71	1,03	1,59	0,00	-1,59
2036	666	70,00%	466	0,78	1,13	1,75	0,00	-1,75
2037	679	75,00%	509	0,85	1,23	1,91	0,00	-1,91
2038	692	80,00%	554	0,92	1,34	2,08	0,00	-2,08
2039	705	85,00%	599	1,00	1,45	2,25	0,00	-2,25
2040	718	90,00%	646	1,08	1,56	2,42	0,00	-2,42
2041	732	95,00%	695	1,16	1,68	2,61	0,00	-2,61
2042	**746**	**100,00%**	**746**	**1,24**	**1,81**	**2,80**	**0,00**	**-2,80**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.85 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Areal do Taquari, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	**512**	**0,00%**	**0**	**124**	**0,00**	**0,00**	-	-	-
2023	522	5,00%	26	126	252,76	2,00	252,76	12,64	252,76
2024	532	10,00%	53	129	515,20	4,00	262,44	25,76	515,20
2025	542	15,00%	81	131	787,33	6,00	272,13	39,37	787,33
2026	552	20,00%	110	134	1.069,14	8,00	281,81	53,46	1.069,14
2027	**562**	**25,00%**	**141**	**136**	**1.360,63**	**10,00**	**291,49**	**68,03**	**1.360,63**
2028	573	30,00%	172	139	1.664,72	12,00	304,08	83,24	1.664,72
2029	584	35,00%	204	141	1.979,45	14,00	314,74	98,97	1.979,45
2030	595	40,00%	238	144	2.304,84	16,00	325,39	115,24	2.304,84
2031	606	45,00%	273	147	2.640,88	18,00	336,04	132,04	2.640,88
2032	618	50,00%	309	150	2.992,42	20,00	351,54	149,62	2.992,42
2033	630	55,00%	347	152	3.355,58	22,00	363,16	167,78	3.355,58
2034	**642**	**60,00%**	**385**	**155**	**3.730,36**	**24,00**	**374,78**	**186,52**	**3.730,36**
2035	654	65,00%	425	158	4.116,76	26,00	386,40	205,84	4.116,76
2036	666	70,00%	466	161	4.514,78	28,01	398,02	225,74	4.514,78
2037	679	75,00%	509	164	4.931,68	30,01	416,91	246,58	4.931,68
2038	692	80,00%	554	168	5.361,18	32,01	429,49	268,06	5.361,18
2039	705	85,00%	599	171	5.803,26	34,01	442,08	290,16	5.803,26
2040	718	90,00%	646	174	6.257,94	36,01	454,67	312,90	6.257,94
2041	732	95,00%	695	177	6.734,40	38,01	476,46	336,72	6.734,40
2042	**746**	**100,00%**	**746**	**181**	**7.224,42**	**40,01**	**490,02**	**361,22**	**7.224,42**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.86 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para São Roque, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**1.406**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	1.433	20,00%	287	0,48	0,40	1,07	0,00	-1,07
2024	1.460	40,00%	584	0,97	0,81	2,19	0,00	-2,19
2025	1.488	60,00%	893	1,49	1,25	3,35	0,00	-3,35
2026	1.516	80,00%	1.213	2,02	1,69	4,55	0,00	-4,55
2027	**1.545**	**100,00%**	**1.545**	**2,58**	**2,15**	**5,79**	**5,79**	**0,00**
2028	1.574	100,00%	1.574	2,62	2,20	5,90	5,79	-0,11
2029	1.604	100,00%	1.604	2,67	2,24	6,02	5,79	-0,23
2030	1.634	100,00%	1.634	2,72	2,28	6,13	5,79	-0,34
2031	1.665	100,00%	1.665	2,78	2,32	6,24	5,79	-0,45
2032	1.697	100,00%	1.697	2,83	2,37	6,36	5,79	-0,57
2033	1.729	100,00%	1.729	2,88	2,41	6,48	5,79	-0,69
2034	**1.762**	**100,00%**	**1.762**	**2,94**	**2,46**	**6,61**	**7,30**	**0,69**
2035	1.795	100,00%	1.795	2,99	2,50	6,73	7,30	0,57
2036	1.829	100,00%	1.829	3,05	2,55	6,86	7,30	0,44
2037	1.864	100,00%	1.864	3,11	2,60	6,99	7,30	0,31
2038	1.899	100,00%	1.899	3,17	2,65	7,12	7,30	0,18
2039	1.935	100,00%	1.935	3,23	2,70	7,26	7,30	0,04
2040	1.972	100,00%	1.972	3,29	2,75	7,40	7,30	-0,09
2041	2.009	100,00%	2.009	3,35	2,80	7,53	7,30	-0,23
2042	**2.047**	**100,00%**	**2.047**	**3,41**	**2,86**	**7,68**	**7,30**	**-0,38**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.87 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para São Roque, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	**1.406**	**0,00%**	**0**	**338**	**0,00**	**0,00**	-	-	-
2023	1.433	20,00%	287	344	1.599,01	4,64	1.599,01	79,95	1.599,01
2024	1.460	40,00%	584	351	3.258,29	9,29	1.659,27	162,91	3.258,29
2025	1.488	60,00%	893	358	4.981,16	13,93	1.722,87	249,06	4.981,16
2026	1.516	80,00%	1.213	364	6.766,52	18,57	1.785,36	338,33	6.766,52
2027	**1.545**	**100,00%**	**1.545**	**371**	**8.619,95**	**23,21**	**1.853,43**	**431,00**	**8.619,95**
2028	1.574	100,00%	1.574	378	8.781,75	23,21	161,80	439,09	8.781,75
2029	1.604	100,00%	1.604	386	8.949,13	23,21	167,38	447,46	8.949,13
2030	1.634	100,00%	1.634	393	9.116,50	23,21	167,38	455,83	9.116,50
2031	1.665	100,00%	1.665	400	9.289,46	23,21	172,96	464,47	9.289,46
2032	1.697	100,00%	1.697	408	9.468,00	23,21	178,54	473,40	9.468,00
2033	1.729	100,00%	1.729	416	9.646,53	23,21	178,54	482,33	9.646,53
2034	**1.762**	**100,00%**	**1.762**	**423**	**9.830,65**	**23,21**	**184,12**	**491,53**	**9.830,65**
2035	1.795	100,00%	1.795	431	10.014,76	23,21	184,12	500,74	10.014,76
2036	1.829	100,00%	1.829	440	10.204,46	23,21	189,69	510,22	10.204,46
2037	1.864	100,00%	1.864	448	10.399,73	23,21	195,27	519,99	10.399,73
2038	1.899	100,00%	1.899	456	10.595,01	23,21	195,27	529,75	10.595,01
2039	1.935	100,00%	1.935	465	10.795,86	23,21	200,85	539,79	10.795,86
2040	1.972	100,00%	1.972	474	11.002,29	23,21	206,43	550,11	11.002,29
2041	2.009	100,00%	2.009	483	11.208,73	23,21	206,43	560,44	11.208,73
2042	**2.047**	**100,00%**	**2.047**	**492**	**11.420,74**	**23,21**	**212,01**	**571,04**	**11.420,74**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.88 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Barra Grande, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**2.008**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	2.046	5,00%	102	0,17	0,12	0,38	0,00	-0,38
2024	2.085	10,00%	209	0,35	0,25	0,78	0,00	-0,78
2025	2.125	15,00%	319	0,53	0,38	1,20	0,00	-1,20
2026	2.165	20,00%	433	0,72	0,52	1,62	0,00	-1,62
2027	**2.206**	**25,00%**	**552**	**0,92**	**0,66**	**2,07**	**0,00**	**-2,07**
2028	2.248	30,00%	674	1,12	0,80	2,53	0,00	-2,53
2029	2.291	35,00%	802	1,34	0,96	3,01	0,00	-3,01
2030	2.335	40,00%	934	1,56	1,11	3,50	0,00	-3,50
2031	2.379	45,00%	1.071	1,78	1,28	4,01	0,00	-4,01
2032	2.424	50,00%	1.212	2,02	1,44	4,55	0,00	-4,55
2033	2.470	55,00%	1.359	2,26	1,62	5,09	0,00	-5,09
2034	**2.517**	**60,00%**	**1.510**	**2,52**	**1,80**	**5,66**	**0,00**	**-5,66**
2035	2.565	65,00%	1.667	2,78	1,99	6,25	0,00	-6,25
2036	2.614	70,00%	1.830	3,05	2,18	6,86	0,00	-6,86
2037	2.664	75,00%	1.998	3,33	2,38	7,49	0,00	-7,49
2038	2.715	80,00%	2.172	3,62	2,59	8,15	0,00	-8,15
2039	2.767	85,00%	2.352	3,92	2,80	8,82	0,00	-8,82
2040	2.820	90,00%	2.538	4,23	3,02	9,52	0,00	-9,52
2041	2.874	95,00%	2.730	4,55	3,25	10,24	0,00	-10,24
2042	**2.929**	**100,00%**	**2.929**	**4,88**	**3,49**	**10,98**	**0,00**	**-10,98**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.89 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Barra Grande, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	2.008	0,00%	0	528	0,00	0,00	-	-	-
2023	2.046	5,00%	102	538	487,59	0,91	487,59	24,38	487,59
2024	2.085	10,00%	209	548	993,77	1,81	506,18	49,69	993,77
2025	2.125	15,00%	319	559	1.519,26	2,72	525,48	75,96	1.519,26
2026	2.165	20,00%	433	569	2.063,80	3,63	544,55	103,19	2.063,80
2027	2.206	25,00%	552	580	2.628,61	4,53	564,81	131,43	2.628,61
2028	2.248	30,00%	674	591	3.214,39	5,44	585,78	160,72	3.214,39
2029	2.291	35,00%	802	602	3.821,85	6,34	607,46	191,09	3.821,85
2030	2.335	40,00%	934	614	4.451,72	7,25	629,87	222,59	4.451,72
2031	2.379	45,00%	1.071	626	5.102,55	8,16	650,84	255,13	5.102,55
2032	2.424	50,00%	1.212	637	5.776,74	9,06	674,19	288,84	5.776,74
2033	2.470	55,00%	1.359	650	6.475,01	9,97	698,26	323,75	6.475,01
2034	2.517	60,00%	1.510	662	7.198,05	10,88	723,05	359,90	7.198,05
2035	2.565	65,00%	1.667	675	7.946,60	11,78	748,55	397,33	7.946,60
2036	2.614	70,00%	1.830	687	8.721,36	12,69	774,76	436,07	8.721,36
2037	2.664	75,00%	1.998	701	9.523,05	13,59	801,69	476,15	9.523,05
2038	2.715	80,00%	2.172	714	10.352,38	14,50	829,33	517,62	10.352,38
2039	2.767	85,00%	2.352	728	11.210,08	15,41	857,69	560,50	11.210,08
2040	2.820	90,00%	2.538	742	12.096,84	16,31	886,77	604,84	12.096,84
2041	2.874	95,00%	2.730	756	13.013,40	17,22	916,56	650,67	13.013,40
2042	2.929	100,00%	2.929	770	13.960,46	18,13	947,06	698,02	13.960,46

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.90 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Rio Pequeno, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**359**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	366	5,00%	18	0,03	0,05	0,07	0,00	-0,07
2024	373	10,00%	37	0,06	0,10	0,14	0,00	-0,14
2025	380	15,00%	57	0,10	0,16	0,21	0,00	-0,21
2026	387	20,00%	77	0,13	0,21	0,29	0,00	-0,29
2027	**394**	**25,00%**	**99**	**0,16**	**0,27**	**0,37**	**0,00**	**-0,37**
2028	401	30,00%	120	0,20	0,33	0,45	0,00	-0,45
2029	409	35,00%	143	0,24	0,39	0,54	0,00	-0,54
2030	417	40,00%	167	0,28	0,45	0,63	0,00	-0,63
2031	425	45,00%	191	0,32	0,52	0,72	0,00	-0,72
2032	433	50,00%	217	0,36	0,59	0,81	0,00	-0,81
2033	441	55,00%	243	0,40	0,66	0,91	0,00	-0,91
2034	**449**	**60,00%**	**269**	**0,45**	**0,73**	**1,01**	**0,00**	**-1,01**
2035	458	65,00%	298	0,50	0,81	1,12	0,00	-1,12
2036	467	70,00%	327	0,54	0,89	1,23	0,00	-1,23
2037	476	75,00%	357	0,60	0,97	1,34	0,00	-1,34
2038	485	80,00%	388	0,65	1,06	1,46	0,00	-1,46
2039	494	85,00%	420	0,70	1,15	1,57	0,00	-1,57
2040	503	90,00%	453	0,75	1,23	1,70	0,00	-1,70
2041	513	95,00%	487	0,81	1,33	1,83	0,00	-1,83
2042	**523**	**100,00%**	**523**	**0,87**	**1,43**	**1,96**	**0,00**	**-1,96**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.91 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Rio Pequeno, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	359	0,00%	0	106	0,00	0,00	-	-	-
2023	366	5,00%	18	108	199,62	1,85	199,62	9,98	199,62
2024	373	10,00%	37	110	406,88	3,70	207,26	20,34	406,88
2025	380	15,00%	57	112	621,77	5,54	214,89	31,09	621,77
2026	387	20,00%	77	114	844,30	7,39	222,53	42,22	844,30
2027	394	25,00%	99	116	1.074,47	9,24	230,17	53,72	1.074,47
2028	401	30,00%	120	118	1.312,27	11,09	237,80	65,61	1.312,27
2029	409	35,00%	143	121	1.561,52	12,94	249,25	78,08	1.561,52
2030	417	40,00%	167	123	1.819,51	14,78	257,98	90,98	1.819,51
2031	425	45,00%	191	125	2.086,21	16,63	266,71	104,31	2.086,21
2032	433	50,00%	217	128	2.361,65	18,48	275,43	118,08	2.361,65
2033	441	55,00%	243	130	2.645,81	20,33	284,16	132,29	2.645,81
2034	449	60,00%	269	133	2.938,70	22,18	292,89	146,93	2.938,70
2035	458	65,00%	298	135	3.247,40	24,03	308,71	162,37	3.247,40
2036	467	70,00%	327	138	3.565,93	25,87	318,52	178,30	3.565,93
2037	476	75,00%	357	140	3.894,27	27,72	328,34	194,71	3.894,27
2038	485	80,00%	388	143	4.232,42	29,57	338,16	211,62	4.232,42
2039	494	85,00%	420	146	4.580,40	31,42	347,98	229,02	4.580,40
2040	503	90,00%	453	148	4.938,19	33,27	357,79	246,91	4.938,19
2041	513	95,00%	487	151	5.316,17	35,11	377,97	265,81	5.316,17
2042	523	100,00%	523	154	5.705,05	36,96	388,88	285,25	5.705,05

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.92 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Graúna, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**1.019**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	1.038	5,00%	52	0,09	0,07	0,19	0,00	-0,19
2024	1.058	10,00%	106	0,18	0,14	0,40	0,00	-0,40
2025	1.078	15,00%	162	0,27	0,21	0,61	0,00	-0,61
2026	1.098	20,00%	220	0,37	0,28	0,82	0,00	-0,82
2027	**1.119**	**25,00%**	**280**	**0,47**	**0,36**	**1,05**	**0,00**	**-1,05**
2028	1.140	30,00%	342	0,57	0,44	1,28	0,00	-1,28
2029	1.162	35,00%	407	0,68	0,52	1,53	0,00	-1,53
2030	1.184	40,00%	474	0,79	0,61	1,78	0,00	-1,78
2031	1.206	45,00%	543	0,90	0,70	2,04	0,00	-2,04
2032	1.229	50,00%	615	1,02	0,79	2,30	0,00	-2,30
2033	1.252	55,00%	689	1,15	0,88	2,58	0,00	-2,58
2034	**1.276**	**60,00%**	**766**	**1,28**	**0,98**	**2,87**	**0,00**	**-2,87**
2035	1.300	65,00%	845	1,41	1,08	3,17	0,00	-3,17
2036	1.325	70,00%	928	1,55	1,19	3,48	0,00	-3,48
2037	1.350	75,00%	1.013	1,69	1,30	3,80	0,00	-3,80
2038	1.376	80,00%	1.101	1,83	1,41	4,13	0,00	-4,13
2039	1.402	85,00%	1.192	1,99	1,53	4,47	0,00	-4,47
2040	1.429	90,00%	1.286	2,14	1,65	4,82	0,00	-4,82
2041	1.456	95,00%	1.383	2,31	1,78	5,19	0,00	-5,19
2042	**1.484**	**100,00%**	**1.484**	**2,47**	**1,90**	**5,57**	**0,00**	**-5,57**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.93 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Graúna, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	1.019	0,00%	0	258	0,00	0,00	-	-	-
2023	1.038	5,00%	52	263	266,47	1,01	266,47	13,32	266,47
2024	1.058	10,00%	106	268	543,21	2,03	276,74	27,16	543,21
2025	1.078	15,00%	162	273	830,21	3,04	287,01	41,51	830,21
2026	1.098	20,00%	220	278	1.127,49	4,05	297,27	56,37	1.127,49
2027	1.119	25,00%	280	283	1.436,31	5,07	308,83	71,82	1.436,31
2028	1.140	30,00%	342	289	1.755,92	6,08	319,61	87,80	1.755,92
2029	1.162	35,00%	407	294	2.088,11	7,09	332,19	104,41	2.088,11
2030	1.184	40,00%	474	300	2.431,59	8,11	343,48	121,58	2.431,59
2031	1.206	45,00%	543	305	2.786,37	9,12	354,78	139,32	2.786,37
2032	1.229	50,00%	615	311	3.155,01	10,14	368,64	157,75	3.155,01
2033	1.252	55,00%	689	317	3.535,46	11,15	380,45	176,77	3.535,46
2034	1.276	60,00%	766	323	3.930,80	12,16	395,34	196,54	3.930,80
2035	1.300	65,00%	845	329	4.338,46	13,18	407,66	216,92	4.338,46
2036	1.325	70,00%	928	336	4.762,03	14,19	423,58	238,10	4.762,03
2037	1.350	75,00%	1.013	342	5.198,45	15,20	436,41	259,92	5.198,45
2038	1.376	80,00%	1.101	349	5.651,80	16,22	453,36	282,59	5.651,80
2039	1.402	85,00%	1.192	355	6.118,51	17,23	466,70	305,93	6.118,51
2040	1.429	90,00%	1.286	362	6.603,18	18,24	484,67	330,16	6.603,18
2041	1.456	95,00%	1.383	369	7.101,72	19,26	498,54	355,09	7.101,72
2042	1.484	100,00%	1.484	376	7.619,25	20,27	517,53	380,96	7.619,25

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.94 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Praia Grande, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**691**	**25,00%**	**173**	**0,29**	**0,00**	**0,29**	**1,67**	**1,38**
2023	734	30,00%	220	0,37	0,19	0,83	1,67	0,84
2024	780	50,00%	390	0,65	0,34	1,46	1,67	0,21
2025	829	70,00%	580	0,97	0,50	2,18	1,67	-0,51
2026	881	90,00%	793	1,32	0,69	2,97	1,67	-1,30
2027	**936**	**100,00%**	**936**	**1,56**	**0,81**	**3,51**	**1,67**	**-1,84**
2028	995	100,00%	995	1,66	0,86	3,73	1,67	-2,06
2029	1.058	100,00%	1.058	1,76	0,92	3,97	1,67	-2,30
2030	1.125	100,00%	1.125	1,88	0,98	4,22	1,67	-2,55
2031	1.196	100,00%	1.196	1,99	1,04	4,49	1,67	-2,82
2032	1.271	100,00%	1.271	2,12	1,10	4,77	1,67	-3,10
2033	1.351	100,00%	1.351	2,25	1,17	5,07	1,67	-3,40
2034	**1.436**	**100,00%**	**1.436**	**2,39**	**1,25**	**5,39**	**1,67**	**-3,72**
2035	1.526	100,00%	1.526	2,54	1,33	5,72	1,67	-4,05
2036	1.622	100,00%	1.622	2,70	1,41	6,08	1,67	-4,41
2037	1.724	100,00%	1.724	2,87	1,50	6,47	1,67	-4,80
2038	1.832	100,00%	1.832	3,05	1,59	6,87	1,67	-5,20
2039	1.947	100,00%	1.947	3,25	1,69	7,30	1,67	-5,63
2040	2.069	100,00%	2.069	3,45	1,80	7,76	1,67	-6,09
2041	2.199	100,00%	2.199	3,67	1,91	8,25	1,67	-6,58
2042	**2.337**	**100,00%**	**2.337**	**3,90**	**2,03**	**8,76**	**1,67**	**-7,09**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.95 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Praia Grande, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	**691**	**25,00%**	**173**	**164**	**0,00**	**0,00**	-	-	-
2023	734	30,00%	220	174	765,29	4,39	765,29	38,26	765,29
2024	780	50,00%	390	185	1.355,41	7,32	590,13	67,77	1.355,41
2025	829	70,00%	580	197	2.016,79	10,24	661,37	100,84	2.016,79
2026	881	90,00%	793	209	2.755,66	13,17	738,87	137,78	2.755,66
2027	**936**	**100,00%**	**936**	**222**	**3.253,00**	**14,63**	**497,33**	**162,65**	**3.253,00**
2028	995	100,00%	995	236	3.458,05	14,63	205,05	172,90	3.458,05
2029	1.058	100,00%	1.058	251	3.677,00	14,63	218,95	183,85	3.677,00
2030	1.125	100,00%	1.125	267	3.909,85	14,63	232,85	195,49	3.909,85
2031	1.196	100,00%	1.196	284	4.156,61	14,63	246,75	207,83	4.156,61
2032	1.271	100,00%	1.271	302	4.417,26	14,63	260,66	220,86	4.417,26
2033	1.351	100,00%	1.351	321	4.695,30	14,63	278,03	234,76	4.695,30
2034	**1.436**	**100,00%**	**1.436**	**341**	**4.990,71**	**14,63**	**295,41**	**249,54**	**4.990,71**
2035	1.526	100,00%	1.526	362	5.303,49	14,63	312,79	265,17	5.303,49
2036	1.622	100,00%	1.622	385	5.637,14	14,63	333,64	281,86	5.637,14
2037	1.724	100,00%	1.724	409	5.991,63	14,63	354,49	299,58	5.991,63
2038	1.832	100,00%	1.832	435	6.366,97	14,63	375,35	318,35	6.366,97
2039	1.947	100,00%	1.947	462	6.766,65	14,63	399,67	338,33	6.766,65
2040	2.069	100,00%	2.069	491	7.190,65	14,63	424,00	359,53	7.190,65
2041	2.199	100,00%	2.199	522	7.642,45	14,63	451,80	382,12	7.642,45
2042	**2.337**	**100,00%**	**2.337**	**555**	**8.122,06**	**14,63**	**479,61**	**406,10**	**8.122,06**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.96 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Corumbê, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**245**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	260	5,00%	13	0,02	0,02	0,05	0,00	-0,05
2024	276	10,00%	28	0,05	0,05	0,10	0,00	-0,10
2025	293	15,00%	44	0,07	0,07	0,16	0,00	-0,16
2026	311	20,00%	62	0,10	0,10	0,23	0,00	-0,23
2027	**331**	**25,00%**	**83**	**0,14**	**0,14**	**0,31**	**0,00**	**-0,31**
2028	352	30,00%	106	0,18	0,18	0,40	0,00	-0,40
2029	374	35,00%	131	0,22	0,22	0,49	0,00	-0,49
2030	398	40,00%	159	0,27	0,27	0,60	0,00	-0,60
2031	423	45,00%	190	0,32	0,32	0,71	0,00	-0,71
2032	450	50,00%	225	0,38	0,38	0,84	0,00	-0,84
2033	478	55,00%	263	0,44	0,44	0,99	0,00	-0,99
2034	**508**	**60,00%**	**305**	**0,51**	**0,51**	**1,14**	**0,00**	**-1,14**
2035	540	65,00%	351	0,59	0,59	1,32	0,00	-1,32
2036	574	70,00%	402	0,67	0,68	1,51	0,00	-1,51
2037	610	75,00%	458	0,76	0,77	1,72	0,00	-1,72
2038	648	80,00%	518	0,86	0,87	1,94	0,00	-1,94
2039	689	85,00%	586	0,98	0,99	2,20	0,00	-2,20
2040	732	90,00%	659	1,10	1,11	2,47	0,00	-2,47
2041	778	95,00%	739	1,23	1,25	2,77	0,00	-2,77
2042	**827**	**100,00%**	**827**	**1,38**	**1,39**	**3,10**	**0,00**	**-3,10**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.97 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Corumbê, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	245	0,00%	0	64	0,00	0,00	-	-	-
2023	260	5,00%	13	68	87,64	1,29	87,64	4,38	87,64
2024	276	10,00%	28	72	186,06	2,58	98,42	9,30	186,06
2025	293	15,00%	44	77	296,28	3,86	110,22	14,81	296,28
2026	311	20,00%	62	81	419,31	5,15	123,03	20,97	419,31
2027	331	25,00%	83	87	557,84	6,44	138,53	27,89	557,84
2028	352	30,00%	106	92	711,87	7,73	154,04	35,59	711,87
2029	374	35,00%	131	98	882,43	9,02	170,55	44,12	882,43
2030	398	40,00%	159	104	1.073,21	10,31	190,78	53,66	1.073,21
2031	423	45,00%	190	111	1.283,19	11,59	209,99	64,16	1.283,19
2032	450	50,00%	225	118	1.516,78	12,88	233,58	75,84	1.516,78
2033	478	55,00%	263	125	1.772,27	14,17	255,49	88,61	1.772,27
2034	508	60,00%	305	133	2.054,73	15,46	282,46	102,74	2.054,73
2035	540	65,00%	351	141	2.366,17	16,75	311,45	118,31	2.366,17
2036	574	70,00%	402	150	2.708,63	18,04	342,45	135,43	2.708,63
2037	610	75,00%	458	160	3.084,12	19,32	375,49	154,21	3.084,12
2038	648	80,00%	518	170	3.494,66	20,61	410,54	174,73	3.494,66
2039	689	85,00%	586	180	3.948,01	21,90	453,35	197,40	3.948,01
2040	732	90,00%	659	192	4.441,13	23,19	493,12	222,06	4.441,13
2041	778	95,00%	739	204	4.982,45	24,48	541,32	249,12	4.982,45
2042	827	100,00%	827	216	5.575,00	25,77	592,55	278,75	5.575,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.98 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Cabral, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**517**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	528	5,00%	26	0,04	0,03	0,10	0,00	-0,10
2024	540	10,00%	54	0,09	0,06	0,20	0,00	-0,20
2025	552	15,00%	83	0,14	0,10	0,31	0,00	-0,31
2026	564	20,00%	113	0,19	0,13	0,42	0,00	-0,42
2027	**577**	**25,00%**	**144**	**0,24**	**0,17**	**0,54**	**0,00**	**-0,54**
2028	590	30,00%	177	0,30	0,21	0,66	0,00	-0,66
2029	603	35,00%	211	0,35	0,25	0,79	0,00	-0,79
2030	616	40,00%	246	0,41	0,29	0,92	0,00	-0,92
2031	630	45,00%	284	0,47	0,34	1,06	0,00	-1,06
2032	644	50,00%	322	0,54	0,38	1,21	0,00	-1,21
2033	658	55,00%	362	0,60	0,43	1,36	0,00	-1,36
2034	**673**	**60,00%**	**404**	**0,67**	**0,48**	**1,51**	**0,00**	**-1,51**
2035	688	65,00%	447	0,75	0,53	1,68	0,00	-1,68
2036	703	70,00%	492	0,82	0,58	1,85	0,00	-1,85
2037	719	75,00%	539	0,90	0,64	2,02	0,00	-2,02
2038	735	80,00%	588	0,98	0,70	2,21	0,00	-2,21
2039	751	85,00%	638	1,06	0,76	2,39	0,00	-2,39
2040	768	90,00%	691	1,15	0,82	2,59	0,00	-2,59
2041	785	95,00%	746	1,24	0,88	2,80	0,00	-2,80
2042	**802**	**100,00%**	**802**	**1,34**	**0,95**	**3,01**	**0,00**	**-3,01**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.99 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Cabral, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	517	0,00%	0	98	0,00	0,00	-	-	-
2023	528	5,00%	26	100	125,22	1,25	125,22	6,26	125,22
2024	540	10,00%	54	102	256,13	2,50	130,91	12,81	256,13
2025	552	15,00%	83	105	392,73	3,75	136,60	19,64	392,73
2026	564	20,00%	113	107	535,03	5,00	142,29	26,75	535,03
2027	577	25,00%	144	109	684,20	6,25	149,17	34,21	684,20
2028	590	30,00%	177	112	839,54	7,50	155,34	41,98	839,54
2029	603	35,00%	211	114	1.001,04	8,75	161,50	50,05	1.001,04
2030	616	40,00%	246	117	1.168,72	10,00	167,67	58,44	1.168,72
2031	630	45,00%	284	120	1.344,69	11,25	175,97	67,23	1.344,69
2032	644	50,00%	322	122	1.527,30	12,50	182,61	76,36	1.527,30
2033	658	55,00%	362	125	1.716,55	13,75	189,25	85,83	1.716,55
2034	673	60,00%	404	128	1.915,29	15,00	198,74	95,76	1.915,29
2035	688	65,00%	447	131	2.121,14	16,25	205,85	106,06	2.121,14
2036	703	70,00%	492	133	2.334,11	17,50	212,97	116,71	2.334,11
2037	719	75,00%	539	136	2.557,75	18,75	223,64	127,89	2.557,75
2038	735	80,00%	588	139	2.788,98	20,00	231,23	139,45	2.788,98
2039	751	85,00%	638	142	3.027,80	21,25	238,82	151,39	3.027,80
2040	768	90,00%	691	146	3.278,47	22,50	250,68	163,92	3.278,47
2041	785	95,00%	746	149	3.537,21	23,75	258,74	176,86	3.537,21
2042	802	100,00%	802	152	3.804,02	25,00	266,80	190,20	3.804,02

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.100 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Patrimônio, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	992	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2023	1.014	5,00%	51	0,08	0,03	0,19	0,00	-0,19
2024	1.037	10,00%	104	0,17	0,07	0,39	0,00	-0,39
2025	1.060	15,00%	159	0,27	0,11	0,60	0,00	-0,60
2026	1.084	20,00%	217	0,36	0,15	0,81	0,00	-0,81
2027	1.108	25,00%	277	0,46	0,19	1,04	0,00	-1,04
2028	1.133	30,00%	340	0,57	0,23	1,27	0,00	-1,27
2029	1.158	35,00%	405	0,68	0,28	1,52	0,00	-1,52
2030	1.184	40,00%	474	0,79	0,32	1,78	0,00	-1,78
2031	1.210	45,00%	545	0,91	0,37	2,04	0,00	-2,04
2032	1.237	50,00%	619	1,03	0,42	2,32	0,00	-2,32
2033	1.264	55,00%	695	1,16	0,48	2,61	0,00	-2,61
2034	1.292	60,00%	775	1,29	0,53	2,91	0,00	-2,91
2035	1.321	65,00%	859	1,43	0,59	3,22	0,00	-3,22
2036	1.350	70,00%	945	1,58	0,65	3,54	0,00	-3,54
2037	1.380	75,00%	1.035	1,73	0,71	3,88	0,00	-3,88
2038	1.411	80,00%	1.129	1,88	0,77	4,23	0,00	-4,23
2039	1.442	85,00%	1.226	2,04	0,84	4,60	0,00	-4,60
2040	1.474	90,00%	1.327	2,21	0,91	4,97	0,00	-4,97
2041	1.507	95,00%	1.432	2,39	0,98	5,37	0,00	-5,37
2042	1.540	100,00%	1.540	2,57	1,06	5,78	0,00	-5,78

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.101 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Patrimônio, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	992	0,00%	0	237	0,00	0,00	-	-	-
2023	1.014	5,00%	51	242	138,97	0,57	138,97	6,95	138,97
2024	1.037	10,00%	104	248	284,24	1,15	145,27	14,21	284,24
2025	1.060	15,00%	159	253	435,82	1,72	151,58	21,79	435,82
2026	1.084	20,00%	217	259	594,25	2,29	158,43	29,71	594,25
2027	1.108	25,00%	277	265	759,25	2,87	165,01	37,96	759,25
2028	1.133	30,00%	340	271	931,66	3,44	172,41	46,58	931,66
2029	1.158	35,00%	405	277	1.110,92	4,02	179,26	55,55	1.110,92
2030	1.184	40,00%	474	283	1.298,13	4,59	187,21	64,91	1.298,13
2031	1.210	45,00%	545	289	1.492,47	5,16	194,34	74,62	1.492,47
2032	1.237	50,00%	619	296	1.695,30	5,74	202,83	84,77	1.695,30
2033	1.264	55,00%	695	302	1.905,53	6,31	210,23	95,28	1.905,53
2034	1.292	60,00%	775	309	2.124,81	6,88	219,28	106,24	2.124,81
2035	1.321	65,00%	859	316	2.353,55	7,46	228,74	117,68	2.353,55
2036	1.350	70,00%	945	323	2.590,23	8,03	236,68	129,51	2.590,23
2037	1.380	75,00%	1.035	330	2.836,92	8,60	246,69	141,85	2.836,92
2038	1.411	80,00%	1.129	337	3.094,03	9,18	257,10	154,70	3.094,03
2039	1.442	85,00%	1.226	345	3.359,63	9,75	265,60	167,98	3.359,63
2040	1.474	90,00%	1.327	352	3.636,19	10,33	276,57	181,81	3.636,19
2041	1.507	95,00%	1.432	360	3.924,14	10,90	287,94	196,21	3.924,14
2042	1.540	100,00%	1.540	368	4.221,12	11,47	296,99	211,06	4.221,12

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.102 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Novo Horizonte / Independência, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**1.038**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	1.061	5,00%	53	0,09	0,04	0,20	0,00	-0,20
2024	1.085	10,00%	109	0,18	0,09	0,41	0,00	-0,41
2025	1.109	15,00%	166	0,28	0,14	0,62	0,00	-0,62
2026	1.134	20,00%	227	0,38	0,19	0,85	0,00	-0,85
2027	**1.159**	**25,00%**	**290**	**0,48**	**0,24**	**1,09**	**0,00**	**-1,09**
2028	1.185	30,00%	356	0,59	0,29	1,33	0,00	-1,33
2029	1.211	35,00%	424	0,71	0,35	1,59	0,00	-1,59
2030	1.238	40,00%	495	0,83	0,41	1,86	0,00	-1,86
2031	1.265	45,00%	569	0,95	0,47	2,13	0,00	-2,13
2032	1.293	50,00%	647	1,08	0,53	2,42	0,00	-2,42
2033	1.322	55,00%	727	1,21	0,60	2,73	0,00	-2,73
2034	**1.351**	**60,00%**	**811**	**1,35**	**0,67**	**3,04**	**0,00**	**-3,04**
2035	1.381	65,00%	898	1,50	0,74	3,37	0,00	-3,37
2036	1.412	70,00%	988	1,65	0,81	3,71	0,00	-3,71
2037	1.443	75,00%	1.082	1,80	0,89	4,06	0,00	-4,06
2038	1.475	80,00%	1.180	1,97	0,97	4,43	0,00	-4,43
2039	1.508	85,00%	1.282	2,14	1,06	4,81	0,00	-4,81
2040	1.541	90,00%	1.387	2,31	1,14	5,20	0,00	-5,20
2041	1.575	95,00%	1.496	2,49	1,23	5,61	0,00	-5,61
2042	**1.610**	**100,00%**	**1.610**	**2,68**	**1,33**	**6,04**	**0,00**	**-6,04**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.103 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Novo Horizonte / Independência, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	1.038	0,00%	0	255	0,00	0,00	-	-	-
2023	1.061	5,00%	53	261	174,80	0,67	174,80	8,74	174,80
2024	1.085	10,00%	109	267	357,50	1,34	182,70	17,88	357,50
2025	1.109	15,00%	166	272	548,11	2,01	190,61	27,41	548,11
2026	1.134	20,00%	227	279	747,29	2,68	199,18	37,36	747,29
2027	1.159	25,00%	290	285	954,71	3,35	207,42	47,74	954,71
2028	1.185	30,00%	356	291	1.171,35	4,02	216,64	58,57	1.171,35
2029	1.211	35,00%	424	298	1.396,56	4,69	225,21	69,83	1.396,56
2030	1.238	40,00%	495	304	1.631,65	5,36	235,09	81,58	1.631,65
2031	1.265	45,00%	569	311	1.875,64	6,04	243,99	93,78	1.875,64
2032	1.293	50,00%	647	318	2.130,17	6,71	254,53	106,51	2.130,17
2033	1.322	55,00%	727	325	2.395,75	7,38	265,57	119,79	2.395,75
2034	1.351	60,00%	811	332	2.670,87	8,05	275,13	133,54	2.670,87
2035	1.381	65,00%	898	339	2.957,70	8,72	286,82	147,88	2.957,70
2036	1.412	70,00%	988	347	3.256,71	9,39	299,02	162,84	3.256,71
2037	1.443	75,00%	1.082	355	3.565,94	10,06	309,23	178,30	3.565,94
2038	1.475	80,00%	1.180	362	3.888,02	10,73	322,08	194,40	3.888,02
2039	1.508	85,00%	1.282	370	4.223,45	11,40	335,42	211,17	4.223,45
2040	1.541	90,00%	1.387	379	4.569,74	12,07	346,30	228,49	4.569,74
2041	1.575	95,00%	1.496	387	4.930,04	12,74	360,30	246,50	4.930,04
2042	1.610	100,00%	1.610	396	5.304,84	13,41	374,80	265,24	5.304,84

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.104 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Quilombo do Campinho, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**788**	**5,00%**	**39**	**0,07**	**0,00**	**0,07**	**0,07**	**0,00**
2023	805	7,50%	60	0,10	0,05	0,23	0,07	-0,16
2024	823	10,00%	82	0,14	0,07	0,31	0,07	-0,24
2025	841	15,00%	126	0,21	0,10	0,47	0,07	-0,40
2026	860	20,00%	172	0,29	0,14	0,65	0,07	-0,58
2027	**879**	**25,00%**	**220**	**0,37**	**0,18**	**0,82**	**2,21**	**1,39**
2028	899	30,00%	270	0,45	0,22	1,01	2,21	1,20
2029	919	35,00%	322	0,54	0,26	1,21	2,21	1,00
2030	939	40,00%	376	0,63	0,30	1,41	2,21	0,80
2031	960	45,00%	432	0,72	0,35	1,62	2,21	0,59
2032	981	50,00%	491	0,82	0,39	1,84	2,21	0,37
2033	1.003	55,00%	552	0,92	0,44	2,07	2,21	0,14
2034	**1.025**	**60,00%**	**615**	**1,03**	**0,49**	**2,31**	**2,21**	**-0,10**
2035	1.048	65,00%	681	1,14	0,55	2,55	2,21	-0,34
2036	1.071	70,00%	750	1,25	0,60	2,81	2,21	-0,60
2037	1.095	75,00%	821	1,37	0,66	3,08	2,21	-0,87
2038	1.119	80,00%	895	1,49	0,72	3,36	2,21	-1,15
2039	1.144	85,00%	972	1,62	0,78	3,65	2,21	-1,44
2040	1.169	90,00%	1.052	1,75	0,84	3,95	2,21	-1,74
2041	1.195	95,00%	1.135	1,89	0,91	4,26	2,21	-2,05
2042	**1.222**	**100,00%**	**1.222**	**2,04**	**0,98**	**4,58**	**2,67**	**-1,91**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.105 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Quilombo do Campinho, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	788	5,00%	39	189	0,00	0,00	-	-	-
2023	805	7,50%	60	193	193,81	1,00	193,81	9,69	193,81
2024	823	10,00%	82	198	264,19	1,34	70,38	13,21	264,19
2025	841	15,00%	126	202	404,95	2,01	140,76	20,25	404,95
2026	860	20,00%	172	206	552,14	2,68	147,18	27,61	552,14
2027	879	25,00%	220	211	705,42	3,34	153,28	35,27	705,42
2028	899	30,00%	270	216	865,76	4,01	160,34	43,29	865,76
2029	919	35,00%	322	221	1.032,53	4,68	166,76	51,63	1.032,53
2030	939	40,00%	376	225	1.205,71	5,35	173,18	60,29	1.205,71
2031	960	45,00%	432	230	1.386,76	6,02	181,05	69,34	1.386,76
2032	981	50,00%	491	235	1.574,55	6,69	187,79	78,73	1.574,55
2033	1.003	55,00%	552	241	1.770,85	7,36	196,30	88,54	1.770,85
2034	1.025	60,00%	615	246	1.974,20	8,03	203,36	98,71	1.974,20
2035	1.048	65,00%	681	252	2.186,71	8,69	212,51	109,34	2.186,71
2036	1.071	70,00%	750	257	2.406,60	9,36	219,89	120,33	2.406,60
2037	1.095	75,00%	821	263	2.636,29	10,03	229,68	131,81	2.636,29
2038	1.119	80,00%	895	269	2.873,67	10,70	237,39	143,68	2.873,67
2039	1.144	85,00%	972	275	3.121,49	11,37	247,82	156,07	3.121,49
2040	1.169	90,00%	1.052	281	3.377,33	12,04	255,84	168,87	3.377,33
2041	1.195	95,00%	1.135	287	3.644,25	12,71	266,92	182,21	3.644,25
2042	1.222	100,00%	1.222	293	3.922,73	13,38	278,48	196,14	3.922,73

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.106 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Pedras Azuis, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**940**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	961	5,00%	48	0,08	0,09	0,18	0,00	-0,18
2024	982	10,00%	98	0,16	0,19	0,37	0,00	-0,37
2025	1.004	15,00%	151	0,25	0,29	0,56	0,00	-0,56
2026	1.026	20,00%	205	0,34	0,40	0,77	0,00	-0,77
2027	**1.049**	**25,00%**	**262**	**0,44**	**0,51**	**0,98**	**0,00**	**-0,98**
2028	1.072	30,00%	322	0,54	0,63	1,21	0,00	-1,21
2029	1.096	35,00%	384	0,64	0,75	1,44	0,00	-1,44
2030	1.120	40,00%	448	0,75	0,87	1,68	0,00	-1,68
2031	1.145	45,00%	515	0,86	1,00	1,93	0,00	-1,93
2032	1.170	50,00%	585	0,98	1,14	2,19	0,00	-2,19
2033	1.196	55,00%	658	1,10	1,28	2,47	0,00	-2,47
2034	**1.223**	**60,00%**	**734**	**1,22**	**1,43**	**2,75**	**0,00**	**-2,75**
2035	1.250	65,00%	813	1,35	1,58	3,05	0,00	-3,05
2036	1.278	70,00%	895	1,49	1,74	3,35	0,00	-3,35
2037	1.306	75,00%	980	1,63	1,91	3,67	0,00	-3,67
2038	1.335	80,00%	1.068	1,78	2,08	4,01	0,00	-4,01
2039	1.365	85,00%	1.160	1,93	2,26	4,35	0,00	-4,35
2040	1.395	90,00%	1.256	2,09	2,45	4,71	0,00	-4,71
2041	1.426	95,00%	1.355	2,26	2,64	5,08	0,00	-5,08
2042	**1.458**	**100,00%**	**1.458**	**2,43**	**2,84**	**5,47**	**0,00**	**-5,47**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.107 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Pedras Azuis, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	940	0,00%	0	189	0,00	0,00	-	-	-
2023	961	5,00%	48	193	374,67	1,94	374,67	18,73	374,67
2024	982	10,00%	98	197	765,72	3,88	391,05	38,29	765,72
2025	1.004	15,00%	151	202	1.174,31	5,82	408,59	58,72	1.174,31
2026	1.026	20,00%	205	206	1.600,06	7,76	425,75	80,00	1.600,06
2027	1.049	25,00%	262	211	2.044,91	9,70	444,85	102,25	2.044,91
2028	1.072	30,00%	322	216	2.507,69	11,64	462,78	125,38	2.507,69
2029	1.096	35,00%	384	220	2.991,14	13,58	483,45	149,56	2.991,14
2030	1.120	40,00%	448	225	3.493,30	15,51	502,16	174,67	3.493,30
2031	1.145	45,00%	515	230	4.017,69	17,45	524,38	200,88	4.017,69
2032	1.170	50,00%	585	235	4.561,56	19,39	543,88	228,08	4.561,56
2033	1.196	55,00%	658	240	5.129,23	21,33	567,66	256,46	5.129,23
2034	1.223	60,00%	734	246	5.721,84	23,27	592,61	286,09	5.721,84
2035	1.250	65,00%	813	251	6.335,51	25,21	613,67	316,78	6.335,51
2036	1.278	70,00%	895	257	6.975,68	27,15	640,18	348,78	6.975,68
2037	1.306	75,00%	980	263	7.637,70	29,09	662,01	381,88	7.637,70
2038	1.335	80,00%	1.068	268	8.327,78	31,03	690,08	416,39	8.327,78
2039	1.365	85,00%	1.160	274	9.047,10	32,97	719,32	452,36	9.047,10
2040	1.395	90,00%	1.256	280	9.789,82	34,91	742,72	489,49	9.789,82
2041	1.426	95,00%	1.355	287	10.563,34	36,85	773,52	528,17	10.563,34
2042	1.458	100,00%	1.458	293	11.368,82	38,79	805,49	568,44	11.368,82

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.108 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Paraty Mirim, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**772**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	789	20,00%	158	0,26	0,40	0,59	0,00	-0,59
2024	807	40,00%	323	0,54	0,82	1,21	0,00	-1,21
2025	825	60,00%	495	0,83	1,26	1,86	0,00	-1,86
2026	843	80,00%	674	1,12	1,71	2,53	0,00	-2,53
2027	**862**	**100,00%**	**862**	**1,44**	**2,19**	**3,23**	**0,00**	**-3,23**
2028	881	100,00%	881	1,47	2,23	3,30	0,00	-3,30
2029	901	100,00%	901	1,50	2,28	3,38	0,00	-3,38
2030	921	100,00%	921	1,54	2,34	3,45	0,00	-3,45
2031	941	100,00%	941	1,57	2,39	3,53	0,00	-3,53
2032	962	100,00%	962	1,60	2,44	3,61	0,00	-3,61
2033	983	100,00%	983	1,64	2,49	3,69	0,00	-3,69
2034	**1.005**	**100,00%**	**1.005**	**1,68**	**2,55**	**3,77**	**0,00**	**-3,77**
2035	1.027	100,00%	1.027	1,71	2,60	3,85	0,00	-3,85
2036	1.050	100,00%	1.050	1,75	2,66	3,94	0,00	-3,94
2037	1.073	100,00%	1.073	1,79	2,72	4,02	0,00	-4,02
2038	1.097	100,00%	1.097	1,83	2,78	4,11	0,00	-4,11
2039	1.121	100,00%	1.121	1,87	2,84	4,20	0,00	-4,20
2040	1.146	100,00%	1.146	1,91	2,91	4,30	0,00	-4,30
2041	1.171	100,00%	1.171	1,95	2,97	4,39	0,00	-4,39
2042	**1.197**	**100,00%**	**1.197**	**2,00**	**3,04**	**4,49**	**0,00**	**-4,49**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.109 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Paraty Mirim, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	772	0,00%	0	144	0,00	0,00	-	-	-
2023	789	20,00%	158	147	1.600,77	10,88	1.600,77	80,04	1.600,77
2024	807	40,00%	323	151	3.274,57	21,75	1.673,80	163,73	3.274,57
2025	825	60,00%	495	154	5.021,41	32,63	1.746,84	251,07	5.021,41
2026	843	80,00%	674	157	6.841,29	43,50	1.819,88	342,06	6.841,29
2027	862	100,00%	862	161	8.744,36	54,38	1.903,06	437,22	8.744,36
2028	881	100,00%	881	164	8.937,10	54,38	192,74	446,85	8.937,10
2029	901	100,00%	901	168	9.139,98	54,38	202,89	457,00	9.139,98
2030	921	100,00%	921	172	9.342,87	54,38	202,89	467,14	9.342,87
2031	941	100,00%	941	176	9.545,75	54,38	202,89	477,29	9.545,75
2032	962	100,00%	962	179	9.758,78	54,38	213,03	487,94	9.758,78
2033	983	100,00%	983	183	9.971,81	54,38	213,03	498,59	9.971,81
2034	1.005	100,00%	1.005	187	10.194,99	54,38	223,17	509,75	10.194,99
2035	1.027	100,00%	1.027	192	10.418,16	54,38	223,17	520,91	10.418,16
2036	1.050	100,00%	1.050	196	10.651,48	54,38	233,32	532,57	10.651,48
2037	1.073	100,00%	1.073	200	10.884,80	54,38	233,32	544,24	10.884,80
2038	1.097	100,00%	1.097	205	11.128,26	54,38	243,46	556,41	11.128,26
2039	1.121	100,00%	1.121	209	11.371,72	54,38	243,46	568,59	11.371,72
2040	1.146	100,00%	1.146	214	11.625,33	54,38	253,61	581,27	11.625,33
2041	1.171	100,00%	1.171	218	11.878,94	54,38	253,61	593,95	11.878,94
2042	1.197	100,00%	1.197	223	12.142,69	54,38	263,75	607,13	12.142,69

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.110 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Trindade, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**5.239**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	5.456	20,00%	1.091	1,82	0,14	4,09	0,00	-4,09
2024	5.682	40,00%	2.273	3,79	0,30	8,52	0,00	-8,52
2025	5.918	60,00%	3.551	5,92	0,47	13,32	0,00	-13,32
2026	6.164	80,00%	4.931	8,22	0,65	18,49	0,00	-18,49
2027	**6.420**	**100,00%**	**6.420**	**10,70**	**0,85**	**24,08**	**12,00**	**-12,08**
2028	6.686	100,00%	6.686	11,14	0,89	25,07	12,00	-13,07
2029	6.963	100,00%	6.963	11,61	0,92	26,11	12,00	-14,11
2030	7.252	100,00%	7.252	12,09	0,96	27,20	12,00	-15,20
2031	7.553	100,00%	7.553	12,59	1,00	28,32	12,00	-16,32
2032	7.866	100,00%	7.866	13,11	1,04	29,50	12,00	-17,50
2033	8.192	100,00%	8.192	13,65	1,09	30,72	12,00	-18,72
2034	**8.532**	**100,00%**	**8.532**	**14,22**	**1,13**	**32,00**	**12,00**	**-20,00**
2035	8.886	100,00%	8.886	14,81	1,18	33,32	12,00	-21,32
2036	9.255	100,00%	9.255	15,43	1,23	34,71	12,00	-22,71
2037	9.639	100,00%	9.639	16,07	1,28	36,15	12,00	-24,15
2038	10.039	100,00%	10.039	16,73	1,33	37,65	12,00	-25,65
2039	10.456	100,00%	10.456	17,43	1,39	39,21	12,00	-27,21
2040	10.890	100,00%	10.890	18,15	1,44	40,84	12,00	-28,84
2041	11.342	100,00%	11.342	18,90	1,50	42,53	12,00	-30,53
2042	**11.813**	**100,00%**	**11.813**	**19,69**	**1,57**	**44,30**	**12,00**	**-32,30**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.111 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Trindade, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	5.239	0,00%	0	1.243	0,00	0,00	-	-	-
2023	5.456	20,00%	1.091	1.295	579,07	0,45	579,07	28,95	579,07
2024	5.682	40,00%	2.273	1.348	1.206,12	0,89	627,05	60,31	1.206,12
2025	5.918	60,00%	3.551	1.404	1.884,33	1,34	678,20	94,22	1.884,33
2026	6.164	80,00%	4.931	1.463	2.616,87	1,79	732,55	130,84	2.616,87
2027	6.420	100,00%	6.420	1.523	3.406,94	2,24	790,07	170,35	3.406,94
2028	6.686	100,00%	6.686	1.586	3.548,10	2,24	141,16	177,41	3.548,10
2029	6.963	100,00%	6.963	1.652	3.695,10	2,24	147,00	184,75	3.695,10
2030	7.252	100,00%	7.252	1.721	3.848,46	2,24	153,37	192,42	3.848,46
2031	7.553	100,00%	7.553	1.792	4.008,20	2,24	159,73	200,41	4.008,20
2032	7.866	100,00%	7.866	1.866	4.174,30	2,24	166,10	208,71	4.174,30
2033	8.192	100,00%	8.192	1.944	4.347,30	2,24	173,00	217,37	4.347,30
2034	8.532	100,00%	8.532	2.024	4.527,73	2,24	180,43	226,39	4.527,73
2035	8.886	100,00%	8.886	2.108	4.715,59	2,24	187,86	235,78	4.715,59
2036	9.255	100,00%	9.255	2.196	4.911,41	2,24	195,82	245,57	4.911,41
2037	9.639	100,00%	9.639	2.287	5.115,19	2,24	203,78	255,76	5.115,19
2038	10.039	100,00%	10.039	2.382	5.327,46	2,24	212,27	266,37	5.327,46
2039	10.456	100,00%	10.456	2.481	5.548,75	2,24	221,29	277,44	5.548,75
2040	10.890	100,00%	10.890	2.584	5.779,07	2,24	230,31	288,95	5.779,07
2041	11.342	100,00%	11.342	2.691	6.018,93	2,24	239,87	300,95	6.018,93
2042	11.813	100,00%	11.813	2.803	6.268,88	2,24	249,95	313,44	6.268,88

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.112 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Praia do Sono, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**1.488**	**5,00%**	**74**	**0,12**	**0,00**	**0,12**	**0,00**	**-0,12**
2023	1.521	7,50%	114	0,19	0,04	0,43	0,00	-0,43
2024	1.554	10,00%	155	0,26	0,06	0,58	0,00	-0,58
2025	1.588	15,00%	238	0,40	0,09	0,89	0,00	-0,89
2026	1.623	20,00%	325	0,54	0,12	1,22	0,00	-1,22
2027	**1.659**	**25,00%**	**415**	**0,69**	**0,16**	**1,56**	**0,00**	**-1,56**
2028	1.695	30,00%	509	0,85	0,19	1,91	0,00	-1,91
2029	1.732	35,00%	606	1,01	0,23	2,27	0,00	-2,27
2030	1.770	40,00%	708	1,18	0,27	2,66	0,00	-2,66
2031	1.809	45,00%	814	1,36	0,31	3,05	0,00	-3,05
2032	1.849	50,00%	925	1,54	0,35	3,47	0,00	-3,47
2033	1.890	55,00%	1.040	1,73	0,39	3,90	0,00	-3,90
2034	**1.932**	**60,00%**	**1.159**	**1,93**	**0,44**	**4,35**	**0,00**	**-4,35**
2035	1.975	65,00%	1.284	2,14	0,49	4,81	0,00	-4,81
2036	2.018	70,00%	1.413	2,35	0,53	5,30	0,00	-5,30
2037	2.062	75,00%	1.547	2,58	0,58	5,80	0,00	-5,80
2038	2.107	80,00%	1.686	2,81	0,64	6,32	0,00	-6,32
2039	2.153	85,00%	1.830	3,05	0,69	6,86	0,00	-6,86
2040	2.200	90,00%	1.980	3,30	0,75	7,43	0,00	-7,43
2041	2.248	95,00%	2.136	3,56	0,81	8,01	0,00	-8,01
2042	**2.297**	**100,00%**	**2.297**	**3,83**	**0,87**	**8,61**	**0,00**	**-8,61**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.113 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Praia do Sono, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	**1.488**	**5,00%**	**74**	**189**	**0,00**	**0,00**	-	-	-
2023	1.521	7,50%	114	193	172,46	0,89	172,46	8,62	172,46
2024	1.554	10,00%	155	197	234,94	1,19	62,48	11,75	234,94
2025	1.588	15,00%	238	202	360,12	1,79	125,18	18,01	360,12
2026	1.623	20,00%	325	206	490,74	2,38	130,62	24,54	490,74
2027	**1.659**	**25,00%**	**415**	**211**	**627,03**	**2,98**	**136,29**	**31,35**	**627,03**
2028	1.695	30,00%	509	215	768,77	3,57	141,73	38,44	768,77
2029	1.732	35,00%	606	220	916,47	4,17	147,71	45,82	916,47
2030	1.770	40,00%	708	225	1.070,38	4,76	153,90	53,52	1.070,38
2031	1.809	45,00%	814	230	1.230,71	5,36	160,33	61,54	1.230,71
2032	1.849	50,00%	925	235	1.397,69	5,95	166,98	69,88	1.397,69
2033	1.890	55,00%	1.040	240	1.571,55	6,55	173,86	78,58	1.571,55
2034	**1.932**	**60,00%**	**1.159**	**245**	**1.752,52**	**7,14**	**180,97**	**87,63**	**1.752,52**
2035	1.975	65,00%	1.284	251	1.940,82	7,74	188,30	97,04	1.940,82
2036	2.018	70,00%	1.413	256	2.135,62	8,33	194,80	106,78	2.135,62
2037	2.062	75,00%	1.547	262	2.338,05	8,93	202,43	116,90	2.338,05
2038	2.107	80,00%	1.686	268	2.548,35	9,52	210,30	127,42	2.548,35
2039	2.153	85,00%	1.830	273	2.766,73	10,12	218,38	138,34	2.766,73
2040	2.200	90,00%	1.980	279	2.993,43	10,71	226,70	149,67	2.993,43
2041	2.248	95,00%	2.136	285	3.228,67	11,31	235,24	161,43	3.228,67
2042	**2.297**	**100,00%**	**2.297**	**292**	**3.472,68**	**11,90**	**244,01**	**173,63**	**3.472,68**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.114 – Oferta e demandas por tratamento de esgotos para Ponta Negra, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Vazão Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média Total (L/s)	ETE Existente (L/s)	Déficit de Tratamento (L/s)
2022	**1.389**	**0,00%**	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2023	1.420	20,00%	284	0,47	0,05	1,07	0,00	-1,07
2024	1.451	40,00%	580	0,97	0,10	2,18	0,00	-2,18
2025	1.483	60,00%	890	1,48	0,16	3,34	0,00	-3,34
2026	1.516	80,00%	1.213	2,02	0,22	4,55	0,00	-4,55
2027	**1.549**	**100,00%**	**1.549**	**2,58**	**0,28**	**5,81**	**0,00**	**-5,81**
2028	1.583	100,00%	1.583	2,64	0,28	5,94	0,00	-5,94
2029	1.618	100,00%	1.618	2,70	0,29	6,07	0,00	-6,07
2030	1.654	100,00%	1.654	2,76	0,30	6,20	0,00	-6,20
2031	1.690	100,00%	1.690	2,82	0,30	6,34	0,00	-6,34
2032	1.727	100,00%	1.727	2,88	0,31	6,48	0,00	-6,48
2033	1.765	100,00%	1.765	2,94	0,32	6,62	0,00	-6,62
2034	**1.804**	**100,00%**	**1.804**	**3,01**	**0,32**	**6,77**	**0,00**	**-6,77**
2035	1.844	100,00%	1.844	3,07	0,33	6,92	0,00	-6,92
2036	1.885	100,00%	1.885	3,14	0,34	7,07	0,00	-7,07
2037	1.926	100,00%	1.926	3,21	0,35	7,22	0,00	-7,22
2038	1.968	100,00%	1.968	3,28	0,35	7,38	0,00	-7,38
2039	2.011	100,00%	2.011	3,35	0,36	7,54	0,00	-7,54
2040	2.055	100,00%	2.055	3,43	0,37	7,71	0,00	-7,71
2041	2.100	100,00%	2.100	3,50	0,38	7,88	0,00	-7,88
2042	**2.146**	**100,00%**	**2.146**	**3,58**	**0,39**	**8,05**	**0,00**	**-8,05**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.115 – Oferta e demanda de rede/ligações de esgotos para Ponta Negra, em Paraty/RJ.

Ano	População	Esgoto - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Ligações Existentes (und.)	Rede Existente (m)	Rede / Ligação (m/und)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)	Extensão Total (m)
2022	**1.389**	**0,00%**	**0**	**347**	**0,00**	**0,00**	-	-	-
2023	1.420	20,00%	284	355	204,40	0,58	204,40	10,22	204,40
2024	1.451	40,00%	580	362	417,72	1,15	213,32	20,89	417,72
2025	1.483	60,00%	890	370	640,41	1,73	222,68	32,02	640,41
2026	1.516	80,00%	1.213	379	872,87	2,31	232,47	43,64	872,87
2027	**1.549**	**100,00%**	**1.549**	**387**	**1.114,84**	**2,88**	**241,97**	**55,74**	**1.114,84**
2028	1.583	100,00%	1.583	395	1.139,31	2,88	24,47	56,97	1.139,31
2029	1.618	100,00%	1.618	404	1.164,50	2,88	25,19	58,23	1.164,50
2030	1.654	100,00%	1.654	413	1.190,41	2,88	25,91	59,52	1.190,41
2031	1.690	100,00%	1.690	422	1.216,32	2,88	25,91	60,82	1.216,32
2032	1.727	100,00%	1.727	431	1.242,95	2,88	26,63	62,15	1.242,95
2033	1.765	100,00%	1.765	441	1.270,30	2,88	27,35	63,52	1.270,30
2034	**1.804**	**100,00%**	**1.804**	**451**	**1.298,37**	**2,88**	**28,07**	**64,92**	**1.298,37**
2035	1.844	100,00%	1.844	461	1.327,16	2,88	28,79	66,36	1.327,16
2036	1.885	100,00%	1.885	471	1.356,67	2,88	29,51	67,83	1.356,67
2037	1.926	100,00%	1.926	481	1.386,18	2,88	29,51	69,31	1.386,18
2038	1.968	100,00%	1.968	491	1.416,41	2,88	30,23	70,82	1.416,41
2039	2.011	100,00%	2.011	502	1.447,35	2,88	30,95	72,37	1.447,35
2040	2.055	100,00%	2.055	513	1.479,02	2,88	31,67	73,95	1.479,02
2041	2.100	100,00%	2.100	524	1.511,41	2,88	32,39	75,57	1.511,41
2042	**2.146**	**100,00%**	**2.146**	**536**	**1.544,52**	**2,88**	**33,11**	**77,23**	**1.544,52**

Fonte: Consducto, 2022.

4.1.3. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

O estudo de demanda e oferta dos serviços de drenagem da sede municipal (área da CAPY) e das localidades é apresentado nas **Tabelas 4.116** a **6.138.**

Adotou-se que a expansão da microdrenagem se dará de forma proporcional em curto prazo, médio prazo e longo prazo, até atingir à Área Urbana (de microdrenagem) Total, visando com o isso a redução dos impactos advindos de eventos de alagamentos e enxurradas.

Tabela 4.116 – Demanda por drenagem para Sede/Centro Histórico, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km²)	Microdrenagem Coberta (km²)
2022	**49.658**	**25,00%**	**12.414**	**7,50**	**1,88**
2023	50.750	30,00%	15.225	7,50	2,25
2024	51.867	35,00%	18.153	7,50	2,63
2025	53.008	40,00%	21.203	7,50	3,00
2026	54.174	45,00%	24.378	7,50	3,38
2027	**55.366**	**50,00%**	**27.683**	**7,50**	**3,75**
2028	56.584	55,00%	31.121	7,50	4,13
2029	57.829	60,00%	34.697	7,50	4,50
2030	59.101	65,00%	38.416	7,50	4,88
2031	60.401	70,00%	42.281	7,50	5,25
2032	61.730	80,00%	49.384	7,50	6,00
2033	63.088	90,00%	56.779	7,50	6,75
2034	**64.476**	**100,00%**	**64.476**	**7,50**	**7,50**
2035	65.894	100,00%	65.894	7,50	7,50
2036	67.344	100,00%	67.344	7,50	7,50
2037	68.826	100,00%	68.826	7,50	7,50
2038	70.340	100,00%	70.340	7,50	7,50
2039	71.887	100,00%	71.887	7,50	7,50
2040	73.469	100,00%	73.469	7,50	7,50
2041	75.085	100,00%	75.085	7,50	7,50
2042	**76.737**	**100,00%**	**76.737**	**7,50**	**7,50**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.117 – Demanda por drenagem para Prainha de Mambucaba, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km²)	Microdrenagem Coberta (km²)
2022	**10.190**	**0,00%**	**0**	**0,25**	**0,00**
2023	10.384	10,00%	1.038	0,25	0,03
2024	10.581	20,00%	2.116	0,25	0,05
2025	10.782	30,00%	3.235	0,25	0,08
2026	10.987	40,00%	4.395	0,25	0,10
2027	**11.196**	**50,00%**	**5.598**	**0,25**	**0,13**
2028	11.409	60,00%	6.845	0,25	0,15
2029	11.626	65,00%	7.557	0,25	0,16
2030	11.847	70,00%	8.293	0,25	0,18
2031	12.072	75,00%	9.054	0,25	0,19
2032	12.301	80,00%	9.841	0,25	0,20
2033	12.535	90,00%	11.282	0,25	0,23
2034	**12.773**	**100,00%**	**12.773**	**0,25**	**0,25**
2035	13.016	100,00%	13.016	0,25	0,25
2036	13.263	100,00%	13.263	0,25	0,25
2037	13.515	100,00%	13.515	0,25	0,25
2038	13.772	100,00%	13.772	0,25	0,25
2039	14.034	100,00%	14.034	0,25	0,25
2040	14.301	100,00%	14.301	0,25	0,25
2041	14.573	100,00%	14.573	0,25	0,25
2042	**14.850**	**100,00%**	**14.850**	**0,25**	**0,25**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.118 – Demanda por drenagem para São Gonçalo, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km²)	Microdrenagem Coberta (km²)
2022	**2.239**	**0,00%**	**0**	**0,20**	**0,00**
2023	2.282	5,00%	114	0,20	0,01
2024	2.325	10,00%	233	0,20	0,02
2025	2.369	15,00%	355	0,20	0,03
2026	2.414	20,00%	483	0,20	0,04
2027	**2.460**	**25,00%**	**615**	**0,20**	**0,05**
2028	2.507	30,00%	752	0,20	0,06
2029	2.555	35,00%	894	0,20	0,07
2030	2.604	40,00%	1.042	0,20	0,08
2031	2.653	45,00%	1.194	0,20	0,09
2032	2.703	50,00%	1.352	0,20	0,10
2033	2.754	55,00%	1.515	0,20	0,11
2034	**2.806**	**60,00%**	**1.684**	**0,20**	**0,12**
2035	2.859	65,00%	1.858	0,20	0,13
2036	2.913	70,00%	2.039	0,20	0,14
2037	2.968	75,00%	2.226	0,20	0,15
2038	3.024	80,00%	2.419	0,20	0,16
2039	3.081	85,00%	2.619	0,20	0,17
2040	3.140	90,00%	2.826	0,20	0,18
2041	3.200	95,00%	3.040	0,20	0,19
2042	**3.261**	**100,00%**	**3.261**	**0,20**	**0,20**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.119 – Demanda por drenagem para Tarituba, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km^2)	Microdrenagem Coberta (km^2)
2022	**867**	**0,00%**	**0**	**0,25**	**0,00**
2023	883	5,00%	44	0,25	0,01
2024	900	10,00%	90	0,25	0,03
2025	917	15,00%	138	0,25	0,04
2026	934	20,00%	187	0,25	0,05
2027	**952**	**25,00%**	**238**	**0,25**	**0,06**
2028	970	30,00%	291	0,25	0,08
2029	988	35,00%	346	0,25	0,09
2030	1.007	40,00%	403	0,25	0,10
2031	1.026	45,00%	462	0,25	0,11
2032	1.045	50,00%	523	0,25	0,13
2033	1.065	55,00%	586	0,25	0,14
2034	**1.085**	**60,00%**	**651**	**0,25**	**0,15**
2035	1.106	65,00%	719	0,25	0,16
2036	1.127	70,00%	789	0,25	0,18
2037	1.148	75,00%	861	0,25	0,19
2038	1.170	80,00%	936	0,25	0,20
2039	1.192	85,00%	1.013	0,25	0,21
2040	1.215	90,00%	1.094	0,25	0,23
2041	1.238	95,00%	1.176	0,25	0,24
2042	**1.262**	**100,00%**	**1.262**	**0,25**	**0,25**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.120 – Demanda por drenagem para Sertão do Taquari / Vila da Penha, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km²)	Microdrenagem Coberta (km²)
2022	2.527	0,00%	0	0,25	0,00
2023	2.575	5,00%	129	0,25	0,01
2024	2.624	10,00%	262	0,25	0,03
2025	2.674	15,00%	401	0,25	0,04
2026	2.725	20,00%	545	0,25	0,05
2027	2.777	25,00%	694	0,25	0,06
2028	2.830	30,00%	849	0,25	0,08
2029	2.884	35,00%	1.009	0,25	0,09
2030	2.939	40,00%	1.176	0,25	0,10
2031	2.995	45,00%	1.348	0,25	0,11
2032	3.052	50,00%	1.526	0,25	0,13
2033	3.110	55,00%	1.711	0,25	0,14
2034	3.169	60,00%	1.901	0,25	0,15
2035	3.229	65,00%	2.099	0,25	0,16
2036	3.290	70,00%	2.303	0,25	0,18
2037	3.353	75,00%	2.515	0,25	0,19
2038	3.417	80,00%	2.734	0,25	0,20
2039	3.482	85,00%	2.960	0,25	0,21
2040	3.548	90,00%	3.193	0,25	0,23
2041	3.615	95,00%	3.434	0,25	0,24
2042	3.684	100,00%	3.684	0,25	0,25

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.121 – Demanda por drenagem para Taquari, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km^2)	Microdrenagem Coberta (km^2)
2022	**1.401**	**0,00%**	**0**	**0,25**	**0,00**
2023	1.428	10,00%	143	0,25	0,03
2024	1.455	20,00%	291	0,25	0,05
2025	1.483	30,00%	445	0,25	0,08
2026	1.511	40,00%	604	0,25	0,10
2027	**1.540**	**50,00%**	**770**	**0,25**	**0,13**
2028	1.569	60,00%	941	0,25	0,15
2029	1.599	65,00%	1.039	0,25	0,16
2030	1.629	70,00%	1.140	0,25	0,18
2031	1.660	75,00%	1.245	0,25	0,19
2032	1.692	80,00%	1.354	0,25	0,20
2033	1.724	90,00%	1.552	0,25	0,23
2034	**1.757**	**100,00%**	**1.757**	**0,25**	**0,25**
2035	1.790	100,00%	1.790	0,25	0,25
2036	1.824	100,00%	1.824	0,25	0,25
2037	1.859	100,00%	1.859	0,25	0,25
2038	1.894	100,00%	1.894	0,25	0,25
2039	1.930	100,00%	1.930	0,25	0,25
2040	1.967	100,00%	1.967	0,25	0,25
2041	2.004	100,00%	2.004	0,25	0,25
2042	**2.042**	**100,00%**	**2.042**	**0,25**	**0,25**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.122 – Demanda por drenagem para Iriri, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km²)	Microdrenagem Coberta (km²)
2022	**1.019**	**0,00%**	**0**	**0,07**	**0,00**
2023	1.038	5,00%	52	0,07	0,00
2024	1.058	10,00%	106	0,07	0,01
2025	1.078	15,00%	162	0,07	0,01
2026	1.098	20,00%	220	0,07	0,01
2027	**1.119**	**25,00%**	**280**	**0,07**	**0,02**
2028	1.140	30,00%	342	0,07	0,02
2029	1.162	35,00%	407	0,07	0,02
2030	1.184	40,00%	474	0,07	0,03
2031	1.206	45,00%	543	0,07	0,03
2032	1.229	50,00%	615	0,07	0,04
2033	1.252	55,00%	689	0,07	0,04
2034	**1.276**	**60,00%**	**766**	**0,07**	**0,04**
2035	1.300	65,00%	845	0,07	0,05
2036	1.325	70,00%	928	0,07	0,05
2037	1.350	75,00%	1.013	0,07	0,05
2038	1.376	80,00%	1.101	0,07	0,06
2039	1.402	85,00%	1.192	0,07	0,06
2040	1.429	90,00%	1.286	0,07	0,06
2041	1.456	95,00%	1.383	0,07	0,07
2042	**1.484**	**100,00%**	**1.484**	**0,07**	**0,07**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.123 – Demanda por drenagem para Areal do Taquari, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km^2)	Microdrenagem Coberta (km^2)
2022	**512**	**0,00%**	**0**	**0,07**	**0,00**
2023	522	10,00%	52	0,07	0,01
2024	532	20,00%	106	0,07	0,01
2025	542	30,00%	163	0,07	0,02
2026	552	40,00%	221	0,07	0,03
2027	**562**	**50,00%**	**281**	**0,07**	**0,04**
2028	573	60,00%	344	0,07	0,04
2029	584	65,00%	380	0,07	0,05
2030	595	70,00%	417	0,07	0,05
2031	606	75,00%	455	0,07	0,05
2032	618	80,00%	494	0,07	0,06
2033	630	90,00%	567	0,07	0,06
2034	**642**	**100,00%**	**642**	**0,07**	**0,07**
2035	654	100,00%	654	0,07	0,07
2036	666	100,00%	666	0,07	0,07
2037	679	100,00%	679	0,07	0,07
2038	692	100,00%	692	0,07	0,07
2039	705	100,00%	705	0,07	0,07
2040	718	100,00%	718	0,07	0,07
2041	732	100,00%	732	0,07	0,07
2042	**746**	**100,00%**	**746**	**0,07**	**0,07**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.124 – Demanda por drenagem para São Roque, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km^2)	Microdrenagem Coberta (km^2)
2022	**1.406**	**0,00%**	**0**	**0,10**	**0,00**
2023	1.433	10,00%	143	0,10	0,01
2024	1.460	20,00%	292	0,10	0,02
2025	1.488	30,00%	446	0,10	0,03
2026	1.516	40,00%	606	0,10	0,04
2027	**1.545**	**50,00%**	**773**	**0,10**	**0,05**
2028	1.574	60,00%	944	0,10	0,06
2029	1.604	65,00%	1.043	0,10	0,07
2030	1.634	70,00%	1.144	0,10	0,07
2031	1.665	75,00%	1.249	0,10	0,08
2032	1.697	80,00%	1.358	0,10	0,08
2033	1.729	90,00%	1.556	0,10	0,09
2034	**1.762**	**100,00%**	**1.762**	**0,10**	**0,10**
2035	1.795	100,00%	1.795	0,10	0,10
2036	1.829	100,00%	1.829	0,10	0,10
2037	1.864	100,00%	1.864	0,10	0,10
2038	1.899	100,00%	1.899	0,10	0,10
2039	1.935	100,00%	1.935	0,10	0,10
2040	1.972	100,00%	1.972	0,10	0,10
2041	2.009	100,00%	2.009	0,10	0,10
2042	**2.047**	**100,00%**	**2.047**	**0,10**	**0,10**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.125 – Demanda por drenagem para Barra Grande, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km^2)	Microdrenagem Coberta (km^2)
2022	**2.008**	**0,00%**	**0**	**0,25**	**0,00**
2023	2.046	10,00%	205	0,25	0,03
2024	2.085	20,00%	417	0,25	0,05
2025	2.125	30,00%	638	0,25	0,08
2026	2.165	40,00%	866	0,25	0,10
2027	**2.206**	**50,00%**	**1.103**	**0,25**	**0,13**
2028	2.248	60,00%	1.349	0,25	0,15
2029	2.291	65,00%	1.489	0,25	0,16
2030	2.335	70,00%	1.635	0,25	0,18
2031	2.379	75,00%	1.784	0,25	0,19
2032	2.424	80,00%	1.939	0,25	0,20
2033	2.470	90,00%	2.223	0,25	0,23
2034	**2.517**	**100,00%**	**2.517**	**0,25**	**0,25**
2035	2.565	100,00%	2.565	0,25	0,25
2036	2.614	100,00%	2.614	0,25	0,25
2037	2.664	100,00%	2.664	0,25	0,25
2038	2.715	100,00%	2.715	0,25	0,25
2039	2.767	100,00%	2.767	0,25	0,25
2040	2.820	100,00%	2.820	0,25	0,25
2041	2.874	100,00%	2.874	0,25	0,25
2042	**2.929**	**100,00%**	**2.929**	**0,25**	**0,25**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.126 – Demanda por drenagem para Rio Pequeno, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km²)	Microdrenagem Coberta (km²)
2022	**359**	**0,00%**	**0**	**0,03**	**0,00**
2023	366	10,00%	37	0,03	0,00
2024	373	20,00%	75	0,03	0,01
2025	380	30,00%	114	0,03	0,01
2026	387	40,00%	155	0,03	0,01
2027	**394**	**50,00%**	**197**	**0,03**	**0,02**
2028	401	60,00%	241	0,03	0,02
2029	409	65,00%	266	0,03	0,02
2030	417	70,00%	292	0,03	0,02
2031	425	75,00%	319	0,03	0,02
2032	433	80,00%	346	0,03	0,02
2033	441	90,00%	397	0,03	0,03
2034	**449**	**100,00%**	**449**	**0,03**	**0,03**
2035	458	100,00%	458	0,03	0,03
2036	467	100,00%	467	0,03	0,03
2037	476	100,00%	476	0,03	0,03
2038	485	100,00%	485	0,03	0,03
2039	494	100,00%	494	0,03	0,03
2040	503	100,00%	503	0,03	0,03
2041	513	100,00%	513	0,03	0,03
2042	**523**	**100,00%**	**523**	**0,03**	**0,03**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.127 – Demanda por drenagem para Graúna, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km²)	Microdrenagem Coberta (km²)
2022	**1.019**	**0,00%**	**0**	**0,10**	**0,00**
2023	1.038	5,00%	52	0,10	0,01
2024	1.058	10,00%	106	0,10	0,01
2025	1.078	15,00%	162	0,10	0,02
2026	1.098	20,00%	220	0,10	0,02
2027	**1.119**	**25,00%**	**280**	**0,10**	**0,03**
2028	1.140	30,00%	342	0,10	0,03
2029	1.162	35,00%	407	0,10	0,04
2030	1.184	40,00%	474	0,10	0,04
2031	1.206	45,00%	543	0,10	0,05
2032	1.229	50,00%	615	0,10	0,05
2033	1.252	55,00%	689	0,10	0,06
2034	**1.276**	**60,00%**	**766**	**0,10**	**0,06**
2035	1.300	65,00%	845	0,10	0,07
2036	1.325	70,00%	928	0,10	0,07
2037	1.350	75,00%	1.013	0,10	0,08
2038	1.376	80,00%	1.101	0,10	0,08
2039	1.402	85,00%	1.192	0,10	0,09
2040	1.429	90,00%	1.286	0,10	0,09
2041	1.456	95,00%	1.383	0,10	0,10
2042	**1.484**	**100,00%**	**1.484**	**0,10**	**0,10**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.128 – Demanda por drenagem para Praia Grande, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km²)	Microdrenagem Coberta (km²)
2022	**691**	**0,00%**	**0**	**0,07**	**0,00**
2023	734	5,00%	37	0,07	0,00
2024	780	10,00%	78	0,07	0,01
2025	829	15,00%	124	0,07	0,01
2026	881	20,00%	176	0,07	0,01
2027	**936**	**25,00%**	**234**	**0,07**	**0,02**
2028	995	30,00%	299	0,07	0,02
2029	1.058	35,00%	370	0,07	0,02
2030	1.125	40,00%	450	0,07	0,03
2031	1.196	45,00%	538	0,07	0,03
2032	1.271	50,00%	636	0,07	0,04
2033	1.351	55,00%	743	0,07	0,04
2034	**1.436**	**60,00%**	**862**	**0,07**	**0,04**
2035	1.526	65,00%	992	0,07	0,05
2036	1.622	70,00%	1.135	0,07	0,05
2037	1.724	75,00%	1.293	0,07	0,05
2038	1.832	80,00%	1.466	0,07	0,06
2039	1.947	85,00%	1.655	0,07	0,06
2040	2.069	90,00%	1.862	0,07	0,06
2041	2.199	95,00%	2.089	0,07	0,07
2042	**2.337**	**100,00%**	**2.337**	**0,07**	**0,07**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.129 – Demanda por drenagem para Corumbê, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km²)	Microdrenagem Coberta (km²)
2022	245	0,00%	0	0,03	0,00
2023	260	5,00%	13	0,03	0,00
2024	276	10,00%	28	0,03	0,00
2025	293	15,00%	44	0,03	0,00
2026	311	20,00%	62	0,03	0,01
2027	331	25,00%	83	0,03	0,01
2028	352	30,00%	106	0,03	0,01
2029	374	35,00%	131	0,03	0,01
2030	398	40,00%	159	0,03	0,01
2031	423	45,00%	190	0,03	0,01
2032	450	50,00%	225	0,03	0,02
2033	478	55,00%	263	0,03	0,02
2034	508	60,00%	305	0,03	0,02
2035	540	65,00%	351	0,03	0,02
2036	574	70,00%	402	0,03	0,02
2037	610	75,00%	458	0,03	0,02
2038	648	80,00%	518	0,03	0,02
2039	689	85,00%	586	0,03	0,03
2040	732	90,00%	659	0,03	0,03
2041	778	95,00%	739	0,03	0,03
2042	827	100,00%	827	0,03	0,03

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.130 – Demanda por drenagem para Cabral, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km²)	Microdrenagem Coberta (km²)
2022	**517**	**0,00%**	**0**	**0,07**	**0,00**
2023	528	5,00%	26	0,07	0,00
2024	540	10,00%	54	0,07	0,01
2025	552	15,00%	83	0,07	0,01
2026	564	20,00%	113	0,07	0,01
2027	**577**	**25,00%**	**144**	**0,07**	**0,02**
2028	590	30,00%	177	0,07	0,02
2029	603	35,00%	211	0,07	0,02
2030	616	40,00%	246	0,07	0,03
2031	630	45,00%	284	0,07	0,03
2032	644	50,00%	322	0,07	0,04
2033	658	55,00%	362	0,07	0,04
2034	**673**	**60,00%**	**404**	**0,07**	**0,04**
2035	688	65,00%	447	0,07	0,05
2036	703	70,00%	492	0,07	0,05
2037	719	75,00%	539	0,07	0,05
2038	735	80,00%	588	0,07	0,06
2039	751	85,00%	638	0,07	0,06
2040	768	90,00%	691	0,07	0,06
2041	785	95,00%	746	0,07	0,07
2042	**802**	**100,00%**	**802**	**0,07**	**0,07**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.131 – Demanda por drenagem para Patrimônio, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km²)	Microdrenagem Coberta (km²)
2022	**992**	**0,00%**	**0**	**0,10**	**0,00**
2023	1.014	5,00%	51	0,10	0,01
2024	1.037	10,00%	104	0,10	0,01
2025	1.060	15,00%	159	0,10	0,02
2026	1.084	20,00%	217	0,10	0,02
2027	**1.108**	**25,00%**	**277**	**0,10**	**0,03**
2028	1.133	30,00%	340	0,10	0,03
2029	1.158	35,00%	405	0,10	0,04
2030	1.184	40,00%	474	0,10	0,04
2031	1.210	45,00%	545	0,10	0,05
2032	1.237	50,00%	619	0,10	0,05
2033	1.264	55,00%	695	0,10	0,06
2034	**1.292**	**60,00%**	**775**	**0,10**	**0,06**
2035	1.321	65,00%	859	0,10	0,07
2036	1.350	70,00%	945	0,10	0,07
2037	1.380	75,00%	1.035	0,10	0,08
2038	1.411	80,00%	1.129	0,10	0,08
2039	1.442	85,00%	1.226	0,10	0,09
2040	1.474	90,00%	1.327	0,10	0,09
2041	1.507	95,00%	1.432	0,10	0,10
2042	**1.540**	**100,00%**	**1.540**	**0,10**	**0,10**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.132 – Demanda por drenagem para Novo Horizonte / Independência, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km²)	Microdrenagem Coberta (km²)
2022	**1.038**	**0,00%**	**0**	**0,10**	**0,00**
2023	1.061	5,00%	53	0,10	0,01
2024	1.085	10,00%	109	0,10	0,01
2025	1.109	15,00%	166	0,10	0,02
2026	1.134	20,00%	227	0,10	0,02
2027	**1.159**	**25,00%**	**290**	**0,10**	**0,03**
2028	1.185	30,00%	356	0,10	0,03
2029	1.211	35,00%	424	0,10	0,04
2030	1.238	40,00%	495	0,10	0,04
2031	1.265	45,00%	569	0,10	0,05
2032	1.293	50,00%	647	0,10	0,05
2033	1.322	55,00%	727	0,10	0,06
2034	**1.351**	**60,00%**	**811**	**0,10**	**0,06**
2035	1.381	65,00%	898	0,10	0,07
2036	1.412	70,00%	988	0,10	0,07
2037	1.443	75,00%	1.082	0,10	0,08
2038	1.475	80,00%	1.180	0,10	0,08
2039	1.508	85,00%	1.282	0,10	0,09
2040	1.541	90,00%	1.387	0,10	0,09
2041	1.575	95,00%	1.496	0,10	0,10
2042	**1.610**	**100,00%**	**1.610**	**0,10**	**0,10**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.133 – Demanda por drenagem para Quilombo do Campinho, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km²)	Microdrenagem Coberta (km²)
2022	**788**	**0,00%**	**0**	**0,07**	**0,00**
2023	805	10,00%	81	0,07	0,01
2024	823	20,00%	165	0,07	0,01
2025	841	30,00%	252	0,07	0,02
2026	860	40,00%	344	0,07	0,03
2027	**879**	**50,00%**	**440**	**0,07**	**0,04**
2028	899	60,00%	539	0,07	0,04
2029	919	65,00%	597	0,07	0,05
2030	939	70,00%	657	0,07	0,05
2031	960	75,00%	720	0,07	0,05
2032	981	80,00%	785	0,07	0,06
2033	1.003	90,00%	903	0,07	0,06
2034	**1.025**	**100,00%**	**1.025**	**0,07**	**0,07**
2035	1.048	100,00%	1.048	0,07	0,07
2036	1.071	100,00%	1.071	0,07	0,07
2037	1.095	100,00%	1.095	0,07	0,07
2038	1.119	100,00%	1.119	0,07	0,07
2039	1.144	100,00%	1.144	0,07	0,07
2040	1.169	100,00%	1.169	0,07	0,07
2041	1.195	100,00%	1.195	0,07	0,07
2042	**1.222**	**100,00%**	**1.222**	**0,07**	**0,07**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.134 – Demanda por drenagem para Pedras Azuis, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km²)	Microdrenagem Coberta (km²)
2022	**940**	**0,00%**	**0**	**0,10**	**0,00**
2023	961	10,00%	96	0,10	0,01
2024	982	20,00%	196	0,10	0,02
2025	1.004	30,00%	301	0,10	0,03
2026	1.026	40,00%	410	0,10	0,04
2027	**1.049**	**50,00%**	**525**	**0,10**	**0,05**
2028	1.072	60,00%	643	0,10	0,06
2029	1.096	65,00%	712	0,10	0,07
2030	1.120	70,00%	784	0,10	0,07
2031	1.145	75,00%	859	0,10	0,08
2032	1.170	80,00%	936	0,10	0,08
2033	1.196	90,00%	1.076	0,10	0,09
2034	**1.223**	**100,00%**	**1.223**	**0,10**	**0,10**
2035	1.250	100,00%	1.250	0,10	0,10
2036	1.278	100,00%	1.278	0,10	0,10
2037	1.306	100,00%	1.306	0,10	0,10
2038	1.335	100,00%	1.335	0,10	0,10
2039	1.365	100,00%	1.365	0,10	0,10
2040	1.395	100,00%	1.395	0,10	0,10
2041	1.426	100,00%	1.426	0,10	0,10
2042	**1.458**	**100,00%**	**1.458**	**0,10**	**0,10**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.135 – Demanda por drenagem para Paraty Mirim, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km²)	Microdrenagem Coberta (km²)
2022	**772**	**0,00%**	**0**	**0,10**	**0,00**
2023	789	10,00%	79	0,10	0,01
2024	807	20,00%	161	0,10	0,02
2025	825	30,00%	248	0,10	0,03
2026	843	40,00%	337	0,10	0,04
2027	**862**	**50,00%**	**431**	**0,10**	**0,05**
2028	881	60,00%	529	0,10	0,06
2029	901	65,00%	586	0,10	0,07
2030	921	70,00%	645	0,10	0,07
2031	941	75,00%	706	0,10	0,08
2032	962	80,00%	770	0,10	0,08
2033	983	90,00%	885	0,10	0,09
2034	**1.005**	**100,00%**	**1.005**	**0,10**	**0,10**
2035	1.027	100,00%	1.027	0,10	0,10
2036	1.050	100,00%	1.050	0,10	0,10
2037	1.073	100,00%	1.073	0,10	0,10
2038	1.097	100,00%	1.097	0,10	0,10
2039	1.121	100,00%	1.121	0,10	0,10
2040	1.146	100,00%	1.146	0,10	0,10
2041	1.171	100,00%	1.171	0,10	0,10
2042	**1.197**	**100,00%**	**1.197**	**0,10**	**0,10**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.136 – Demanda por drenagem para Trindade, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km^2)	Microdrenagem Coberta (km^2)
2022	**5.239**	**0,00%**	**0**	**0,30**	**0,00**
2023	5.456	10,00%	546	0,30	0,03
2024	5.682	20,00%	1.136	0,30	0,06
2025	5.918	30,00%	1.775	0,30	0,09
2026	6.164	40,00%	2.466	0,30	0,12
2027	**6.420**	**50,00%**	**3.210**	**0,30**	**0,15**
2028	6.686	60,00%	4.012	0,30	0,18
2029	6.963	65,00%	4.526	0,30	0,20
2030	7.252	70,00%	5.076	0,30	0,21
2031	7.553	75,00%	5.665	0,30	0,23
2032	7.866	80,00%	6.293	0,30	0,24
2033	8.192	90,00%	7.373	0,30	0,27
2034	**8.532**	**100,00%**	**8.532**	**0,30**	**0,30**
2035	8.886	100,00%	8.886	0,30	0,30
2036	9.255	100,00%	9.255	0,30	0,30
2037	9.639	100,00%	9.639	0,30	0,30
2038	10.039	100,00%	10.039	0,30	0,30
2039	10.456	100,00%	10.456	0,30	0,30
2040	10.890	100,00%	10.890	0,30	0,30
2041	11.342	100,00%	11.342	0,30	0,30
2042	**11.813**	**100,00%**	**11.813**	**0,30**	**0,30**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.137 – Demanda por drenagem para Praia do Sono, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km²)	Microdrenagem Coberta (km²)
2022	**1.488**	**0,00%**	**0**	**0,03**	**0,00**
2023	1.521	10,00%	152	0,03	0,00
2024	1.554	20,00%	311	0,03	0,01
2025	1.588	30,00%	476	0,03	0,01
2026	1.623	40,00%	649	0,03	0,01
2027	**1.659**	**50,00%**	**830**	**0,03**	**0,02**
2028	1.695	60,00%	1.017	0,03	0,02
2029	1.732	65,00%	1.126	0,03	0,02
2030	1.770	70,00%	1.239	0,03	0,02
2031	1.809	75,00%	1.357	0,03	0,02
2032	1.849	80,00%	1.479	0,03	0,02
2033	1.890	90,00%	1.701	0,03	0,03
2034	**1.932**	**100,00%**	**1.932**	**0,03**	**0,03**
2035	1.975	100,00%	1.975	0,03	0,03
2036	2.018	100,00%	2.018	0,03	0,03
2037	2.062	100,00%	2.062	0,03	0,03
2038	2.107	100,00%	2.107	0,03	0,03
2039	2.153	100,00%	2.153	0,03	0,03
2040	2.200	100,00%	2.200	0,03	0,03
2041	2.248	100,00%	2.248	0,03	0,03
2042	**2.297**	**100,00%**	**2.297**	**0,03**	**0,03**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.138 – Demanda por drenagem para Ponta Negra, em Paraty/RJ.

Ano	População	Drenagem - Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Área Urbana (km^2)	Microdrenagem Coberta (km^2)
2022	**1.389**	**0,00%**	**0**	**0,03**	**0,00**
2023	1.420	5,00%	71	0,03	0,00
2024	1.451	10,00%	145	0,03	0,00
2025	1.483	15,00%	222	0,03	0,00
2026	1.516	20,00%	303	0,03	0,01
2027	**1.549**	**25,00%**	**387**	**0,03**	**0,01**
2028	1.583	30,00%	475	0,03	0,01
2029	1.618	35,00%	566	0,03	0,01
2030	1.654	40,00%	662	0,03	0,01
2031	1.690	45,00%	761	0,03	0,01
2032	1.727	50,00%	864	0,03	0,02
2033	1.765	55,00%	971	0,03	0,02
2034	**1.804**	**60,00%**	**1.082**	**0,03**	**0,02**
2035	1.844	65,00%	1.199	0,03	0,02
2036	1.885	70,00%	1.320	0,03	0,02
2037	1.926	75,00%	1.445	0,03	0,02
2038	1.968	80,00%	1.574	0,03	0,02
2039	2.011	85,00%	1.709	0,03	0,03
2040	2.055	90,00%	1.850	0,03	0,03
2041	2.100	95,00%	1.995	0,03	0,03
2042	**2.146**	**100,00%**	**2.146**	**0,03**	**0,03**

Fonte: Consducto, 2022.

4.2 ESTUDO DE OFERTA x DEMANDAS DOS SERVIÇOS (ÁREA DIFUSA)

A população da área difusa de Paraty (comunidades isoladas) também foi estimada ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos, assim como a demanda dos serviços de água e esgoto, considerando a mesma taxa de crescimento adotada na evolução populacional já citada anteriormente.

Conforme já citado, essas áreas são àquelas não descritas detalhadamente, por se tratarem de comunidades isoladas e/ou de baixo índice de habitação, tais como: Serraria, Rio Pequeno, Saco Grande, Saquinho do Corumbê, Caboclo, Carrasquinho e Barro Alto, no 1º Distrito; Forquilha, Córrego dos Micos, Aldeia Itaxim Mirim e Rio dos Meros, no 2º Distrito; Sumaca, Joatinga, Saco da Anchova, Pouso da Cajaíba, Calhaus, Saco do Mamangua, Praia Vermelha, Ponta Grossa e Engenho Velho, na Região Costeira; Cedro, Araújo e Algodão, nas Ilhas.

4.2.1. Abastecimento de Água

A **Tabela 4.139** traz a demanda para estes sistemas. Adotou-se metas no intuito de diminuir as soluções individuais (partindo de 70%), chegando até 25%, no horizonte de longo prazo, pois é priorizado o aumento da cobertura de atendimento através de soluções coletivas, assim como preconizado pelo PLANSAB (Plano Nacional de Saneamento Básico). Deste modo, determinou-se para meta de fim de projeto (2042) igual a 75% de atendimento em sistema coletivo.

Tabela 4.139 – Oferta e demanda de água da zona difusa de Paraty.

Ano	Área Difusa				
	População	Água (Sol. Individuais)	População Atendida Sol. Individuais (hab.)	Água (Sol. Coletiva)	População Atendida Sol. Coletivas (hab.)
2022	**6.977**	**70,00%**	**4.884**	**30,00%**	**2.093**
2023	7.131	67,75%	4.831	32,25%	2.300
2024	7.288	65,50%	4.774	34,50%	2.514
2025	7.448	63,25%	4.711	36,75%	2.737
2026	7.612	61,00%	4.643	39,00%	2.969
2027	**7.779**	**58,75%**	**4.570**	**41,25%**	**3.209**
2028	7.950	56,50%	4.492	43,50%	3.458
2029	8.125	54,25%	4.408	45,75%	3.717
2030	8.304	52,00%	4.318	48,00%	3.986
2031	8.487	49,75%	4.222	50,25%	4.265
2032	8.674	47,50%	4.120	52,50%	4.554
2033	8.865	45,25%	4.011	54,75%	4.854
2034	**9.060**	**43,00%**	**3.896**	**57,00%**	**5.164**
2035	9.259	40,75%	3.773	59,25%	5.486
2036	9.463	38,50%	3.643	61,50%	5.820
2037	9.671	36,25%	3.506	63,75%	6.165
2038	9.884	34,00%	3.361	66,00%	6.523
2039	10.101	31,75%	3.207	68,25%	6.894
2040	10.323	29,50%	3.045	70,50%	7.278
2041	10.550	27,25%	2.875	72,75%	7.675
2042	**10.782**	**25,00%**	**2.696**	**75,00%**	**8.087**

Fonte: Consducto, 2022.

Para os sistemas coletivos na área difusa, espera-se no longo prazo (2042) haja 2.022 ligações, todas hidrometradas. Para o cálculo das ligações, adotou-se o valor de 4,0 pessoas/ligação. Na Tabela **4.140** são apresentadas a demandas da zona difusa quanto à hidrometração.

Quanta à demanda por rede, estima-se que a extensão atual de abastecimento de água para a zona difusa seja de 13.075 m, conforme **Tabela 4.140**. Adotando o valor de 25,0 m/ligação, em 20 anos espera-se atingir uma extensão total de 50.550 m..

Tabela 4.140 – Oferta e demanda de rede/ligação/hidrometração da zona difusa do município de Paraty.

Ano	Área Difusa							
	População	Ligações (und.)	Índice de Hidrometração	Número de Ligações Hidrometradas (und.)	Déficit de Hidrômetros (und.)	Extensão de Rede Existente (m)	Incremento de Rede (m)	Substituição de Rede (m)
2022	**6.977**	**523**	**0,00%**	**0**	**-523**	**13.075**	-	-
2023	7.131	575	15,00%	86	-489	14.375	1.300	719
2024	7.288	629	20,00%	126	-503	15.725	1.350	786
2025	7.448	684	30,00%	205	-479	17.100	1.375	855
2026	7.612	742	40,00%	297	-445	18.550	1.450	928
2027	**7.779**	**802**	**50,00%**	**401**	**-401**	**20.050**	**1.500**	**1.003**
2028	7.950	865	55,00%	476	-389	21.625	1.575	1.081
2029	8.125	929	60,00%	557	-372	23.225	1.600	1.161
2030	8.304	996	65,00%	647	-349	24.900	1.675	1.245
2031	8.487	1.066	70,00%	746	-320	26.650	1.750	1.333
2032	8.674	1.138	80,00%	910	-228	28.450	1.800	1.423
2033	8.865	1.213	90,00%	1.092	-121	30.325	1.875	1.516
2034	**9.060**	**1.291**	**100,00%**	**1.291**	**0**	**32.275**	**1.950**	**1.614**
2035	9.259	1.371	100,00%	1.371	0	34.275	2.000	1.714
2036	9.463	1.455	100,00%	1.455	0	36.375	2.100	1.819
2037	9.671	1.541	100,00%	1.541	0	38.525	2.150	1.926
2038	9.884	1.631	100,00%	1.631	0	40.775	2.250	2.039
2039	10.101	1.723	100,00%	1.723	0	43.075	2.300	2.154
2040	10.323	1.819	100,00%	1.819	0	45.475	2.400	2.274
2041	10.550	1.919	100,00%	1.919	0	47.975	2.500	2.399
2042	**10.782**	**2.022**	**100,00%**	**2.022**	**0**	**50.550**	**2.575**	**2.528**

Fonte: Consducto, 2022.

4.2.2. Esgotamento Sanitário

Atualmente estima-se que 5,0% da população da zona difusa possui melhorias sanitárias domiciliares. Pretende-se, como meta, que em curto prazo 28,75% da população difusa, ou seja, 2.236 pessoas sejam atendidas por MSD (Melhorias Sanitárias Domiciliares), 62,00% em médio prazo e 100% em longo prazo. A evolução da oferta e demanda de Melhorias Sanitárias Domiciliares é apresentada na **Tabela 4.141**.

Tabela 4.141 – Oferta e Demanda de Melhoria Sanitárias Domiciliares na Zona Difusa do Município de Paraty.

Ano	Área Difusa		
	População	Esgoto (Sol. Individuais)	População Atendida Sol. Individuais (hab.)
2022	**6.977**	**5,00%**	**349**
2023	7.131	9,75%	695
2024	7.288	14,50%	1.057
2025	7.448	19,25%	1.434
2026	7.612	24,00%	1.827
2027	**7.779**	**28,75%**	**2.236**
2028	7.950	33,50%	2.663
2029	8.125	38,25%	3.108
2030	8.304	43,00%	3.571
2031	8.487	47,75%	4.053
2032	8.674	52,50%	4.554
2033	8.865	57,25%	5.075
2034	**9.060**	**62,00%**	**5.617**
2035	9.259	66,75%	6.180
2036	9.463	71,50%	6.766
2037	9.671	76,25%	7.374
2038	9.884	81,00%	8.006
2039	10.101	85,75%	8.662
2040	10.323	90,50%	9.342
2041	10.550	95,25%	10.049
2042	**10.782**	**100,00%**	**10.782**

Fonte: Consducto, 2022.

5. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO

Essa fase consiste na análise e na seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições em que vivem as populações urbanas e rurais no que diz respeito à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças relacionadas com o meio ambiente e as carências atuais de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

As projeções realizadas devem servir como referência para a prestação dos serviços de saneamento básico do Município de Paraty/RJ. No entanto, conforme estabelecido na Lei Federal nº 11.445/07, o plano deve ser avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos planos plurianuais. Portanto, essas projeções também devem ser sempre reavaliadas.

A seguir, serão descritas separadamente as alternativas de intervenção para cada setor em três cenários distintos: Área da CAPY, Localidades e Áreas Difusas. Além das medidas de intervenção sugeridas, deve-se realizar um programa de educação sanitária e ambiental para minimizar a poluição do meio ambiente e promoção da saúde, conforme detalhado no Produto 6 - Relatório dos programas, projetos e ações para alcance do cenário de referência. As intervenções são mais detalhadas através de programas, projetos e ações no Produto 6.

5.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.1.1. Área da CAPY

Primeiramente, conforme informações da CAPY, as metas contratuais de água da PPP estão atualmente paralisadas, devido a elaboração de um Termo Aditivo, em que a empresa está trabalhando no presente momento com metas internas criadas para o andamento das obras de esgoto devido a retomada de repasses financeiros de um dos parceiros da PPP.

Entretanto, importante citar que o sistema de abastecimento de água da Área da CAPY necessita de intervenções imediatas e ao longo do horizonte de planejamento, as quais serão listadas a seguir:

- ✓ Fazer com que a cobertura de abastecimento de água acompanhe o crescimento populacional;
- ✓ Aumentar a cobertura de macromedição;
- ✓ Substituir tubulações antigas de maneira a diminuir os vazamentos e demanda de manobras operacionais;
- ✓ Realizar manutenção ou substituição de vários equipamentos do sistema de abastecimento de água de Paraty/RJ como bombas, quadros elétricos e registros que se encontram em condição de conservação deteriorada;
- ✓ Resolver os problemas de continuidade e regularidade da rede, assim como buscar a solução para os problemas de pressão em alguns pontos do sistema atual;
- ✓ Realizar um melhor programa de controle de perdas com a colocação de mais dispositivos de macromedição e universalizar a micromedição;
- ✓ Realizar uma análise mais detalhada da qualidade da água distribuída;
- ✓ Aumentar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA);
- ✓ Aumentar o Índice Hidrometração e substituir hidrômetros;
- ✓ Avaliar periodicamente a disponibilidade hídrica dos mananciais e identificar formas de suprir o aumento da demanda de água;
- ✓ Adequar as metas ao novo marco legal de saneamento (Lei Federal Lei nº 14.026/2020).

5.1.2. Localidades

O estudo de oferta e demanda também revelou problemas no abastecimento de água das localidades de Paraty/RJ. Contudo, uma eventual alternativa de intervenção a ser futuramente considerada para todos os distritos seria a implantação de novos sistemas coletivos, podendo ser operados pelo DAE, pela própria comunidade ou Sociedade Autônoma ou ligação aos sistemas mais próximos das localidades carentes do serviço.

Entretanto, a sistema de abastecimento de água das localidades necessita de intervenções ao longo do horizonte de planejamento, as quais serão listadas a seguir:

- ✓ Universalizar o abastecimento de água e fazer com que o mesmo acompanhe o crescimento populacional;

- ✓ Instalar micro e macromedição;
- ✓ Aumento em curto prazo da oferta de água nos seus sistemas de captação e adução de água bruta;
- ✓ Aumento em curto prazo da capacidade de reservação;
- ✓ Realizar manutenção ou substituição de vários equipamentos do sistema de abastecimento de água como bombas, quadros elétricos e registros, os quais se encontram em péssimo estado de conservação;
- ✓ Realizar análise detalhada da qualidade da água distribuída;
- ✓ Resolver o problema de pressão em alguns pontos do sistema atual;
- ✓ Realizar programa de controle de perdas com a colocação de dispositivos de macromedição e universalizar a micromedição;
- ✓ Aumentar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA);
- ✓ Instalar hidrômetros;
- ✓ Padronização dos sistemas coletivos e sistemas autônomos (com cercamento da área de captação e tratamento da água);
- ✓ Regularização do uso da água, com retirada de outorga ou outro instrumento de regularização que se aplique a cada caso;
- ✓ Atender a portaria do GM/MS Nº 888/2021, para potabilidade.

5.1.3. Área Difusa (Comunidades Isoladas)

As comunidades isoladas do Município de Paraty podem ser divididas em duas categorias principais: que possuem solução individual como poços, cacimbas, cisternas etc., e economias que possuem soluções coletivas, normalmente captação superficial ou poços ligados a reservatórios de distribuição com aplicação de cloração simples. Como medidas de intervenção para a primeira categoria podem ser citadas:

- ✓ Ampliação da construção de cisternas, com materiais de construção que garantam uma elevada vida útil, impermeabilidade e evitem contaminação das águas armazenadas;
- ✓ Utilização de dispositivos eficientes de coleta de água de chuva e com sistemas de descarte das águas geradas nos primeiros milímetros de chuva, de forma a garantir a qualidade da água armazenada;

- ✓ Utilização de tecnologias simplificadas/sociais de tratamento de água, como filtros de areias, desinfecção solar (SODIS), dentre outras, para melhoria da qualidade físico-química e bacteriológica da água utilizada para beber e preparação de alimentos, nos casos em que não houver sistema de abastecimento de água de água tratada;
- ✓ Regularização do uso da água, com retirada de outorga ou outro instrumento de regularização que se aplique a cada caso.

Para as soluções individuais é necessário ter cuidado com a distância entre a fonte do recurso hídricos e fontes poluidoras e o tipo de solo. Faz-se necessário realizar estudos para verificação do lençol freático, formação geológica e localização dos focos de lançamento de efluentes.

Já para as que possuem soluções coletivas, várias alternativas de intervenção podem ser incorporadas, as quais serão listadas a seguir:

- ✓ Realizar manutenção ou substituição de vários equipamentos do sistema de abastecimento de água como bombas, quadros elétricos e registros, os quais se encontram em estado de conservação ruim;
- ✓ Realizar análise detalhada da qualidade da água distribuída, para verificar se a cloração simples é suficiente para garantia dos padrões de potabilidade. Caso contrário, uma intervenção necessária seria a construção de uma pequena Estação de Tratamento de Água (ETA), como por exemplo, filtração lenta;
- ✓ Resolver o problema de pressão em alguns pontos do sistema atual;
- ✓ Incrementar os índices de cobertura em algumas localidades;
- ✓ Realizar um programa de controle de perdas com a colocação de dispositivos de macromedição e universalizar a micromedição;
- ✓ Substituição de rede e instalação de hidrômetros.

5.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.2.1. Área da CAPY

Conforme já citado anteriormente, as metas contratuais de água da PPP estão atualmente paralisadas, devido a elaboração de um Termo Aditivo, em que a empresa está trabalhando no presente momento com metas internas criadas para o andamento das obras de esgoto devido a retomada de repasses financeiros de um dos parceiros da PPP, tais como: execução de rede coletora, EEE e linhas de recalque das sub-bacias SB-02, SB-04, SB-14, SB-15, SB-16, SB-17, SB-19 e SB PDP, além do início da construção da ETE.

O estudo de oferta e demanda revelou já haver um déficit de sistemas de coleta de esgoto e de tratamento. Caso não seja feita nenhuma intervenção, tal cenário ficará pior com o crescimento populacional esperado, acarretando cada vez maiores danos ao meio ambiente, riscos à saúde e perdas econômicas pelo lançamento de esgotos *in natura*. Assim, devem ser realizadas algumas intervenções como:

- ✓ Ampliação do sistema de esgotamento sanitário, com aumento dos índices de cobertura ao longo do horizonte de planejamento;
- ✓ Implantação de estações de tratamento de esgotos e de estações elevatórias;
- ✓ Ligação das economias que possuem rede coletora disponível, diminuindo ao máximo o lançamento de esgotos em sistemas individuais como fossa séptica (nas áreas que possuem fossa séptica e sistemas individuais, criar procedimentos para limpeza periódica e ordenamento do lançamento de efluentes retirado das fossas através de caminhões limpa fossa);
- ✓ Minimizar o lançamento de esgotos *in natura* em corpos de água;
- ✓ Proibir o lançamento de esgotos a céu aberto e no sistema de drenagem;
- ✓ Garantir que os esgotos tratados atendam aos padrões de lançamento vigentes;
- ✓ Promover o reuso de esgotos tratados em irrigação, piscicultura e reuso urbano;
- ✓ Aumentar o Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE), através de sensibilização da população por meio da educação sanitária e ambiental.

Em uma eventual implantação da ETE podem ser consideradas alternativas de tratamento de esgotos como reatores anaeróbios do tipo UASB seguido de lagoas de polimento, wetlands ou filtros biológicos percoladores.

No caso específico da ETE em construção em Paraty, conforme meta contratual, trata-se de Estação de Tratamento de Esgoto em nível terciária com 95% de eficiência (redução de, no mínimo, 95% da DBO – demanda bioquímica de oxigênio – e remoção dos nutrientes, nitrogênio e fósforo, conforme estabelecido na DZ 215 R3 e NT-202 do INEA), com capacidade de tratamento de afluente de 134 l/s.

5.2.2. Localidades

O estudo de oferta e demanda revelou já haver um sério problema em relação aos esgotos das localidades, já que, praticamente, não há rede coletora de esgotos.

Cerca de 5,0% possuem MSD (Melhorais Sanitárias Domiciliares), principalmente soluções alternativas para saneamento. Ademais, caso não seja feita nenhuma intervenção, tal cenário ainda ficará pior com o crescimento populacional esperado, acarretando cada vez maiores danos ao meio ambiente e riscos à saúde pelo lançamento de esgotos in natura. Assim, devem ser realizadas algumas intervenções como:

- ✓ Implantação de sistemas de esgotamento sanitário na grande maioria das localidades, incluindo ETE;
- ✓ Aumento dos índices de cobertura ao longo do horizonte de planejamento;
- ✓ Ligação das economias que possuem rede coletora disponível, diminuindo ao máximo o lançamento de esgotos em sistemas individuais como fossa séptica e aumentando Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE);
- ✓ Minimizar o lançamento de esgotos in natura em corpos de água;
- ✓ Proibir o lançamento de esgotos a céu aberto e no sistema de drenagem que vier a ser construído;
- ✓ Garantir que os esgotos tratados atendam aos padrões de lançamento vigentes;
- ✓ Promover o reuso de esgotos tratados em irrigação, piscicultura e reuso urbano;
- ✓ Substituição de tubulações de esgoto danificadas.

Assim como na sede, pode-se implantar nas localidades ETE como reatores anaeróbios do tipo UASB seguido de lagoas de polimento, wetlands ou filtros biológicos percoladores. Outra alternativa são as lagoas de estabilização, pois possuem baixo custo operacional e de manutenção, além de elevada eficiência de remoção de DBO e de Coliformes Termotolerantes (VON SPERLING, 2005).

Para as localidades, para cada caso, deverá ser avaliado a tecnologia que mais se enquadra com as características locais, capacidade financeira e operacional.

5.2.3. Área Difusa (Comunidades Isoladas)

Como medidas de intervenção para os esgotos gerados pela população difusa pode-se mencionar:

- ✓ A implementação e fortalecimento de iniciativas focadas em soluções alternativas para o saneamento de áreas isoladas;
- ✓ Colocação de sistemas individuais de esgotamento sanitário como fossa séptica seguida de sumidouro, fossas verdes etc;
- ✓ Utilização de sanitários secos com separação de excretas, aplicando-se desta forma o conceito do ecossaneamento, como vem sendo realizado em várias partes do mundo;
- ✓ Reuso da urina como biofertilizante ou esterco de fezes humanas como condicionante do solo;
- ✓ Minimizar o lançamento de esgotos in natura em corpos de água;
- ✓ Proibir o lançamento de esgotos a céu aberto.

5.3 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Quanto ao manejo e a drenagem de águas pluviais de Paraty/RJ, o estudo de oferta e demanda revelou um déficit significativo dos serviços de microdrenagem e macrodrenagem tanto na sede municipal como nas localidades. Logo, como alternativas de intervenção podem ser mencionadas:

- ✓ Implantar progressivamente obras de micro e macrodrenagem nas zonas urbanas da sede;
- ✓ Implantar obras de micro e macrodrenagem nas zonas urbanas das localidades de Paraty/RJ;
- ✓ Promover a gestão e o gerenciamento dos serviços de manejo e drenagem de águas pluviais urbanas;
- ✓ Elaborar o Plano Diretor de Drenagem Urbana;

- ✓ Realizar dragagem dos riachos e canais;
- ✓ Promover a relocação de famílias que residem em áreas de risco;
- ✓ Analisar a viabilidade de implantação de soluções alternativas como telhados verdes, valas de infiltração etc.

Destaca-se ainda como medida de intervenção a elaboração de um Plano de Drenagem Urbana e subsequente divulgação e discussão com a comunidade. A compreensão e a aceitação da comunidade das medidas propostas são fundamentais para o sucesso do Plano de Drenagem Urbana. Assim, torna-se necessário a organização de seminários, palestras e debates para divulgar os trabalhos realizados e estimular a participação dos agentes interessados. O referido plano deve conter:

- ✓ Propostas para a gestão do setor, com a avaliação do sistema de gestão atual e definição das entidades que serão envolvidas nas ações previstas;
- ✓ Procedimentos para fiscalização das obras, aprovação de projetos considerando a nova regulamentação, operação e manutenção do sistema de manejo de águas pluviais e áreas de risco, e fiscalização do conjunto das atividades;
- ✓ Etapas de implantação das medidas de controle com a definição do sequenciamento de ações no tempo e espaço relacionado com o plano de cada sub-bacia;

Por fim, entende-se como uma medida de intervenção de cunho mais técnico, a elaboração de um manual de drenagem urbana, o qual tem como principal função orientar os profissionais da prefeitura, prestadores de serviços e empreendedores, que atuam no planejamento e projetos de drenagem e águas pluviais; Planejamento urbanístico; Projeto e aprovação de novos empreendimentos. O manual deve estabelecer critérios de planejamento, controle e projeto, abordando, entre outros, os seguintes assuntos:

- ✓ Variáveis hidrológicas regionalizadas para projetos de drenagem urbana;
- ✓ Elementos hidráulicos para o projeto de estruturas de controle;
- ✓ Critérios para a avaliação e controle dos impactos do desenvolvimento urbano sobre o sistema de drenagem;
- ✓ Controle da qualidade da água pluvial;
- ✓ Legislação e regulamentação associada.

Outro elemento importante para o manejo das águas pluviais em Paraty é o controle sobre o processo de assoreamento de rios. Assoreamento é o processo de deposição de sedimentos detríticos em uma área rebaixada. Esse processo é considerado natural, mas é acelerado por várias atividades humanas, as quais induzem processos erosivos, dentre elas cita-se o desmatamento, a pecuária, a agricultura e a mineração.

O assoreamento e a erosão estão relacionados diretamente na dinâmica de uma bacia hidrográfica. O aumento da erosão acarreta no aumento do assoreamento de fundos de vales, rios, lagoas ou qualquer outra depressão que permita que a deposição de sedimentos ocorra, assim como, o assoreamento nas áreas de estuários.

O assoreamento de lagos, lagoas e rios pode trazer vários prejuízos socioeconômicos e ambientais, como:

- ✓ Elevar a topografia do fundo do corpo hídrico, originando inundações;
- ✓ As inundações podem comprometer os equipamentos e a infraestrutura urbana, inclusive danificar casas e veículos;
- ✓ Prejudicar a navegação;
- ✓ O material fino em suspensão na água, aumento a turbidez, funcionando como uma barreira à penetração de luz solar, comprometendo a realização de fotossíntese e a reposição de oxigênio dissolvido na água;
- ✓ Alterar a circulação das correntes internas, comprometendo a atividade pesqueira e as atividades de navegação;
- ✓ Interfere na dinâmica hidráulica, ocasionando o aumento da velocidade da corrente próximo as margens, provocando sua erosão.

Assim, torna-se importante a realização de Medidas de Controle para evitar o assoreamento dos principais rios de Paraty, a saber:

Medidas Preventivas

- ✓ Diagnóstico dos dispositivos de drenagem pré-existentes, visando à realização de manutenções preventivas;
- ✓ Ampliação do Sistema de Drenagem, principalmente na zona urbana que possui mais intervenções urbanísticas;
- ✓ Limpeza dos dispositivos de drenagem já instalados;

- ✓ Realizar a proteção superficial do solo, principalmente em áreas que possuem indução a erosão.

O controle dos processos erosivos pode ser realizado por medidas estruturais, macrodrenagem, microdrenagem e dissipadores de energia, e não estruturais, como práticas vegetativas, edáficas e mecânicas. As **Tabelas 5.1 a 5.4** apresentam a descrição de algumas práticas para controle da erosão e, consequentemente, do assoreamento

Tabela 5.1 – Práticas de Caráter Edáfico.

PRÁTICAS DE CARÁTER EDÁFICO SÃO PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS QUE MANTÊM OU MELHORAM AS CONDIÇÕES DE FERTILIDADE DO SOLO E, INDIRETAMENTE, CONTROLAM A EROSÃO.	
TÉCNICAS	**COMENTÁRIOS**
CONTROLE DE FOGO	Prática muito comum na agricultura brasileira, destruindo a matéria orgânica e o nitrogênio, bem como a estrutura ou organização das partículas constituintes do solo, condicionando a diminuição na capacidade de absorção e retenção de umidade. Esta prática diminui a resistência do solo à erosão.
ADUBAÇÃO VERDE E PLANTIO	Incorporação de nitrogênio e matéria orgânica no solo, enterrando-se restos vegetais ainda verdes. O húmus produzido melhora as condições físicas do solo pela estruturação e aumento de porosidade. A porosidade do solo é bastante aumentada pela ação dos organismos vivos do solo (plantas e animais).
ADUBAÇÃO QUÍMICA	Manutenção e restauração da fertilidade do solo proporcionando aumento de produtividade e melhor cobertura vegetal, protegendo desta forma, o solo.
ADUBAÇÃO ORGÂNICA	Incorporação de matéria orgânica no solo pela aplicação de certos produtos (esterco e composto orgânico).
ROTAÇÃO DE CULTURA	Plantio de diferentes tipos de lavouras (plantas que esgotam, recuperam ou conservam os solos), numa mesma gleba, visando ao controle de doenças e pragas e melhoria das características físicas do solo.
CALAGEM	Correção da acidez do solo pela aplicação de cálcio. Solos ácidos dificultam o aproveitamento do fósforo pelas plantas e o desenvolvimento de microrganismos fixadores do nitrogênio atmosférico. Portanto, a calagem proporciona melhores coberturas vegetais do solo, protegendo-o contra a erosão.

Fonte: Revista Fundações & Obras Geotécnicas.

Tabela 5.2 – Práticas de Caráter Mecânico.

PRÁTICAS DE CARÁTER MECÂNICO SÃO PRÁTICAS ARTIFICIALMENTE DESENVOLVIDAS NAS ÁREAS DE CULTIVO PELA EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS EM CANAIS E ATERROS, COM FINALIDADE DE CONTROLAR O ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS ÁGUAS E FACILITAR A SUA INFILTRAÇÃO.	
TÉCNICA	**COMENTÁRIOS**
PLANTIO EM CONTORNO (NÍVEL)	Marcação no terreno de curvas de nível e execução em espaços estabelecidos de sulcos e camalhões de terra. As fileiras de cultura e os sulcos e camalhões, acompanhando as curvas de nível, constituem obstáculos que se opõem ao percurso livre das enxurradas, controlando a erosão.
TERRACEAMENTO	Essa prática é a mais antiga e eficiente de controle de erosão nas terras cultivadas, sendo constituída de um canal e um camalhão com a finalidade de parcelar o comprimento de rampa, possibilitando a redução de velocidade e subdividindo o volume do deflúvio superficial (facilitando sua infiltração no solo) ou disciplinar o seu escoamento até um leito estável de drenagem natural. São vários os métodos utilizados: terraço em nível, terraço em desnível, terraço em patamar e outros, e sua escolha depende das condições do terreno.
CANAIS ESCOADOUROS	Canais de dimensões apropriadas, vegetados, capazes de transportar com segurança a água de escoamento superficial proveniente dos sistemas de terraceamento ou de outras estruturas. São estruturas rasas e largas, com declividade moderada e estabelecida em leitos resistentes à erosão. Sua melhor localização talvez seja a depressão natural, onde são encaminhadas naturalmente as águas que escorrem em um terreno, desde os espigões até o rio ou depressão mais baixa.

Fonte: Revista Fundações & Obras Geotécnicas.

Tabela 5.3 – Práticas de Caráter Vegetativo.

PRÁTICAS DE CARÁTER VEGETATIVO UTILIZA-SE A COBERTURA VEGETAL COMO CRITÉRIO BÁSICO DE CONTENÇÃO DA EROSÃO	
TÉCNICAS	**COMENTÁRIOS**
PLANTAS DE COBERTURA	Têm sido normalmente utilizadas em culturas permanentes, tais como plantio de café, laranja e fruticultura em geral, cobrindo os claros deixados no terreno por suas copas. Em culturas anuais, as plantas de cobertura, quando utilizadas, visam completar o efeito de cobertura já proporcionado pelas plantas cultivadas. Erosão: o aumento da cobertura vegetal do solo está diretamente relacionado com o aumento de produção. Quando maior a produção de biomassa, maior a produtividade e consequentemente menores serão as perdas causadas pela erosão.
CULTURAS EM FAIXAS	Plantio em faixas de exploração contínua ou em rotação, intercalado, em geral, com culturas anuais ou semiperenes (cana de açúcar, mandioca etc.) Os principais objetivos é interceptar a velocidade das enxurradas e dos ventos, facilitar a infiltração das águas e permitir a contenção do solo parcialmente erodido. O efeito da cultura em faixa no controle de erosão é baseado em três princípios: as diferenças em densidade das culturas empregadas, o parcelamento dos lançantes e a disposição em contorno. A disposição alternada de culturas diferentes faz com que as perdas por erosão, sofridas por determinada cultura sejam, em parte, controladas por cultura. Culturas como feijão, mamona e mandioca perdem mais solo e água por erosão do que amendoim, algodão e arroz, e estas, por sua vez, perdem mais que soja, batatinha, milho e cana-de-açúcar (LOMBARDI NETO, 1994).
CORDÕES DE VEGETAÇÃO PERMANENTE	São fileiras de plantas perenes ou semiperenes e de crescimento denso, (cana-de-açúcar, por exemplo), dispostas com determinado espaçamento e sempre em contorno. Apresentam comportamento de controle da erosão semelhante às culturas em faixa.
ALTERNÂNCIA DE CAPINAS	Intercalação nas capinas de maneira a manter parcelas da área em cultivo, com mato, imediatamente abaixo de outra recém-capinada. Seu efeito no controle da erosão é semelhante ao observado na cultura em faixas e cordões de vegetação permanente. A eficiência desse sistema no controle de erosão será tanto maior quanto mais próximas das curvas de nível do terreno estiveram às ruas das plantas. Sendo bem conduzido, ele não afeta a produção (LOMBARDI NETO e DRUGOWICH, 1994).
QUEBRA-VENTOS	Barreira densa de árvores visando interceptar a ação dos ventos, controlando a erosão eólica.
CEIFA DO MATO	Uma das maneiras eficientes de controlar a erosão nas culturas perenes (café, cacau e pomares) cortando as ervas daninhas a uma pequena altura da superfície do solo. Nessa prática deixam-se intactos os sistemas radiculares do mato e das plantas perenes e uma pequena vegetação protetora de cobertura, constituída de tocos (LOMBARDI NETO e DRUGOWICH, 1994).
COBERTURA MORTA	A cobertura do solo com restos de culturas é uma das mais eficientes práticas de controle da erosão, especialmente no caso da erosão eólica. Essa prática tende a melhorar a estrutura do solo na camada superficial. O efeito mais importante, do ponto de vista de controle da erosão, pela proteção que oferece o impacto das gotas de chuva e contra o escoamento acelerado da enxurrada (LOMBARDI NETO, 1994).

Fonte: Revista Fundações & Obras Geotécnicas.

Reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos hídricos é de extrema importância visto que contribui para deteorização da qualidade da água e assoreamento do corpo hídrico.

A redução do lançamento de resíduos sólidos nos corpos hídricos pode ser feita através da sensibilização da população, campanhas educativas e fiscalização, e de estruturas autolimpantes, instalações dentro dos canais de drenagem.

É necessário evitar pontos de acúmulo de resíduos no município e, para isso, além da sensibilização da população, é necessário que a coleta de lixo seja eficiente e que seja aplicado multa àqueles que dispuserem os resíduos de modo inadequado.

Além disso, podem ser feitas estruturas de captura de lixo, por exemplo, grelhas de penetração parcial e grelhas auto-limpantes, que são estruturas capazes de reter lixo até uma capacidade máxima sem bloquear o fluxo d'água, uso de telas ou grades. Também podem ser utilizadas bacias para retenção dos sedimentos

Diretrizes para Controle de Escoamento na Fonte

Com o aumento da urbanização ocorre a substituição das superfícies naturais por superfícies impermeabilizadas, prejudicando a infiltração das águas pluviais e colaborando para o aumento do escoamento superficial.

Assim, as alternativas de controle na fonte são projetadas para evitar obras de ampliação das redes de drenagem existentes, de forma que sejam capazes de comportar o acréscimo de escoamento decorrente do crescimento urbano (PORTO ALEGRE, 2005, p. 18-19).

A maioria das localidades do município de Paraty ainda não possuem pavimentação asfáltica, possuindo vias em pedra tosca. Isso colabora para o processo de infiltração, mas com a saturação do solo as águas se acumulam na superfície, aumentando o volume de escoamento superficial.

De acordo com o Diagnóstico, estima-se um percentual de 25% de cobertura na zona urbana da sede, uma vez que há microdrenagem de vias públicas asfaltadas e algumas galerias. A universalização do serviço de drenagem para a sede é prevista para o ano de 2041.

Enquanto isso, torna-se importante realizar medidas para controle de escoamento na fonte, visando diminuir a ocorrência de alagamentos e seus impactos, como perda de bens materiais, proliferação de vetores, insalubridade ambiental e outros.

A drenagem na fonte é característica de escoamentos que ocorrem em lotes, como condomínios, estacionamentos, pátios comerciais, parques etc. Segundo Porto Alegre (2005), as principais medidas de controle para o escoamento na fonte são:

- ✓ **Aumento do volume infiltrado**: permitido pelo uso de dispositivos como pavimentos permeáveis e valas de infiltração. Pode ser instalado para drenagem em lote, reduzindo o volume escoado superficialmente;
- ✓ **Armazenamento**: reservatórios que amortecem o escoamento, reduzindo a vazão de pico na escala de lote, microdrenagem e macrodrenagem. Podem ser de detenção, quando mantido a seco para controle do volume; ou de retenção, quando mantido com lâmina de água que exige maior volume, mas controla

também a qualidade da água quando a primeira parte do volume for mantida pelo menos 24 horas na detenção;

- ✓ **Aumento da capacidade de escoamento**: transfere para jusante o aumento da vazão, exigindo aumento da capacidade sistema.

A aplicação dessas medidas de controle deve ser realizada em pontos estratégicos de planejamento urbano, principalmente, em lotes que demandarem uma extensa área impermeável, como em estacionamentos e praças públicas.

Algumas medidas, como a pavimentação asfáltica e a instalação de obras de micro e macrodrenagem devem ser realizadas de acordo com o Plano de Drenagem Urbana do município e em consonância com a expansão do serviço previsto no PUSB.

O aumento da capacidade de escoamento pode ser realizado por meio de condutos e canais que permitam a drenagem e o encaminhamento das águas para reservatórios de detenção.

A medida de aumento do volume infiltrado permite manter as condições próximas das naturais, mitigando o impacto de impermeabilização decorrente de empreendimento. Dessa forma, pode ser realizado a manutenção de áreas verdes com o uso de pisos permeáveis (drenantes) em áreas estratégicas, como passeios, estacionamentos, e locais de tráfego.

Outro recurso simples para reduzir os impactos nas redes urbanas de drenagem pluvial é a instalação de bacias de detenção, reservatórios que armazenam grandes volumes de água temporariamente devido a um evento de chuva. O conceito se baseia em reter águas pluviais durante um evento de chuva e liberá-las de modo controlado limitando a vazão efluente. O uso de bacias de detenção objetiva mitigar efeitos da ocupação urbana, minimizando as consequências causadas pelo escoamento, controlando a vazão de pico e o volume escoado superficialmente (GRIBBIN, 2009, p. 325).

As bacias de detenção podem ser utilizadas em conformidade com o planejamento urbanístico do município, pois quando instalados a céu aberto podem ser utilizados como lagos e quando secos podem ser utilizados como quadras poliesportivas, praças ou para outras finalidades.

Os pisos drenantes, as bacias de detenção e a instalação de micro e macro drenagem são medidas importantes a serem tomadas para o controle de escoamento na fonte, colaborando para a minimização da erosão e, consequentemente, do assoreamento de rios.

Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo por onde escoa a água da chuva, com a ocupação urbana essas calhas podem ficar ocultas pela pavimentação. Tendo em vista que é o local por onde a água irá escoar, é necessário ação para evitar a degradação dos fundos vales e sua intensificação devido ao crescimento urbano.

O objetivo das diretrizes para o tratamento de fundo de vale é melhorar a qualidade dos fundos de vale preservando as características naturais do ambiente. Espera-se recuperar a qualidade da água e da vegetação nas margens dos córregos. Baseado em Cardoso (2009), propõem-se as seguintes diretrizes para gestão dos terrenos de Fundo de Vale:

- ✓ aumento da quantidade de áreas verdes públicas na área urbana;
- ✓ tratamento das áreas verdes públicas localizadas em fundos de vale;
- ✓ melhoria da qualidade da água, estabelecendo uma política permanente para despoluição gradual dos córregos urbanos;
- ✓ busca da manutenção da morfologia natural do curso d´água;
- ✓ incentivo a preservação de áreas permeáveis;
- ✓ orientação da expansão urbana, visando à proteção dos cursos d´água;
- ✓ articulação do planejamento e da gestão de recursos hídricos com o uso e ocupação do solo urbano;
- ✓ difundir a educação ambiental.

Ainda de acordo com Cardoso (2009) são propostas medidas para seguir as diretrizes propostas:

- ✓ Incentivos fiscais e financeiros a proprietários que formarem viveiros nos fundos de vale e promoverem a recuperação e preservação da vegetação;
- ✓ Implementação de um sistema de informação sobre recursos hídricos, fornecendo dados sobre as áreas ocupadas por cheias, as que possuem risco geológico, e as restrições legais ao uso e ocupação do solo;
- ✓ Controle de efluentes líquidos, com monitoramento da qualidade da água dos córregos;
- ✓ Formação da defesa civil municipal, para atuar na prevenção de riscos geológicos e de processos erosivos;

- ✓ Levantamento e mapeamento da rede de coleta de esgoto e de drenagem pluvial;
- ✓ Estabelecimento de uma política de limpeza de bocas de lobos, bueiros e canais pluviais;
- ✓ Promoção da limpeza urbana, da reciclagem de rejeitos e do reaproveitamento de resíduos sólidos;
- ✓ Implementação de ações de educação ambiental formal e não formal;
- ✓ Revisão do perímetro urbano, diminuindo a área que excede o limite dos interflúvios da micro-bacias já ocupadas (Plano Diretor);
- ✓ Elaboração de legislação de uso e ocupação do solo (Plano Diretor);
- ✓ Fortalecimento das atividades de fiscalização para garantir o comprimento das restrições estabelecidas na legislação urbana e ambiental, evitando principalmente a ocupação das margens dos córregos e o descarte de lixo e entulhos em locais inapropriados.

Para tratamento do fundo de vale é necessário considerar características de ocupação da bacia, qualidade da água, vegetação/fauna, formato do fundo do vale, propriedades do solo e alterações das condições naturais.

5.4 CARÊNCIAS, NECESSIDADES E SOLUÇÕES

Por fim, as tabelas seguintes apresentam as carências e necessidades identificadas no diagnóstico atualizado, com as possíveis soluções, visando a melhoria das condições sanitárias da população de Paraty.

Tabela 5.4 – Carência, necessidade e solução – setor água – Paraty/RJ.

Carência	Necessidade	Solução
Estruturas de captação e adução precárias sem a devida manutenção	Melhoria e ampliação nas estruturas de captação e adução de água tratada do sistema que abastece o município	Realizar obras para reestruturação dos componentes, além da criação de um setor específico por parte do prestador de serviços com o objetivo de limpeza e manutenção de tais unidades
Reservatórios rudimentares com crescimento de vegetação ao entorno	Realização de manutenção sistemática das unidades físicas e equipamentos que fazem partes dos sistemas de abastecimento de água	Criação de um setor específico por parte do prestador de serviços com o objetivo de limpeza e manutenção de tais unidades de forma corretiva e preventiva
Déficit de produção de água	Aumento da vazão produzida de água tratada	Solicitar aumento da vazão outorgada junto ao órgão expedidor, realizar estudos para localizar possíveis novos mananciais para captação
Déficit de reservação	Ampliação da capacidade de reservação de água tratada	Substituição dos reservatórios atuais por outros de maior capacidade ou aquisição de novos reservatórios e instalação em pontos estratégicos de maior falta d'água
Elevado índice de perdas na distribuição	Reduzir o índice de perdas na distribuição	Prover de hidrômetros todas as ligações prediais de água, bem como implantar uma política de troca periódica dos mesmos, resolver problemas de vazamento em tempo hábil, estabelecer políticas de educação ambiental para o uso racional da água, realizar obras de manutenção da rede
Ausência de ente regulador dos serviços	Definição de ente regulador dos serviços de acordo com o que estabelece a legislação vigente	Incorporação à Agência Reguladora estadual existente (AGENERSA), criação de uma Agência Reguladora Municipal ou Intermunicipal
Falta d'água em períodos de alta temporada	Manter a regularidade do abastecimento	Ampliação da capacidade de reservação, estudos de mananciais de captação alternativos
Cadastros de sistemas e de redes de baixa qualidade	Melhoria no sistema de informações	Mobilização de um departamento específico para a alimentação da base de dados, coleta de dados primários junto aos usuários

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 5.5 – Carência, necessidade e solução – setor esgoto – Paraty/RJ.

Carência	Necessidade	Solução
Baixa índice de coleta do esgoto	Aumentar a cobertura da rede de esgotamento sanitário	Obras para o incremento da rede de coleta, incentivo à população para ligação na rede pública de esgotamento sanitário
Baixo índice de tratamento do esgoto	Aumentar a capacidade de tratamento	Obras para a instalação de ETEs
Existência de lançamento de esgoto in natura nos cursos d'água	Interceptação do esgoto pré-lançamento para o devido tratamento	Fiscalização dos lançamentos de esgoto bruto, aumento da rede de coleta, correção tempestivas dos eventos de extravasamento, redução do uso de bypass
Ausência de ente regulador dos serviços	Definição de ente regulador dos serviços de acordo com o que estabelece a legislação vigente	Incorporação à Agência Reguladora estadual existente (AGENERSA), criação de uma Agência Reguladora Municipal ou Intermunicipal
Cadastros de sistemas e de redes de baixa qualidade	Melhoria no sistema de informações	Mobilização de um departamento específico para a alimentação da base de dados, coleta de dados primários junto aos usuários

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 5.6 – Carência, necessidade e solução – setor drenagem – Paraty/RJ.

Carência	Necessidade	Solução
Baixa cobertura da rede de drenagem	Aumentar a cobertura da rede, principalmente nas partes altas do município e dos aglomerados	Obras para o incremento da rede de microdrenagem como a instalação de tubulação, bocas de lobo, sarjetas, poços de visita, além de possíveis obras de macrodrenagem
Domicílios em situação de risco	Criar instrumentos e mecanismos para gestão de risco de eventos relacionados à chuva	Realizar o levantamento e mapeamento específico das áreas suscetíveis a processos erosivos e movimentos de massa no município; criar e implementar sistemas de monitoramento para alerta de riscos hidrológicos; elaborar e implementar Plano de Desocupação de áreas de preservação permanente e com riscos ambientais e Plano de Emergências e Contingências de desastres naturais
Gestão ineficiente do serviço	Melhoria na gestão dos serviços	Instituir e implementar instrumento municipal de cobrança pelo serviço de drenagem urbana; aumentar o corpo técnico existe; definir um departamento municipal específico para a gestão da drenagem urbana
Inexistência de cadastro de rede	Criar banco de dados atualizado sobre os sistemas de drenagem pluvial existentes	Realizar levantamento em campo e mapear, em meio digital e georreferenciado, toda a rede viária e a rede de microdrenagem existente
Descarte indevido de resíduos sólidos na rede pluvial	Reduzir os resíduos despejados na rede pluvial	Campanhas de educação ambiental; serviços de manutenção e limpeza preventivos da rede; gradeamento nos dispositivos de drenagem
Assoreamento dos cursos d'água	Adotar medidas paleativas e preventivas para reduzir o assoreamento dos corpos hídricos	Estudar as regiões de maior suceptibilidade à erosão para medidas de controle, estabilização e preservação do solo; plantar mudas em áreas de matas ciliares, nascentes e margens de corpos receptores degradadas; realizar dragagem de sedimentos de corpos hídricos já assoreados

Fonte: Consducto, 2022.

6. PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS PARA ALCANÇAR AS METAS E VIABILIZAR A UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO AOS SERVIÇOS

A viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços de saneamento básico deve estar em consonância com os princípios e diretrizes da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07). Além disso, o artigo 11, inciso IV, da referida Lei estabelece que a sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro dos serviços, em regime de eficiência, são condições necessárias para a validade dos contratos de concessão.

No presente capítulo, os valores referentes aos custos de capital e de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico do município de Paraty/RJ, bem como os investimentos e as receitas financeiras para o setor, são estimados ao longo dos horizontes de planejamento com base na expectativa de atendimento às exigências legais, aos aspectos técnicos e às demandas da população municipal.

6.1 CUSTOS DE CAPITAL E INVESTIMENTOS

A estimativa de custos de capital para a universalização do acesso ao saneamento básico no município de Paraty/RJ foi realizada considerando-se separadamente 21 (vinte e uma) áreas: Área da CAPY, as 22 (vinte e duas) localidades citadas anteriormente e as comunidades isoladas (incluindo soluções individuais e coletivas).

Para a **Área da CAPY** foram adotadas as projeções populacionais e de áreas urbanas, para o setor de água, esgoto e drenagem, bem como as projeções de coberturas dos serviços desejadas pela prefeitura de Paraty/RJ, conforme solicitado durante as discussões do planejamento, conforme discriminado na **Tabela 6.1**.

Tabela 6.1 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para a Área da CAPY.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Área CAPY		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	49.658	7,50	95,00%	25,00%	25,00%
2023 - 2027	55.366	7,50	100,00%	50,00%	50,00%
2028 - 2034	64.476	7,50	100,00%	100,00%	100,00%
2035 - 2042	76.737	7,50	100,00%	100,00%	100,00%

*A cobertura dos serviços de água e esgoto se refere à percentagem da população atendida, enquanto a cobertura do serviço de drenagem se refere à porcentagem da área urbana atendida. É importante observar também que as populações mostradas nas três últimas linhas da tabela se referem às populações ao final de cada etapa de planejamento. Salienta-se que o exposto acima também se aplica às tabelas subsequentes.

Fonte: Consducto Engenharia, 2022.

A **Tabela 6.2** mostra os custos unitários de capital para implantação e ampliação dos serviços de saneamento básico no município de Paraty/RJ. Os custos unitários dos setores de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário se referem a valores médios obtidos a partir de projetos realizados em companhias de saneamento. O custo unitário do setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foi estimado a partir de dados disponíveis em Tucci (2005) e no 10º Balanço do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal (PAC), devidamente atualizados.

A diferença de custos unitários para a Área do CAPY e as demais é devido ao efeito da escala, visto que projetos para população maior tendem a ter um custo menor e segundo, os valores foram obtidos a partir de projetos executivos elaborados para sedes e distritos. Importante destacar que os custos unitários para os setores água e esgoto se referem ao custo/habitante, enquanto para o setor drenagem se refere ao custo/área de microdrenagem (em km^2), valores estes também extraídos do histórico de PMSB's desenvolvidos pela empresa.

Tabela 6.2 – Custos unitários de capital para implantação e ampliação dos serviços de saneamento básico.

Localidade	Área CAPY	Localidades
Setor	Valores Unitários Utilizados (R$)	
Água (R$/hab.)	803,40	1.862,20
Esgoto (R$/hab.)	2.136,20	3.478,20
Drenagem (R$/km^2)	12.350.000,00	3.090.000,00

Fonte: Consducto Engenharia (2021).

A **Tabela 6.3** mostra os custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento, para a Área da CAPY, calculados com base nos dados das **Tabelas 6.1 e 6.2**. É importante atentar para os elevados investimentos a serem feitos no município para o esgotamento sanitário e drenagem urbana, perfazendo um total de R$ 137,41 milhões e R$ 69,47 milhões ao longo dos horizontes de planejamento, respectivamente.

Tabela 6.3 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a Área da CAPY, em Paraty/RJ.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Área CAPY		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	49.658	7,50	-	-	-
2026	55.366	7,50	6.580.924,54	32.616.818,44	23.156.250,00
2033	64.476	7,50	7.318.974,00	78.597.206,60	46.312.500,00
2041	76.737	7,50	9.850.487,40	26.191.948,20	0,00
TOTAL			23.750.385,94	137.405.973,24	69.468.750,00

Fonte: Consducto, 2022.

Para as localidades de Paraty/RJ foram adotadas as projeções populacionais (e de áreas urbanas, para o setor de drenagem), bem como as projeções de coberturas dos serviços, resultando nos custos para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento, também calculados com base nos dados da **Tabelas 6.2** (custos unitários), conforme apresentados nas **Tabelas 6.4 a 6.47**.

Tabela 6.4 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Prainha de Mambucaba.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Prainha de Mambucaba		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	10.190	0,25	10,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	11.196	0,25	100,00%	100,00%	50,00%
2028 - 2034	12.773	0,25	100,00%	100,00%	100,00%
2035 - 2042	14.850	0,25	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.5 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Prainha de Mambucaba.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Prainha de Mambucaba		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	10.190	0,25	-	-	-
2026	11.196	0,25	10.424.595,60	9.735.481,80	193.125,00
2033	12.773	0,25	13.361.285,00	16.920.747,36	270.375,00
2041	14.850	0,25	3.867.789,40	24.995.040,84	309.000,00
TOTAL			27.653.670,00	51.651.270,00	772.500,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.6 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para São Gonçalo.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - São Gonçalo		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	2.239	0,20	10,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	2.460	0,20	100,00%	25,00%	25,00%
2028 - 2034	2.806	0,20	100,00%	60,00%	60,00%
2035 - 2042	3.261	0,20	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.7 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para São Gonçalo.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - São Gonçalo		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	2.239	0,20	-	-	-
2026	2.460	0,20	4.163.981,54	2.139.093,00	154.500,00
2033	2.806	0,20	644.321,20	3.716.804,52	216.300,00
2041	3.261	0,20	847.301,00	5.486.512,68	247.200,00
TOTAL			5.655.603,74	11.342.410,20	618.000,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.8 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Tarituba.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Tarituba		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	867	0,25	50,00%	60,00%	0,00%
2023 - 2027	952	0,25	100,00%	100,00%	25,00%
2028 - 2034	1.085	0,25	100,00%	100,00%	60,00%
2035 - 2042	1.262	0,25	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.9 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Tarituba.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Tarituba		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	867	0,25	-	-	-
2026	952	0,25	965.982,90	1.502.855,47	193.125,00
2033	1.085	0,25	247.672,60	462.600,60	270.375,00
2041	1.262	0,25	329.609,40	615.641,40	309.000,00
TOTAL			1.543.264,90	2.581.097,47	772.500,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.10 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Sertão do Taquari / Vila da Penha.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Sertão do Taquari / Vila da Penha		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	2.527	0,25	10,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	2.777	0,25	50,00%	25,00%	25,00%
2028 - 2034	3.169	0,25	100,00%	60,00%	60,00%
2035 - 2042	3.684	0,25	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.11 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Sertão do Taquari / Vila da Penha.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Sertão do Taquari / Vila da Penha		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	2.527	0,25	-	-	-
2026	2.777	0,25	2.115.089,14	2.414.740,35	193.125,00
2033	3.169	0,25	3.315.647,10	4.198.709,13	270.375,00
2041	3.684	0,25	959.033,00	6.200.239,32	309.000,00
TOTAL			6.389.769,24	12.813.688,80	772.500,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.12 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Taquari.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Taquari		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.401	0,25	50,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	1.540	0,25	100,00%	25,00%	50,00%
2028 - 2034	1.757	0,25	100,00%	60,00%	100,00%
2035 - 2042	2.042	0,25	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.13 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Taquari.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Taquari		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.401	0,25	-	-	-
2026	1.540	0,25	1.562.968,77	1.339.107,00	386.250,00
2033	1.757	0,25	404.097,40	2.327.611,44	386.250,00
2041	2.042	0,25	530.727,00	3.435.765,96	0,00
TOTAL			2.497.793,17	7.102.484,40	772.500,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.14 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Iriri.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Iriri		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.019	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	1.119	0,07	50,00%	25,00%	25,00%
2028 - 2034	1.276	0,07	100,00%	60,00%	60,00%
2035 - 2042	1.484	0,07	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.15 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Iriri.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Iriri		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.019	0,07	-	-	-
2026	1.119	0,07	1.041.900,90	973.026,45	54.075,00
2033	1.276	0,07	1.334.266,30	1.689.883,47	75.705,00
2041	1.484	0,07	387.337,60	2.498.738,88	86.520,00
TOTAL			2.763.504,80	5.161.648,80	216.300,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.16 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Areal do Taquari.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Areal do Taquari		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	512	0,07	10,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	562	0,07	50,00%	25,00%	50,00%
2028 - 2034	642	0,07	100,00%	60,00%	100,00%
2035 - 2042	746	0,07	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.17 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Areal do Taquari.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Areal do Taquari		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	512	0,07	-	-	-
2026	562	0,07	427.883,85	488.687,10	108.150,00
2033	642	0,07	672.254,20	851.115,54	108.150,00
2041	746	0,07	193.668,80	1.254.934,56	0,00
TOTAL			1.293.806,85	2.594.737,20	216.300,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.18 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para São Roque.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - São Roque		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.406	0,10	50,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	1.545	0,10	100,00%	100,00%	50,00%
2028 - 2034	1.762	0,10	100,00%	100,00%	100,00%
2035 - 2042	2.047	0,10	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.19 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para São Roque.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - São Roque		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.406	0,10	-	-	-
2026	1.545	0,10	1.567.711,07	5.373.819,00	154.500,00
2033	1.762	0,10	404.097,40	754.769,40	154.500,00
2041	2.047	0,10	530.727,00	991.287,00	0,00
TOTAL			2.502.535,47	7.119.875,40	309.000,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.20 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Barra Grande.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Barra Grande		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	2.008	0,25	50,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	2.206	0,25	100,00%	25,00%	50,00%
2028 - 2034	2.517	0,25	100,00%	60,00%	100,00%
2035 - 2042	2.929	0,25	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.21 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Barra Grande.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Barra Grande		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	2.008	0,25	-	-	-
2026	2.206	0,25	2.238.503,29	1.918.227,30	386.250,00
2033	2.517	0,25	579.144,20	3.334.550,34	386.250,00
2041	2.929	0,25	767.226,40	4.934.870,16	0,00
TOTAL			3.584.873,89	10.187.647,80	772.500,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.22 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Rio Pequeno.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Rio Pequeno		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	359	0,03	10,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	394	0,03	50,00%	25,00%	50,00%
2028 - 2034	449	0,03	100,00%	60,00%	100,00%
2035 - 2042	523	0,03	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.23 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Rio Pequeno.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Rio Pequeno		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	359	0,03	-	-	-
2026	394	0,03	299.967,71	342.602,70	46.350,00
2033	449	0,03	469.274,40	594.424,38	46.350,00
2041	523	0,03	137.802,80	882.071,52	0,00
TOTAL			907.044,91	1.819.098,60	92.700,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.24 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Graúna.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Graúna		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.019	0,10	50,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	1.119	0,10	100,00%	25,00%	25,00%
2028 - 2034	1.276	0,10	100,00%	60,00%	60,00%
2035 - 2042	1.484	0,10	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.25 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Graúna.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Graúna		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.019	0,10	-	-	-
2026	1.119	0,10	1.135.340,76	973.026,45	77.250,00
2033	1.276	0,10	292.365,40	1.689.883,47	108.150,00
2041	1.484	0,10	387.337,60	2.498.738,88	123.600,00
TOTAL			1.815.043,76	5.161.648,80	309.000,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.26 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Praia Grande.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Praia Grande		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	691	0,07	10,00%	25,00%	0,00%
2023 - 2027	936	0,07	100,00%	100,00%	25,00%
2028 - 2034	1.436	0,07	100,00%	100,00%	60,00%
2035 - 2042	2.337	0,07	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.27 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Praia Grande.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Praia Grande		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	691	0,07	-	-	-
2026	936	0,07	1.614.422,46	2.655.115,66	54.075,00
2033	1.436	0,07	931.100,00	1.739.100,00	75.705,00
2041	2.337	0,07	1.677.842,20	3.133.858,20	86.520,00
TOTAL			4.223.364,66	7.528.073,86	216.300,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.28 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Corumbê.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Corumbê		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	245	0,03	10,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	331	0,03	100,00%	25,00%	25,00%
2028 - 2034	508	0,03	100,00%	60,00%	60,00%
2035 - 2042	827	0,03	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.29 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Corumbê.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Corumbê		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	245	0,03	-	-	-
2026	331	0,03	570.836,22	287.821,05	23.175,00
2033	508	0,03	329.609,40	772.334,31	32.445,00
2041	827	0,03	594.041,80	1.816.316,04	37.080,00
TOTAL			1.494.487,42	2.876.471,40	92.700,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.30 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Cabral.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Cabral		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	517	0,07	10,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	577	0,07	50,00%	25,00%	25,00%
2028 - 2034	673	0,07	100,00%	60,00%	60,00%
2035 - 2042	802	0,07	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.31 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Cabral.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Cabral		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	517	0,07	-	-	-
2026	577	0,07	441.055,93	501.730,35	54.075,00
2033	673	0,07	716.015,90	902.766,81	75.705,00
2041	802	0,07	240.223,80	1.385.019,24	86.520,00
TOTAL			1.397.295,63	2.789.516,40	216.300,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.32 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Patrimônio.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Patrimônio		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	992	0,10	50,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	1.108	0,10	100,00%	25,00%	25,00%
2028 - 2034	1.292	0,10	100,00%	60,00%	60,00%
2035 - 2042	1.540	0,10	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.33 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Patrimônio.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Patrimônio		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	992	0,10	-	-	-
2026	1.108	0,10	1.139.686,80	963.461,40	77.250,00
2033	1.292	0,10	342.644,80	1.732.839,24	108.150,00
2041	1.540	0,10	461.825,60	2.660.127,36	123.600,00
TOTAL			1.944.157,20	5.356.428,00	309.000,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.34 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Novo Horizonte / Independência.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Novo Horizonte / Independência		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.038	0,10	10,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	1.159	0,10	50,00%	25,00%	25,00%
2028 - 2034	1.351	0,10	100,00%	60,00%	60,00%
2035 - 2042	1.610	0,10	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.35 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Novo Horizonte / Independência.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Novo Horizonte / Independência		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.038	0,10	-	-	-
2026	1.159	0,10	885.856,48	1.007.808,45	77.250,00
2033	1.351	0,10	1.436.687,30	1.811.620,47	108.150,00
2041	1.610	0,10	482.309,80	2.780.473,08	123.600,00
TOTAL			2.804.853,58	5.599.902,00	309.000,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.36 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Quilombo do Campinho.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Quilombo do Campinho		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	788	0,07	10,00%	5,00%	0,00%
2023 - 2027	879	0,07	50,00%	25,00%	50,00%
2028 - 2034	1.025	0,07	100,00%	60,00%	100,00%
2035 - 2042	1.222	0,07	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.37 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Quilombo do Campinho.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Quilombo do Campinho		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	788	0,07	-	-	-
2026	879	0,07	671.785,46	627.377,35	108.150,00
2033	1.025	0,07	1.090.318,10	1.374.758,55	108.150,00
2041	1.222	0,07	366.853,40	2.111.267,40	0,00
TOTAL			2.128.956,96	4.113.403,30	216.300,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.38 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Pedras Azuis.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Pedras Azuis		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	940	0,10	50,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	1.049	0,10	100,00%	25,00%	50,00%
2028 - 2034	1.223	0,10	100,00%	60,00%	100,00%
2035 - 2042	1.458	0,10	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.39 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Pedras Azuis.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Pedras Azuis		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	940	0,10	-	-	-
2026	1.049	0,10	1.078.093,56	912.157,95	154.500,00
2033	1.223	0,10	324.022,80	1.640.145,21	154.500,00
2041	1.458	0,10	437.617,00	2.518.912,44	0,00
TOTAL			1.839.733,36	5.071.215,60	309.000,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.40 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Paraty Mirim.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Paraty Mirim		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	772	0,10	10,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	862	0,10	100,00%	100,00%	50,00%
2028 - 2034	1.005	0,10	100,00%	100,00%	100,00%
2035 - 2042	1.197	0,10	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.41 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Paraty Mirim.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Paraty Mirim		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	772	0,10	-	-	-
2026	862	0,10	1.461.479,77	2.998.208,40	154.500,00
2033	1.005	0,10	266.294,60	497.382,60	154.500,00
2041	1.197	0,10	357.542,40	667.814,40	0,00
TOTAL			2.085.316,77	4.163.405,40	309.000,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.42 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Trindade.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Trindade		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	5.239	0,30	10,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	6.420	0,30	100,00%	100,00%	50,00%
2028 - 2034	8.532	0,30	100,00%	100,00%	100,00%
2035 - 2042	11.813	0,30	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.43 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Trindade.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Trindade		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	5.239	0,30	-	-	-
2026	6.420	0,30	10.979.792,25	22.330.044,00	463.500,00
2033	8.532	0,30	3.932.966,40	7.345.958,40	463.500,00
2041	11.813	0,30	6.109.878,20	11.411.974,20	0,00
TOTAL			21.022.636,85	41.087.976,60	927.000,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.44 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Praia do Sono.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Praia do Sono		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.488	0,03	10,00%	5,00%	0,00%
2023 - 2027	1.659	0,03	50,00%	25,00%	50,00%
2028 - 2034	1.932	0,03	100,00%	60,00%	100,00%
2035 - 2042	2.297	0,03	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.45 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Praia do Sono.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Praia do Sono		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.488	0,03	-	-	-
2026	1.659	0,03	1.267.551,44	1.183.760,45	46.350,00
2033	1.932	0,03	2.053.075,50	2.589.345,99	46.350,00
2041	2.297	0,03	679.703,00	3.957.495,96	0,00
TOTAL			4.000.329,94	7.730.602,40	92.700,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.46 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para Ponta Negra.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Cobertura - Ponta Negra		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.389	0,03	0,00%	0,00%	0,00%
2023 - 2027	1.549	0,03	100,00%	100,00%	25,00%
2028 - 2034	1.804	0,03	100,00%	100,00%	60,00%
2035 - 2042	2.146	0,03	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.47 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para Ponta Negra.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Capital (R$) - Praia do Sono		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.389	0,03	-	-	-
2026	1.549	0,03	2.884.547,80	5.387.731,80	23.175,00
2033	1.804	0,03	474.861,00	886.941,00	32.445,00
2041	2.146	0,03	636.872,40	1.189.544,40	37.080,00
TOTAL			3.996.281,20	7.464.217,20	92.700,00

Fonte: Consducto, 2022.

Observa-se que as maiores demandas e os maiores investimentos de capital nas localidades referem-se à implantação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Para as **Comunidades Isoladas (difusas)** foram adotadas as projeções populacionais, bem como as projeções de coberturas dos serviços. Observa-se que neste caso, considerou-se tanto a ampliação de sistemas coletivos de abastecimento de água (**Tabela 6.48**), como de soluções individuais para o setor de esgoto (**Tabela 6.50**).

Tabela 6.48 – Projeções populacionais, coberturas e custos do setor de abastecimento de água potável na Área Difusa de Paraty/RJ que possuem soluções coletivas com rede.

Período	População Difusa (hab.)	Cobertura de Água (Sol. Coletiva)	População Atendida (hab.)	Custos de Capital (R$)
2022	7.415	30,00%	2.224	-
2026	7.779	41,25%	3.209	1.833.268,52
2033	9.060	57,00%	5.164	3.641.276,05
2041	10.782	75,00%	8.087	5.441.907,06
TOTAL				10.916.451,63

Fonte: Consducto, 2022.

A **Tabela 6.49** mostra o custo unitário de capital para investimento em soluções individuais para o esgoto na Área Difusa de Paraty/RJ (comunidades isoladas). Esses custos se referem a valores médios obtidos a partir de projetos implantados ou em implantação.

Tabela 6.49 – Custos unitários de capital para investimento em soluções individuais para o setor de esgoto nas Comunidades Isoladas de Paraty/RJ.

Setor	Valor
Esgoto MSD (R$/economia)	7.000,00

Fonte: Consducto, 2022.

A **Tabela 6.50** mostra os custos de capital para investimento em soluções individuais para o setor esgoto, em cada etapa de planejamento, calculados com base nos dados da **Tabelas 6.49** (custos unitários) e das projeções populacionais e coberturas.

Tabela 6.50 – Custos de capital para investimento em soluções individuais para o setor de esgoto nas Comunidades Isoladas de Paraty/RJ, em cada etapa de planejamento.

Período	População Difusa (hab.)	Cobertura Esgoto (Sol. Individuais)	População Atendida (hab.)	Custos de Capital Esgoto (R$)
2021	7.415	5,00%	371	-
2026	7.779	28,75%	2.236	13.060.134,87
2033	9.060	62,00%	5.617	23.665.162,50
2041	10.782	100,00%	10.782	36.153.600,00
TOTAL				72.878.897,37

Fonte: Consducto, 2022.

Finalmente, os custos totais de capital acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Paraty/RJ são apresentados na **Tabela 6.51**, calculados com base nos dados nos valores de investimento apresentados anteriormente. Observa-se que é necessário um valor total de cerca de 638,00 milhões de reais (R$ 31,90 milhões por ano) para universalizar o saneamento básico no município, sendo que os setores de água, esgoto e drenagem demandam, respectivamente, 21,66%, 66,08% e 12,25% do total de investimentos.

Os custos per capita de capital para investimento são apresentados na **Tabela 6.52**, sendo estimado um custo total (para a população de 20 anos - 2042) de R$ 4.279,55 por habitante para universalização do saneamento básico em Paraty/RJ.

Tabela 6.51 – Custos totais de capital por horizonte de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Paraty/RJ.

Período	População Tota (hab.)	Custo de Capital (R$)			TOTAL
		Água	Esgoto	Drenagem	
2022	96.425	-	-	-	-
2026	105.544	57.353.226,75	111.732.836,78	26.338.950,00	195.425.013,53
2033	123.829	44.582.271,05	160.096.661,33	49.964.880,00	254.643.812,38
2041	149.080	36.275.664,06	149.772.192,12	1.878.720,00	187.926.576,18
TOTAL		138.211.161,86	421.601.690,23	78.182.550,00	637.995.402,08

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.52 – Custos totais de capital acumulados por setor, distribuição dos investimentos e custos per capita para universalização do saneamento básico no município de Paraty/RJ.

Período	População Tota (hab.)	Custo de Capital (R$)			TOTAL
		Água	Esgoto	Drenagem	
2022	96.425	-	-	-	-
2026	105.544	57.353.226,75	111.732.836,78	26.338.950,00	195.425.013,53
2033	123.829	101.935.497,80	271.829.498,11	76.303.830,00	450.068.825,90
2041	149.080	138.211.161,86	421.601.690,23	78.182.550,00	637.995.402,08
Distribuição dos Investimentos (%)		21,66%	66,08%	12,25%	100,00%
Custo de Investimento Total per capita (R$/hab.)		927,09	2.828,02	524,43	4.279,55

Fonte: Consducto, 2022.

6.2 CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Os custos de operação e manutenção correspondem às despesas relacionadas à prestação dos serviços (incluindo a gestão), considerando valores obtidos através de pesquisa extensiva acerca de tais custos para cada setor do saneamento básico, praticados no município de Paraty/RJ.

Nas zonas difusas de Paraty/RJ (comunidades isoladas), os setores de esgoto e drenagem foram desconsiderados da análise de custos e receitas, uma vez que no PMSB não são previstas medidas estruturais coletivas para estas áreas.

Para a Área da CAPY e das localidades, os valores referentes aos custos anuais com operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário foram projetados a partir dos valores das despesas por habitante atendido pelos mencionados serviços nesse município, conforme dados citados na **Tabela 6.53**.

Os custos unitários de operação e manutenção para os setores de água e esgoto foram determinados por meio de coleta de dados no SNIS (no caso da CAPY) e do contrato com a CONSER (no caso das localidades). Assim, temos:

a) **Para a CAPY:** consideramos o custo de operação e manutenção o valor de 6% da Despesa de Exploração do SNIS (R$ 8.836.058,16) dividido pela população do SNIS também + flutuante (32.224 x 1,40), restando um custo unitário de R$ 11,75/hab. para o setor água;

b) **Para as Localidades:** consideramos o custo de operação e manutenção o valor de 7% do Contrato Anual com a CONSER (R$ 3.305.423,35) dividido pela população atualmente atendida considerando cerca de 50% de atendimento médio (38.544 x 0,50), restando um custo unitário de R$ 12,00/hab. para o setor água;

Assim, neste caso usamos então o valor de custo de unitário para o setor água (o maior valor) de R$ 12,00/hab., enquanto no caso do setor esgoto, este valor foi majorado em 50%, considerando que as despesas de exploração para esgotamento sanitário são bem superiores àquelas para abastecimento de água.

Na ausência de informações mais detalhadas para o município de Paraty/RJ, os custos anuais com operação e manutenção do setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foram estimados em aproximadamente 5% dos custos de capital, conforme sugerido por Tucci (2005) (**Tabela 6.53**).

Tabela 6.53 – Custos unitários de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Paraty/RJ.

Setor	Valores Unitários (R$)
Água (R$/hab./ano)	12,00
Esgoto (R$/hab./ano)	18,00
Drenagem (R$/km^2/ano)	75.000,00

Fonte: Consducto, 2022.

Determinados os gastos por habitante atendido pelos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, e por área urbana coberta, no caso da drenagem, os valores referentes aos custos anuais com manutenção e operação dos sistemas são estimados nas **Tabelas 6.54 a 6.77** pela aplicação dos valores unitários apresentados na **Tabela 6.53**.

Para exemplificar melhor a metodologia adotada para os referidos custos teríamos as seguintes fórmulas:

a) **Água (2023):** Custo Anual (R$) = População Urbana (hab.) x Atendimento (%) x Custo Unitário = 50.750 hab. x 96% x R$ 12,00/hab. = R$ 584.640,00;

b) **Esgoto (2023):** Custo Anual (R$) = População Urbana (hab.) x Atendimento (%) x Custo Unitário = 50.750 hab. x 30% x R$ 18,00/hab. = R$ 274.050,00;

c) **Drenagem (2023):** Custo Anual (R$) = Área Urbana Microdrenagem Total (km^2) x Atendimento desta Área (%) x Custo Unitário = 7,50 km^2 x 30% x R$ 75.000,00/km^2 = R$ 168.750,00.

Tabela 6.54 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na Área da CAPY.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Área CAPY		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	49.658	7,50	-	-	-
2023	50.750	7,50	584.640,00	274.050,00	168.750,00
2024	51.867	7,50	603.731,88	326.762,10	196.875,00
2025	53.008	7,50	623.374,08	381.657,60	225.000,00
2026	54.174	7,50	643.587,12	438.809,40	253.125,00
2023 - 2027	**55.366**	**7,50**	**664.392,00**	**498.294,00**	**281.250,00**
2028	56.584	7,50	679.008,00	560.181,60	309.375,00
2029	57.829	7,50	693.948,00	624.553,20	337.500,00
2030	59.101	7,50	709.212,00	691.481,70	365.625,00
2031	60.401	7,50	724.812,00	761.052,60	393.750,00
2032	61.730	7,50	740.760,00	888.912,00	450.000,00
2033	63.088	7,50	757.056,00	1.022.025,60	506.250,00
2028 - 2034	**64.476**	**7,50**	**773.712,00**	**1.160.568,00**	**562.500,00**
2035	65.894	7,50	790.728,00	1.186.092,00	562.500,00
2036	67.344	7,50	808.128,00	1.212.192,00	562.500,00
2037	68.826	7,50	825.912,00	1.238.868,00	562.500,00
2038	70.340	7,50	844.080,00	1.266.120,00	562.500,00
2039	71.887	7,50	862.644,00	1.293.966,00	562.500,00
2040	73.469	7,50	881.628,00	1.322.442,00	562.500,00
2041	75.085	7,50	901.020,00	1.351.530,00	562.500,00
2035 - 2042	**76.737**	**7,50**	**920.844,00**	**1.381.266,00**	**562.500,00**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.55 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Prainha de Mambucaba.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Prainha de Mambucaba		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	10.190	0,25	-	-	-
2023	10.384	0,25	24.921,60	37.382,40	1.875,00
2024	10.581	0,25	50.788,80	76.183,20	3.750,00
2025	10.782	0,25	77.630,40	116.445,60	5.625,00
2026	10.987	0,25	105.475,20	158.212,80	7.500,00
2023 - 2027	11.196	0,25	134.352,00	201.528,00	9.375,00
2028	11.409	0,25	136.908,00	205.362,00	11.250,00
2029	11.626	0,25	139.512,00	209.268,00	12.187,50
2030	11.847	0,25	142.164,00	213.246,00	13.125,00
2031	12.072	0,25	144.864,00	217.296,00	14.062,50
2032	12.301	0,25	147.612,00	221.418,00	15.000,00
2033	12.535	0,25	150.420,00	225.630,00	16.875,00
2028 - 2034	12.773	0,25	153.276,00	229.914,00	18.750,00
2035	13.016	0,25	156.192,00	234.288,00	18.750,00
2036	13.263	0,25	159.156,00	238.734,00	18.750,00
2037	13.515	0,25	162.180,00	243.270,00	18.750,00
2038	13.772	0,25	165.264,00	247.896,00	18.750,00
2039	14.034	0,25	168.408,00	252.612,00	18.750,00
2040	14.301	0,25	171.612,00	257.418,00	18.750,00
2041	14.573	0,25	174.876,00	262.314,00	18.750,00
2035 - 2042	14.850	0,25	178.200,00	267.300,00	18.750,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.56 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em São Gonçalo.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - São Gonçalo		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	2.239	0,20	-	-	-
2023	2.282	0,20	5.476,80	2.053,80	750,00
2024	2.325	0,20	11.160,00	4.185,00	1.500,00
2025	2.369	0,20	17.056,80	6.396,30	2.250,00
2026	2.414	0,20	23.174,40	8.690,40	3.000,00
2023 - 2027	2.460	0,20	29.520,00	11.070,00	3.750,00
2028	2.507	0,20	30.084,00	13.537,80	4.500,00
2029	2.555	0,20	30.660,00	16.096,50	5.250,00
2030	2.604	0,20	31.248,00	18.748,80	6.000,00
2031	2.653	0,20	31.836,00	21.489,30	6.750,00
2032	2.703	0,20	32.436,00	24.327,00	7.500,00
2033	2.754	0,20	33.048,00	27.264,60	8.250,00
2028 - 2034	2.806	0,20	33.672,00	30.304,80	9.000,00
2035	2.859	0,20	34.308,00	33.450,30	9.750,00
2036	2.913	0,20	34.956,00	36.703,80	10.500,00
2037	2.968	0,20	35.616,00	40.068,00	11.250,00
2038	3.024	0,20	36.288,00	43.545,60	12.000,00
2039	3.081	0,20	36.972,00	47.139,30	12.750,00
2040	3.140	0,20	37.680,00	50.868,00	13.500,00
2041	3.200	0,20	38.400,00	54.720,00	14.250,00
2035 - 2042	3.261	0,20	39.132,00	58.698,00	15.000,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.57 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Tarituba.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Tarituba		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	867	0,25	-	-	-
2023	883	0,25	6.357,60	11.125,80	937,50
2024	900	0,25	7.560,00	12.960,00	1.875,00
2025	917	0,25	8.803,20	14.855,40	2.812,50
2026	934	0,25	10.087,20	15.971,40	3.750,00
2023 - 2027	952	0,25	11.424,00	17.136,00	4.687,50
2028	970	0,25	11.640,00	17.460,00	5.625,00
2029	988	0,25	11.856,00	17.784,00	6.562,50
2030	1.007	0,25	12.084,00	18.126,00	7.500,00
2031	1.026	0,25	12.312,00	18.468,00	8.437,50
2032	1.045	0,25	12.540,00	18.810,00	9.375,00
2033	1.065	0,25	12.780,00	19.170,00	10.312,50
2028 - 2034	1.085	0,25	13.020,00	19.530,00	11.250,00
2035	1.106	0,25	13.272,00	19.908,00	12.187,50
2036	1.127	0,25	13.524,00	20.286,00	13.125,00
2037	1.148	0,25	13.776,00	20.664,00	14.062,50
2038	1.170	0,25	14.040,00	21.060,00	15.000,00
2039	1.192	0,25	14.304,00	21.456,00	15.937,50
2040	1.215	0,25	14.580,00	21.870,00	16.875,00
2041	1.238	0,25	14.856,00	22.284,00	17.812,50
2035 - 2042	1.262	0,25	15.144,00	22.716,00	18.750,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.58 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Sertão do Taquari / Vila da Penha.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Sertão do Taquari / Vila da Penha		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	2.527	0,25	-	-	-
2023	2.575	0,25	4.635,00	2.317,50	937,50
2024	2.624	0,25	6.297,60	4.723,20	1.875,00
2025	2.674	0,25	9.626,40	7.219,80	2.812,50
2026	2.725	0,25	13.080,00	9.810,00	3.750,00
2023 - 2027	2.777	0,25	16.662,00	12.496,50	4.687,50
2028	2.830	0,25	18.678,00	15.282,00	5.625,00
2029	2.884	0,25	20.764,80	18.169,20	6.562,50
2030	2.939	0,25	22.924,20	21.160,80	7.500,00
2031	2.995	0,25	25.158,00	24.259,50	8.437,50
2032	3.052	0,25	29.299,20	27.468,00	9.375,00
2033	3.110	0,25	33.588,00	30.789,00	10.312,50
2028 - 2034	3.169	0,25	38.028,00	34.225,20	11.250,00
2035	3.229	0,25	38.748,00	37.779,30	12.187,50
2036	3.290	0,25	39.480,00	41.454,00	13.125,00
2037	3.353	0,25	40.236,00	45.265,50	14.062,50
2038	3.417	0,25	41.004,00	49.204,80	15.000,00
2039	3.482	0,25	41.784,00	53.274,60	15.937,50
2040	3.548	0,25	42.576,00	57.477,60	16.875,00
2041	3.615	0,25	43.380,00	61.816,50	17.812,50
2035 - 2042	3.684	0,25	44.208,00	66.312,00	18.750,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.59 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Taquari.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Taquari		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.401	0,25	-	-	-
2023	1.428	0,25	10.281,60	1.285,20	1.875,00
2024	1.455	0,25	12.222,00	2.619,00	3.750,00
2025	1.483	0,25	14.236,80	4.004,10	5.625,00
2026	1.511	0,25	16.318,80	5.439,60	7.500,00
2023 - 2027	1.540	0,25	18.480,00	6.930,00	9.375,00
2028	1.569	0,25	18.828,00	8.472,60	11.250,00
2029	1.599	0,25	19.188,00	10.073,70	12.187,50
2030	1.629	0,25	19.548,00	11.728,80	13.125,00
2031	1.660	0,25	19.920,00	13.446,00	14.062,50
2032	1.692	0,25	20.304,00	15.228,00	15.000,00
2033	1.724	0,25	20.688,00	17.067,60	16.875,00
2028 - 2034	1.757	0,25	21.084,00	18.975,60	18.750,00
2035	1.790	0,25	21.480,00	20.943,00	18.750,00
2036	1.824	0,25	21.888,00	22.982,40	18.750,00
2037	1.859	0,25	22.308,00	25.096,50	18.750,00
2038	1.894	0,25	22.728,00	27.273,60	18.750,00
2039	1.930	0,25	23.160,00	29.529,00	18.750,00
2040	1.967	0,25	23.604,00	31.865,40	18.750,00
2041	2.004	0,25	24.048,00	34.268,40	18.750,00
2035 - 2042	2.042	0,25	24.504,00	36.756,00	18.750,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.60 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Iriri.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Iriri		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.019	0,07	-	-	-
2023	1.038	0,07	1.868,40	934,20	262,50
2024	1.058	0,07	2.539,20	1.904,40	525,00
2025	1.078	0,07	3.880,80	2.910,60	787,50
2026	1.098	0,07	5.270,40	3.952,80	1.050,00
2023 - 2027	1.119	0,07	6.714,00	5.035,50	1.312,50
2028	1.140	0,07	7.524,00	6.156,00	1.575,00
2029	1.162	0,07	8.366,40	7.320,60	1.837,50
2030	1.184	0,07	9.235,20	8.524,80	2.100,00
2031	1.206	0,07	10.130,40	9.768,60	2.362,50
2032	1.229	0,07	11.798,40	11.061,00	2.625,00
2033	1.252	0,07	13.521,60	12.394,80	2.887,50
2028 - 2034	1.276	0,07	15.312,00	13.780,80	3.150,00
2035	1.300	0,07	15.600,00	15.210,00	3.412,50
2036	1.325	0,07	15.900,00	16.695,00	3.675,00
2037	1.350	0,07	16.200,00	18.225,00	3.937,50
2038	1.376	0,07	16.512,00	19.814,40	4.200,00
2039	1.402	0,07	16.824,00	21.450,60	4.462,50
2040	1.429	0,07	17.148,00	23.149,80	4.725,00
2041	1.456	0,07	17.472,00	24.897,60	4.987,50
2035 - 2042	1.484	0,07	17.808,00	26.712,00	5.250,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.61 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Areal do Taquari.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Areal do Taquari		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	512	0,07	-	-	-
2023	522	0,07	939,60	469,80	525,00
2024	532	0,07	1.276,80	957,60	1.050,00
2025	542	0,07	1.951,20	1.463,40	1.575,00
2026	552	0,07	2.649,60	1.987,20	2.100,00
2023 - 2027	**562**	**0,07**	**3.372,00**	**2.529,00**	**2.625,00**
2028	573	0,07	3.781,80	3.094,20	3.150,00
2029	584	0,07	4.204,80	3.679,20	3.412,50
2030	595	0,07	4.641,00	4.284,00	3.675,00
2031	606	0,07	5.090,40	4.908,60	3.937,50
2032	618	0,07	5.932,80	5.562,00	4.200,00
2033	630	0,07	6.804,00	6.237,00	4.725,00
2028 - 2034	**642**	**0,07**	**7.704,00**	**6.933,60**	**5.250,00**
2035	654	0,07	7.848,00	7.651,80	5.250,00
2036	666	0,07	7.992,00	8.391,60	5.250,00
2037	679	0,07	8.148,00	9.166,50	5.250,00
2038	692	0,07	8.304,00	9.964,80	5.250,00
2039	705	0,07	8.460,00	10.786,50	5.250,00
2040	718	0,07	8.616,00	11.631,60	5.250,00
2041	732	0,07	8.784,00	12.517,20	5.250,00
2035 - 2042	**746**	**0,07**	**8.952,00**	**13.428,00**	**5.250,00**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.62 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em São Roque.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - São Roque		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.406	0,10	-	-	-
2023	1.433	0,10	10.317,60	5.158,80	750,00
2024	1.460	0,10	12.264,00	10.512,00	1.500,00
2025	1.488	0,10	14.284,80	16.070,40	2.250,00
2026	1.516	0,10	16.372,80	21.830,40	3.000,00
2023 - 2027	**1.545**	**0,10**	**18.540,00**	**27.810,00**	**3.750,00**
2028	1.574	0,10	18.888,00	28.332,00	4.500,00
2029	1.604	0,10	19.248,00	28.872,00	4.875,00
2030	1.634	0,10	19.608,00	29.412,00	5.250,00
2031	1.665	0,10	19.980,00	29.970,00	5.625,00
2032	1.697	0,10	20.364,00	30.546,00	6.000,00
2033	1.729	0,10	20.748,00	31.122,00	6.750,00
2028 - 2034	**1.762**	**0,10**	**21.144,00**	**31.716,00**	**7.500,00**
2035	1.795	0,10	21.540,00	32.310,00	7.500,00
2036	1.829	0,10	21.948,00	32.922,00	7.500,00
2037	1.864	0,10	22.368,00	33.552,00	7.500,00
2038	1.899	0,10	22.788,00	34.182,00	7.500,00
2039	1.935	0,10	23.220,00	34.830,00	7.500,00
2040	1.972	0,10	23.664,00	35.496,00	7.500,00
2041	2.009	0,10	24.108,00	36.162,00	7.500,00
2035 - 2042	**2.047**	**0,10**	**24.564,00**	**36.846,00**	**7.500,00**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.63 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Barra Grande.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Barra Grande		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	2.008	0,25	-	-	-
2023	2.046	0,25	14.731,20	1.841,40	1.875,00
2024	2.085	0,25	17.514,00	3.753,00	3.750,00
2025	2.125	0,25	20.400,00	5.737,50	5.625,00
2026	2.165	0,25	23.382,00	7.794,00	7.500,00
2023 - 2027	2.206	0,25	26.472,00	9.927,00	9.375,00
2028	2.248	0,25	26.976,00	12.139,20	11.250,00
2029	2.291	0,25	27.492,00	14.433,30	12.187,50
2030	2.335	0,25	28.020,00	16.812,00	13.125,00
2031	2.379	0,25	28.548,00	19.269,90	14.062,50
2032	2.424	0,25	29.088,00	21.816,00	15.000,00
2033	2.470	0,25	29.640,00	24.453,00	16.875,00
2028 - 2034	2.517	0,25	30.204,00	27.183,60	18.750,00
2035	2.565	0,25	30.780,00	30.010,50	18.750,00
2036	2.614	0,25	31.368,00	32.936,40	18.750,00
2037	2.664	0,25	31.968,00	35.964,00	18.750,00
2038	2.715	0,25	32.580,00	39.096,00	18.750,00
2039	2.767	0,25	33.204,00	42.335,10	18.750,00
2040	2.820	0,25	33.840,00	45.684,00	18.750,00
2041	2.874	0,25	34.488,00	49.145,40	18.750,00
2035 - 2042	2.929	0,25	35.148,00	52.722,00	18.750,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.64 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Rio Pequeno.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Rio Pequeno		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	359	0,03	-	-	-
2023	366	0,03	658,80	329,40	225,00
2024	373	0,03	895,20	671,40	450,00
2025	380	0,03	1.368,00	1.026,00	675,00
2026	387	0,03	1.857,60	1.393,20	900,00
2023 - 2027	394	0,03	2.364,00	1.773,00	1.125,00
2028	401	0,03	2.646,60	2.165,40	1.350,00
2029	409	0,03	2.944,80	2.576,70	1.462,50
2030	417	0,03	3.252,60	3.002,40	1.575,00
2031	425	0,03	3.570,00	3.442,50	1.687,50
2032	433	0,03	4.156,80	3.897,00	1.800,00
2033	441	0,03	4.762,80	4.365,90	2.025,00
2028 - 2034	449	0,03	5.388,00	4.849,20	2.250,00
2035	458	0,03	5.496,00	5.358,60	2.250,00
2036	467	0,03	5.604,00	5.884,20	2.250,00
2037	476	0,03	5.712,00	6.426,00	2.250,00
2038	485	0,03	5.820,00	6.984,00	2.250,00
2039	494	0,03	5.928,00	7.558,20	2.250,00
2040	503	0,03	6.036,00	8.148,60	2.250,00
2041	513	0,03	6.156,00	8.772,30	2.250,00
2035 - 2042	523	0,03	6.276,00	9.414,00	2.250,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.65 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Graúna.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Graúna		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.019	0,10	-	-	-
2023	1.038	0,10	7.473,60	934,20	375,00
2024	1.058	0,10	8.887,20	1.904,40	750,00
2025	1.078	0,10	10.348,80	2.910,60	1.125,00
2026	1.098	0,10	11.858,40	3.952,80	1.500,00
2023 - 2027	1.119	0,10	13.428,00	5.035,50	1.875,00
2028	1.140	0,10	13.680,00	6.156,00	2.250,00
2029	1.162	0,10	13.944,00	7.320,60	2.625,00
2030	1.184	0,10	14.208,00	8.524,80	3.000,00
2031	1.206	0,10	14.472,00	9.768,60	3.375,00
2032	1.229	0,10	14.748,00	11.061,00	3.750,00
2033	1.252	0,10	15.024,00	12.394,80	4.125,00
2028 - 2034	1.276	0,10	15.312,00	13.780,80	4.500,00
2035	1.300	0,10	15.600,00	15.210,00	4.875,00
2036	1.325	0,10	15.900,00	16.695,00	5.250,00
2037	1.350	0,10	16.200,00	18.225,00	5.625,00
2038	1.376	0,10	16.512,00	19.814,40	6.000,00
2039	1.402	0,10	16.824,00	21.450,60	6.375,00
2040	1.429	0,10	17.148,00	23.149,80	6.750,00
2041	1.456	0,10	17.472,00	24.897,60	7.125,00
2035 - 2042	1.484	0,10	17.808,00	26.712,00	7.500,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.66 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Praia Grande.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Praia Grande		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	691	0,07	-	-	-
2023	734	0,07	1.761,60	3.963,60	262,50
2024	780	0,07	3.744,00	7.020,00	525,00
2025	829	0,07	5.968,80	10.445,40	787,50
2026	881	0,07	8.457,60	14.272,20	1.050,00
2023 - 2027	**936**	**0,07**	**11.232,00**	**16.848,00**	**1.312,50**
2028	995	0,07	11.940,00	17.910,00	1.575,00
2029	1.058	0,07	12.696,00	19.044,00	1.837,50
2030	1.125	0,07	13.500,00	20.250,00	2.100,00
2031	1.196	0,07	14.352,00	21.528,00	2.362,50
2032	1.271	0,07	15.252,00	22.878,00	2.625,00
2033	1.351	0,07	16.212,00	24.318,00	2.887,50
2028 - 2034	**1.436**	**0,07**	**17.232,00**	**25.848,00**	**3.150,00**
2035	1.526	0,07	18.312,00	27.468,00	3.412,50
2036	1.622	0,07	19.464,00	29.196,00	3.675,00
2037	1.724	0,07	20.688,00	31.032,00	3.937,50
2038	1.832	0,07	21.984,00	32.976,00	4.200,00
2039	1.947	0,07	23.364,00	35.046,00	4.462,50
2040	2.069	0,07	24.828,00	37.242,00	4.725,00
2041	2.199	0,07	26.388,00	39.582,00	4.987,50
2035 - 2042	**2.337**	**0,07**	**28.044,00**	**42.066,00**	**5.250,00**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.67 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Corumbê.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Corumbê		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	245	0,03	-	-	-
2023	260	0,03	624,00	234,00	112,50
2024	276	0,03	1.324,80	496,80	225,00
2025	293	0,03	2.109,60	791,10	337,50
2026	311	0,03	2.985,60	1.119,60	450,00
2023 - 2027	**331**	**0,03**	**3.972,00**	**1.489,50**	**562,50**
2028	352	0,03	4.224,00	1.900,80	675,00
2029	374	0,03	4.488,00	2.356,20	787,50
2030	398	0,03	4.776,00	2.865,60	900,00
2031	423	0,03	5.076,00	3.426,30	1.012,50
2032	450	0,03	5.400,00	4.050,00	1.125,00
2033	478	0,03	5.736,00	4.732,20	1.237,50
2028 - 2034	**508**	**0,03**	**6.096,00**	**5.486,40**	**1.350,00**
2035	540	0,03	6.480,00	6.318,00	1.462,50
2036	574	0,03	6.888,00	7.232,40	1.575,00
2037	610	0,03	7.320,00	8.235,00	1.687,50
2038	648	0,03	7.776,00	9.331,20	1.800,00
2039	689	0,03	8.268,00	10.541,70	1.912,50
2040	732	0,03	8.784,00	11.858,40	2.025,00
2041	778	0,03	9.336,00	13.303,80	2.137,50
2035 - 2042	**827**	**0,03**	**9.924,00**	**14.886,00**	**2.250,00**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.68 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Cabral.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Cabral		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	517	0,07	-	-	-
2023	528	0,07	950,40	475,20	262,50
2024	540	0,07	1.296,00	972,00	525,00
2025	552	0,07	1.987,20	1.490,40	787,50
2026	564	0,07	2.707,20	2.030,40	1.050,00
2023 - 2027	**577**	**0,07**	**3.462,00**	**2.596,50**	**1.312,50**
2028	590	0,07	3.894,00	3.186,00	1.575,00
2029	603	0,07	4.341,60	3.798,90	1.837,50
2030	616	0,07	4.804,80	4.435,20	2.100,00
2031	630	0,07	5.292,00	5.103,00	2.362,50
2032	644	0,07	6.182,40	5.796,00	2.625,00
2033	658	0,07	7.106,40	6.514,20	2.887,50
2028 - 2034	**673**	**0,07**	**8.076,00**	**7.268,40**	**3.150,00**
2035	688	0,07	8.256,00	8.049,60	3.412,50
2036	703	0,07	8.436,00	8.857,80	3.675,00
2037	719	0,07	8.628,00	9.706,50	3.937,50
2038	735	0,07	8.820,00	10.584,00	4.200,00
2039	751	0,07	9.012,00	11.490,30	4.462,50
2040	768	0,07	9.216,00	12.441,60	4.725,00
2041	785	0,07	9.420,00	13.423,50	4.987,50
2035 - 2042	**802**	**0,07**	**9.624,00**	**14.436,00**	**5.250,00**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.69 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Patrimônio.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Patrimônio		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	992	0,10	-	-	-
2023	1.014	0,10	7.300,80	912,60	375,00
2024	1.037	0,10	8.710,80	1.866,60	750,00
2025	1.060	0,10	10.176,00	2.862,00	1.125,00
2026	1.084	0,10	11.707,20	3.902,40	1.500,00
2023 - 2027	1.108	0,10	13.296,00	4.986,00	1.875,00
2028	1.133	0,10	13.596,00	6.118,20	2.250,00
2029	1.158	0,10	13.896,00	7.295,40	2.625,00
2030	1.184	0,10	14.208,00	8.524,80	3.000,00
2031	1.210	0,10	14.520,00	9.801,00	3.375,00
2032	1.237	0,10	14.844,00	11.133,00	3.750,00
2033	1.264	0,10	15.168,00	12.513,60	4.125,00
2028 - 2034	1.292	0,10	15.504,00	13.953,60	4.500,00
2035	1.321	0,10	15.852,00	15.455,70	4.875,00
2036	1.350	0,10	16.200,00	17.010,00	5.250,00
2037	1.380	0,10	16.560,00	18.630,00	5.625,00
2038	1.411	0,10	16.932,00	20.318,40	6.000,00
2039	1.442	0,10	17.304,00	22.062,60	6.375,00
2040	1.474	0,10	17.688,00	23.878,80	6.750,00
2041	1.507	0,10	18.084,00	25.769,70	7.125,00
2035 - 2042	1.540	0,10	18.480,00	27.720,00	7.500,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.70 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Novo Horizonte / Independência.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Novo Horizonte / Independência		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.038	0,10	-	-	-
2023	1.061	0,10	1.909,80	954,90	375,00
2024	1.085	0,10	2.604,00	1.953,00	750,00
2025	1.109	0,10	3.992,40	2.994,30	1.125,00
2026	1.134	0,10	5.443,20	4.082,40	1.500,00
2023 - 2027	1.159	0,10	6.954,00	5.215,50	1.875,00
2028	1.185	0,10	7.821,00	6.399,00	2.250,00
2029	1.211	0,10	8.719,20	7.629,30	2.625,00
2030	1.238	0,10	9.656,40	8.913,60	3.000,00
2031	1.265	0,10	10.626,00	10.246,50	3.375,00
2032	1.293	0,10	12.412,80	11.637,00	3.750,00
2033	1.322	0,10	14.277,60	13.087,80	4.125,00
2028 - 2034	1.351	0,10	16.212,00	14.590,80	4.500,00
2035	1.381	0,10	16.572,00	16.157,70	4.875,00
2036	1.412	0,10	16.944,00	17.791,20	5.250,00
2037	1.443	0,10	17.316,00	19.480,50	5.625,00
2038	1.475	0,10	17.700,00	21.240,00	6.000,00
2039	1.508	0,10	18.096,00	23.072,40	6.375,00
2040	1.541	0,10	18.492,00	24.964,20	6.750,00
2041	1.575	0,10	18.900,00	26.932,50	7.125,00
2035 - 2042	1.610	0,10	19.320,00	28.980,00	7.500,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.71 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Quilombo do Campinho.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Quilombo do Campinho		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	788	0,07	-	-	-
2023	805	0,07	1.449,00	1.086,75	525,00
2024	823	0,07	1.975,20	1.481,40	1.050,00
2025	841	0,07	3.027,60	2.270,70	1.575,00
2026	860	0,07	4.128,00	3.096,00	2.100,00
2023 - 2027	**879**	**0,07**	**5.274,00**	**3.955,50**	**2.625,00**
2028	899	0,07	5.933,40	4.854,60	3.150,00
2029	919	0,07	6.616,80	5.789,70	3.412,50
2030	939	0,07	7.324,20	6.760,80	3.675,00
2031	960	0,07	8.064,00	7.776,00	3.937,50
2032	981	0,07	9.417,60	8.829,00	4.200,00
2033	1.003	0,07	10.832,40	9.929,70	4.725,00
2028 - 2034	**1.025**	**0,07**	**12.300,00**	**11.070,00**	**5.250,00**
2035	1.048	0,07	12.576,00	12.261,60	5.250,00
2036	1.071	0,07	12.852,00	13.494,60	5.250,00
2037	1.095	0,07	13.140,00	14.782,50	5.250,00
2038	1.119	0,07	13.428,00	16.113,60	5.250,00
2039	1.144	0,07	13.728,00	17.503,20	5.250,00
2040	1.169	0,07	14.028,00	18.937,80	5.250,00
2041	1.195	0,07	14.340,00	20.434,50	5.250,00
2035 - 2042	**1.222**	**0,07**	**14.664,00**	**21.996,00**	**5.250,00**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.72 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Pedras Azuis.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Pedras Azuis		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	940	0,10	-	-	-
2023	961	0,10	6.919,20	864,90	750,00
2024	982	0,10	8.248,80	1.767,60	1.500,00
2025	1.004	0,10	9.638,40	2.710,80	2.250,00
2026	1.026	0,10	11.080,80	3.693,60	3.000,00
2023 - 2027	**1.049**	**0,10**	**12.588,00**	**4.720,50**	**3.750,00**
2028	1.072	0,10	12.864,00	5.788,80	4.500,00
2029	1.096	0,10	13.152,00	6.904,80	4.875,00
2030	1.120	0,10	13.440,00	8.064,00	5.250,00
2031	1.145	0,10	13.740,00	9.274,50	5.625,00
2032	1.170	0,10	14.040,00	10.530,00	6.000,00
2033	1.196	0,10	14.352,00	11.840,40	6.750,00
2028 - 2034	**1.223**	**0,10**	**14.676,00**	**13.208,40**	**7.500,00**
2035	1.250	0,10	15.000,00	14.625,00	7.500,00
2036	1.278	0,10	15.336,00	16.102,80	7.500,00
2037	1.306	0,10	15.672,00	17.631,00	7.500,00
2038	1.335	0,10	16.020,00	19.224,00	7.500,00
2039	1.365	0,10	16.380,00	20.884,50	7.500,00
2040	1.395	0,10	16.740,00	22.599,00	7.500,00
2041	1.426	0,10	17.112,00	24.384,60	7.500,00
2035 - 2042	**1.458**	**0,10**	**17.496,00**	**26.244,00**	**7.500,00**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.73 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Paraty Mirim.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Paraty Mirim		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	772	0,10	-	-	-
2023	789	0,10	1.893,60	2.840,40	750,00
2024	807	0,10	3.873,60	5.810,40	1.500,00
2025	825	0,10	5.940,00	8.910,00	2.250,00
2026	843	0,10	8.092,80	12.139,20	3.000,00
2023 - 2027	**862**	**0,10**	**10.344,00**	**15.516,00**	**3.750,00**
2028	881	0,10	10.572,00	15.858,00	4.500,00
2029	901	0,10	10.812,00	16.218,00	4.875,00
2030	921	0,10	11.052,00	16.578,00	5.250,00
2031	941	0,10	11.292,00	16.938,00	5.625,00
2032	962	0,10	11.544,00	17.316,00	6.000,00
2033	983	0,10	11.796,00	17.694,00	6.750,00
2028 - 2034	**1.005**	**0,10**	**12.060,00**	**18.090,00**	**7.500,00**
2035	1.027	0,10	12.324,00	18.486,00	7.500,00
2036	1.050	0,10	12.600,00	18.900,00	7.500,00
2037	1.073	0,10	12.876,00	19.314,00	7.500,00
2038	1.097	0,10	13.164,00	19.746,00	7.500,00
2039	1.121	0,10	13.452,00	20.178,00	7.500,00
2040	1.146	0,10	13.752,00	20.628,00	7.500,00
2041	1.171	0,10	14.052,00	21.078,00	7.500,00
2035 - 2042	**1.197**	**0,10**	**14.364,00**	**21.546,00**	**7.500,00**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.74 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Trindade.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Trindade		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	5.239	0,30	-	-	-
2023	5.456	0,30	13.094,40	19.641,60	2.250,00
2024	5.682	0,30	27.273,60	40.910,40	4.500,00
2025	5.918	0,30	42.609,60	63.914,40	6.750,00
2026	6.164	0,30	59.174,40	88.761,60	9.000,00
2023 - 2027	**6.420**	**0,30**	**77.040,00**	**115.560,00**	**11.250,00**
2028	6.686	0,30	80.232,00	120.348,00	13.500,00
2029	6.963	0,30	83.556,00	125.334,00	14.625,00
2030	7.252	0,30	87.024,00	130.536,00	15.750,00
2031	7.553	0,30	90.636,00	135.954,00	16.875,00
2032	7.866	0,30	94.392,00	141.588,00	18.000,00
2033	8.192	0,30	98.304,00	147.456,00	20.250,00
2028 - 2034	**8.532**	**0,30**	**102.384,00**	**153.576,00**	**22.500,00**
2035	8.886	0,30	106.632,00	159.948,00	22.500,00
2036	9.255	0,30	111.060,00	166.590,00	22.500,00
2037	9.639	0,30	115.668,00	173.502,00	22.500,00
2038	10.039	0,30	120.468,00	180.702,00	22.500,00
2039	10.456	0,30	125.472,00	188.208,00	22.500,00
2040	10.890	0,30	130.680,00	196.020,00	22.500,00
2041	11.342	0,30	136.104,00	204.156,00	22.500,00
2035 - 2042	**11.813**	**0,30**	**141.756,00**	**212.634,00**	**22.500,00**

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.75 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Praia do Sono.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Praia do Sono		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.488	0,03	-	-	-
2023	1.521	0,03	2.737,80	2.053,35	225,00
2024	1.554	0,03	3.729,60	2.797,20	450,00
2025	1.588	0,03	5.716,80	4.287,60	675,00
2026	1.623	0,03	7.790,40	5.842,80	900,00
2023 - 2027	1.659	0,03	9.954,00	7.465,50	1.125,00
2028	1.695	0,03	11.187,00	9.153,00	1.350,00
2029	1.732	0,03	12.470,40	10.911,60	1.462,50
2030	1.770	0,03	13.806,00	12.744,00	1.575,00
2031	1.809	0,03	15.195,60	14.652,90	1.687,50
2032	1.849	0,03	17.750,40	16.641,00	1.800,00
2033	1.890	0,03	20.412,00	18.711,00	2.025,00
2028 - 2034	1.932	0,03	23.184,00	20.865,60	2.250,00
2035	1.975	0,03	23.700,00	23.107,50	2.250,00
2036	2.018	0,03	24.216,00	25.426,80	2.250,00
2037	2.062	0,03	24.744,00	27.837,00	2.250,00
2038	2.107	0,03	25.284,00	30.340,80	2.250,00
2039	2.153	0,03	25.836,00	32.940,90	2.250,00
2040	2.200	0,03	26.400,00	35.640,00	2.250,00
2041	2.248	0,03	26.976,00	38.440,80	2.250,00
2035 - 2042	2.297	0,03	27.564,00	41.346,00	2.250,00

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 6.76 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico em Ponta Negra.

Período	População Urbana (hab.)	Área Urbana (km^2)	Custos de Operação (R$) - Ponta Negra		
			Água	Esgoto	Drenagem
2022	1.389	0,03	-	-	-
2023	1.420	0,03	3.408,00	5.112,00	112,50
2024	1.451	0,03	6.964,80	10.447,20	225,00
2025	1.483	0,03	10.677,60	16.016,40	337,50
2026	1.516	0,03	14.553,60	21.830,40	450,00
2023 - 2027	1.549	0,03	18.588,00	27.882,00	562,50
2028	1.583	0,03	18.996,00	28.494,00	675,00
2029	1.618	0,03	19.416,00	29.124,00	787,50
2030	1.654	0,03	19.848,00	29.772,00	900,00
2031	1.690	0,03	20.280,00	30.420,00	1.012,50
2032	1.727	0,03	20.724,00	31.086,00	1.125,00
2033	1.765	0,03	21.180,00	31.770,00	1.237,50
2028 - 2034	1.804	0,03	21.648,00	32.472,00	1.350,00
2035	1.844	0,03	22.128,00	33.192,00	1.462,50
2036	1.885	0,03	22.620,00	33.930,00	1.575,00
2037	1.926	0,03	23.112,00	34.668,00	1.687,50
2038	1.968	0,03	23.616,00	35.424,00	1.800,00
2039	2.011	0,03	24.132,00	36.198,00	1.912,50
2040	2.055	0,03	24.660,00	36.990,00	2.025,00
2041	2.100	0,03	25.200,00	37.800,00	2.137,50
2035 - 2042	2.146	0,03	25.752,00	38.628,00	2.250,00

Fonte: Consducto, 2022.

Os custos globais de operação e manutenção dos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas e nas comunidades isoladas (áreas difusas) do município, são mostrados na **Tabela 6.77**.

Tabela 6.77 – Custos globais de operação e manutenção dos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas e nas comunidades isoladas (áreas difusas) do município.

Período	População Urbana (hab.)	População Difusa (hab.)	Custos de Operação e Manutenção (R$)			Total (R$)
			Água	Esgoto	Drenagem	
2021	74.704	7.415	-	-	-	-
2022	76.452	7.131	741.947,37	376.021,80	185.137,50	1.303.106,67
2023	78.245	7.288	835.054,20	522.657,90	229.650,00	1.587.362,10
2024	80.083	7.448	937.650,96	677.390,40	274.162,50	1.889.203,86
2025	81.966	7.612	1.044.858,48	838.614,60	318.675,00	2.202.148,08
2026	83.901	7.779	1.156.930,05	1.005.799,50	363.187,50	2.525.917,05
2027	85.884	7.950	1.191.400,80	1.098.349,20	407.700,00	2.697.450,00
2028	87.920	8.125	1.226.899,05	1.194.552,90	446.400,00	2.867.851,95
2029	90.008	8.304	1.263.415,44	1.294.496,10	485.100,00	3.043.011,54
2030	92.148	8.487	1.300.943,01	1.398.259,80	523.800,00	3.223.002,81
2031	94.346	8.674	1.345.644,60	1.561.590,00	590.625,00	3.497.859,60
2032	96.600	8.865	1.391.699,85	1.731.481,20	663.262,50	3.786.443,55
2033	98.916	9.060	1.439.198,40	1.908.190,80	735.900,00	4.083.289,20
2034	101.292	9.259	1.475.255,49	1.973.280,60	740.662,50	4.189.198,59
2035	103.732	9.463	1.512.296,94	2.040.408,00	745.425,00	4.298.129,94
2036	106.238	9.671	1.550.331,15	2.109.609,00	750.187,50	4.410.127,65
2037	108.810	9.884	1.589.393,28	2.180.955,60	754.950,00	4.525.298,88
2038	111.451	10.101	1.629.503,19	2.254.513,50	759.712,50	4.643.729,19
2039	114.165	10.323	1.670.732,58	2.330.400,60	764.475,00	4.765.608,18
2040	116.952	10.550	1.713.073,50	2.408.630,40	769.237,50	4.890.941,40
2041	119.818	10.782	1.756.614,00	2.489.364,00	774.000,00	5.019.978,00

Fonte: Consducto, 2022.

7. ARTICULAÇÃO E FONTES DE FINANCIAMENTO

7.1 ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DOS AGENTES DA POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

De acordo com a Lei Federal nº. 11.445/07, um dos objetivos da Política Nacional de Saneamento Básico é "promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados às especificidades locais".

A seguir são indicados os agentes relacionados à Política Nacional de Saneamento Básico, incluindo os Ministérios do Meio Ambiente, do Desenvolvimento Regional e da Saúde e os seus respectivos Órgãos Vinculados: Agência Nacional de Águas (ANA), Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e Departamento Nacional de Obras Contra Secas (DNOCS).

A articulação entre os Ministérios visa uma maior eficiência no alcance dos resultados, principalmente no que diz respeito à qualidade de vida. É impossível dissociar o Saneamento Básico da saúde, das obras de infraestrutura urbana, da preservação dos recursos naturais e dos projetos de integração nacional. Desta forma, destaca-se a missão de cada órgão possibilitando a compreensão da importância de cada um dentro da Política Nacional do Saneamento Básico.

O **Ministério do Meio Ambiente** que tem como missão promover a adoção de princípios e estratégias para o conhecimento, a proteção e a recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e a inserção do desenvolvimento sustentável na formulação e na implantação de políticas públicas, de forma transversal e compartilhada, participativa e democrática, em todos os níveis e instâncias de governo e sociedade.

O **Ministério do Desenvolvimento Regional** foi criado em janeiro de 2019 com o desafio de integrar, numa única pasta, as diversas políticas públicas de infraestrutura urbana e de promoção do desenvolvimento regional e produtivo. As ações da pasta visam apoiar os 5.570 municípios brasileiros na melhoria da qualidade de vida da população. Foi estruturado a partir da junção dos antigos Ministérios das Cidades (MCid) e da Integração Nacional (MI), com adaptações para otimizar a administração de programas, recursos e financiamentos.

O **Ministério da Saúde** tem a função de oferecer condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde da população, reduzindo as enfermidades, controlando as doenças endêmicas e parasitárias e melhorando a vigilância à saúde, dando, assim, mais qualidade de vida ao brasileiro.

Dentre os órgãos vinculados aos Ministérios citados acima, destaca-se:

A **Agência Nacional de Águas (ANA)** tem como missão implantar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos e regular o acesso à água, promovendo o seu uso sustentável em benefício da atual e das futuras gerações.

A **Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA)** visa assegurar à população os direitos humanos fundamentais de acesso à água potável em qualidade e quantidade suficientes, e a vida em ambiente salubre nas cidades e no campo, segundo os princípios fundamentais da universalidade, equidade e integralidade.

A **Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)**, órgão executivo do Ministério da Saúde, é uma das instituições do Governo Federal responsável em promover a inclusão social por meio de ações de saneamento para prevenção e controle de doenças.

Criada em 19 de outubro de 2010, a **Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI/MS)**, a secretaria foi organizada para assumir as responsabilidades de atenção básica e saneamento da Fundação Nacional de Saúde (Funasa). A estrutura é composta por 69 Casas de Saúde Indígena, que acolhem o indígena enquanto ele recebe tratamento longe da aldeia; 367 polos base, que prestam atendimento em áreas remotas e 1.212 Unidades Básicas de Saúde Indígena. Entre os 22 mil trabalhadores, 52% são indígenas, um reflexo claro da participação cada vez mais ativa e intensa da comunidade nas ações de saúde. O aumento da

participação destes profissionais e as ferramentas de atualização constantes do Subsistema de Saúde Indígena do SUS (SasiSUS) permitem que o Ministério da Saúde atenda as demandas atuais e se prepare para dificuldades futuras de acordo com a realidade e respeitando as especificidades culturais de cada povo

O **Departamento de Obras Contra as Secas (DNOCS)** tem por finalidade executar a política do Governo Federal, no que se refere ao beneficiamento de áreas e obras de proteção contra as secas e inundações e subsidiariamente, outros assuntos que lhe sejam cometidos pelo Governo Federal, nos campos do saneamento básico, assistência às populações atingidas por calamidades públicas e cooperação com os Municípios.

A **Fundação Nacional do Índio (Funai)** é o órgão indigenista oficial do Brasil responsável por garantir a proteção dos direitos dos povos indígenas assegurando a pluralidade étnica.

No Estado do Rio de Janeiro, há o Programa de Saneamento Ambiental (PSAM), uma importante iniciativa para a ampliação do serviço de saneamento básico no Estado do Rio de Janeiro.

Sob a coordenação da **Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS)**, o sucesso na elaboração do PSAM está vinculado à estreita integração entre as esferas federal, estadual e municipais da Administração Pública, além da interação com organismos públicos e privados e com a sociedade civil, o que torna indispensável a criação de uma instância gerencial e técnica para a gestão do PSAM.

Alterado pelo Decreto Estadual n° 47.609 de 18 de maio de 2021 o programa passa a ser denominado Programa de Saneamento Ambiental e é **ampliado para que a política de saneamento do Estado do Rio de Janeiro abarque todo o território fluminense**.

Por fim, a Prefeitura Municipal de Paraty (por meio do Departamento de Água e Esgoto – **DAE**) e a **CAPY** (Águas de Paraty) operam os sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do município de Paraty/RJ.

Portanto, o município de Paraty deve intensificar a articulação e integração interinstitucional e legal com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS),

visando o seu envolvimento eficaz na execução dos programas, projetos e ações preconizados no PMSB, além da articulação com os ministérios e órgãos federais.

7.2 IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Em estudos sobre o saneamento básico, de forma geral, é analisada a questão do financiamento com base na disponibilidade de recursos orçamentários e não orçamentários para investimento, em especial através de operações de crédito aos operadores. Contudo, a tarifa cobrada aos munícipes é a principal fonte de recursos para cobrir os custos operacionais do sistema e remunerar os empréstimos obtidos junto às organizações de fomento, com a finalidade de ampliação da rede de serviços (IPEA, 2011).

Uma vez que, de acordo com a Constituição Federal, a promoção de programas de saneamento básico é uma obrigação da União, dos Estados e dos Municípios, estes devem participar ativamente no financiamento do setor. Por outro lado, esta é uma área aberta à participação de empresas privadas, conforme previsto na atualização da política estabelecida pela Lei Federal nº 14.026/2020, que podem ser agentes financeiros dos operadores. Os operadores podem, ainda, se beneficiar dos investimentos oferecidos pelo mercado de capitais, obtendo recursos dos investidores privados com interesse em aplicações de longo prazo.

Os serviços de saneamento podem ter diversas formas de financiamento, dentre as quais destaca-se:

- ✓ Cobrança direta dos usuários (taxas ou tarifas): se bem formulada, esta modalidade pode ser suficiente para arrecadar recursos para financiar os serviços e investimentos em manutenção e expansão;
- ✓ Subvenções públicas (orçamentos gerais): muito utilizada no passado, já foi a modalidade predominante de financiamento dos investimentos e de manutenção dos serviços de saneamento, predominando até os dias de hoje no caso dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e de águas pluviais;
- ✓ Subsídios tarifários: modalidade que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios em uma mesma região. São recursos integrantes da

estrutura tarifária, ou fiscal, quando são provenientes da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções.

- ✓ Inversões diretas de capitais públicos e/ou privados (empresas estatais públicas ou mistas): alguns Estados utilizam esta modalidade para financiar os investimentos de suas companhias;
- ✓ Empréstimos: capitais de terceiros (Fundos e Bancos);
- ✓ Concessões e Parcerias Público-Privadas: com ou sem a intervenção do Estado, alguns municípios adotam a concessão a empresas privadas;
- ✓ Proprietário do imóvel urbano: a Lei Federal nº 6.766/1979 transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela infraestrutura em saneamento, basicamente redes e ligações, e, até em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços;
- ✓ Fundos municipais de saneamento: a Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece que 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 de saneamento, com a finalidade de custear os respectivos planos de saneamento básico, visando o alcance da universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Dessa forma, compete ao município obter recursos necessários para a execução das ações previstas no PMSB. Ao contrário de outras áreas de atuação pública, ao saneamento básico não se destinam recursos orçamentários específicos, como nos casos da educação e saúde, por exemplo. Assim, a captação por recursos do PAC (PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO do Governo Federal) e outras fontes como Caixa Econômica Federal Econômica Federal (CEF) e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) torna-se imprescindível para a execução do planejamento proposto.

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, o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e o Banco Alemão KfW, entre outros.

7.2.1. Programa de Aceleração do Crescimento - PAC

O Programa de Aceleração do Crescimento (mais conhecido como PAC), foi lançado em 28 de janeiro de 2007, sendo um programa do governo federal brasileiro que engloba um conjunto de políticas econômicas, planejadas para os quatro anos seguintes, e que tinha como objetivo acelerar o crescimento econômico do Brasil, prevendo investimentos totais de R$ 503,9 bilhões até 2010, sendo uma de suas prioridades o investimento em infraestrutura, em áreas como saneamento, habitação, transporte, energia e recursos hídricos, entre outros.

O PAC é composto por cinco blocos:

- ✓ Medidas de infraestrutura, incluindo a infraestrutura social, como habitação, saneamento e transporte em massa (O principal bloco);
- ✓ Medidas para estimular crédito e financiamento;
- ✓ Melhoria do marco regulatório na área ambiental;
- ✓ Desoneração tributária;
- ✓ Medidas fiscais de longo prazo.

O PAC 2 foi lançado em 29 de março de 2010 e prevê recursos da ordem de R$ 1,59 trilhão em uma série de segmentos, tais como transportes, energia, cultura, meio ambiente, saúde, área social e habitação. São 6 as áreas de investimentos do PAC 2: Cidade Melhor, Comunidade Cidadã, Minha Casa, Minha Vida (substituído pelo Casa Verde e Amarela), Água e Luz para todos (expansão do Luz para Todos), Transportes e Energia.

7.2.2. Recursos Federais – Outras Fontes

Os recursos federais destinados para os financiamentos em saneamento básico 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, além da FUNASA e MDR. Relata-se a seguir as algumas linhas e programas dessas instituições.

Caixa Econômica Federal

A Caixa Econômica Federal 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 básico, os quais se destacam:

- ✓ *Programa Brasil Joga Limpo*: Programa do Governo Federal com objetivo em viabilizar projetos no âmbito da Política Nacional de Meio Ambiente, conforme critérios e deliberações do Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA. Operado por meio de recursos do Orçamento Geral da União – OGU, repassados aos Municípios de acordo com as etapas do empreendimento executadas e comprovadas. Os recursos são depositados em conta específica, aberta exclusivamente para movimentação de valores relativos à execução do objeto do contrato assinado.
- ✓ *Programa Drenagem Urbana Sustentável*: Objetiva promover, em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e não estruturais dirigidas à recuperação de áreas úmidas, à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas, além de outras atividades.

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES

Enquadrado como uma empresa pública federal, O BNDES 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 na elevação da qualidade de vida da população.

Entre as suas 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), busca 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.

FUNASA

O financiamento para viabilizar investimentos no setor de saneamento, por meio de autarquia ou empresa pública municipal, está sujeito às normas de limitação e controle de endividamento do setor público. Ressalta-se que muitos municípios não têm condições financeiras de arcar com as garantias exigidas nessas operações. Sendo assim, a maior parte dos municípios com população inferior a 50 mil habitantes depende de recursos da FUNASA.

Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR

O Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) atua na área de saneamento básico, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), que tem por objetivo promover um avanço significativo rumo à universalização do abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, gestão de resíduos sólidos urbanos, além do manejo de águas pluviais urbanas.

Atende a municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas, Regiões Integradas de Desenvolvimento ou participantes de Consórcios Públicos e afins. Para os municípios com até 50 mil habitantes, a SNSA atua por meio de financiamento com recursos não onerosos, pelo Orçamento Geral da União (OGU) para as modalidades de abastecimento de água e esgotamento sanitário, que são atendidas por meio da FUNASA.

7.2.3. Recursos Estaduais

Em adição aos recursos federais mencionados, devem ser considerados os recursos destinados para aplicação no setor de saneamento básico previstos no Plano Plurianual (PPA) do Governo do Estado do Rio de Janeiro.

As ações de saneamento básico apresentadas no PPA seguem as diretrizes da política nacional para o setor, que preconizam a universalização do acesso aos serviços nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.

Destaca-se ainda o fomento, especificamente à Parceria Público-Privada (PPP), referente à concessão da sede de Paraty e bairros adjacentes à CAPY (Água de Paraty), que recebem recursos da FECAM (Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano) e ELETRONUCLEAR.

7.2.4. Recursos Externos

Entre as fontes viáveis de recursos externos, podem ser destacados os bancos a seguir:

Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD

O BIRD é uma organização internacional constituída por 185 países desenvolvidos e em desenvolvimento – que são os seus membros. Ajuda governos em países em desenvolvimento a reduzir a pobreza por meio de empréstimos e experiência técnica para projetos em diversas áreas.

Entre os diversos projetos apoiados pelo BIRD no Brasil, deve ser destacado o PROSANEAR II- Segundo Projeto de Água e Saneamento para a População de Baixa Renda.

Tem como objetivo dar assistência técnica à iniciativa brasileira de ampliação dos serviços básicos de saneamento para as regiões urbanas de baixa renda. O projeto financia a pesquisa e a preparação de projetos de saneamento, possibilitando investimentos a serem realizados pelo PROSANEAR e outros programas do Governo Federal, dos Estados e da iniciativa privada.

O empréstimo incorpora a experiência adquirida do PROSANEAR, financiado pelo Banco Mundial em 1990, além do programa PROSANEAR Nacional, com recursos do FGTS.

Os principais enfoques do financiamento são a sustentabilidade dos investimentos, obtida através da participação ativa das comunidades e da sociedade civil desde a fase de preparação; o uso de tecnologias adequadas; a introdução de uma clara política de recuperação de custos; e a coordenação com os planos de desenvolvimento urbano dos governos locais.

O projeto visa obter um suprimento de água integrado e por demanda, além do fornecimento de serviços de saneamento básico à população pobre urbana, com as agências governamentais locais participantes.

Os componentes do projeto são:

- ✓ Administração, promoções e estudos do projeto, para aumentar a capacidade de coordenação e administração do projeto pelo Governo Federal, e melhorar as condições de vida de populações selecionadas no setor. Uma estratégia de promoção elaborará a estrutura nacional de políticas de recuperação de custos em questões de água e saneamento para populações de baixa renda. O componente inclui a divulgação de melhores práticas, seminários, estudos de políticas tarifárias/ de subsídios sociais, tecnologias de baixo custo, métodos de participação comunitária, e fundos para pesquisa;
- ✓ Pré-investimentos para dar assistência técnica sobre os princípios básicos do programa às empresas de água e esgoto estaduais que estiverem passando por reformas. Isto inclui uma pesquisa de base socioeconômica, implementação de plano de desenvolvimento das áreas de baixa renda, e um plano de engenharia para o plano de participação comunitária. Também será executado um estudo sobre tarifas e política de subsídios, enfocando o desenvolvimento institucional;
- ✓ Programas de treinamento para as companhias de água e esgoto, governos locais e escritórios regionais, para fortalecer a capacidade institucional;
- ✓ Políticas de desenvolvimento urbano, para fortalecer a capacidade local, e desenvolvimento de um sistema nacional de indicadores urbanos.

Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID

O BID, fundado em 1959, é considerado como a principal fonte de financiamento multilateral para a América Latina e o Caribe, contribuindo para o desenvolvimento social e econômico da região, com empréstimos de US$ 118 bilhões e mobilização de recursos adicionais para projetos com um investimento total de mais de US$ 282 bilhões.

Do total a ser emprestado para o Brasil, 70%, ou US$ 3,15 bilhões, serão para a União, Estados e Municípios. Um dos programas que já conta com o apoio do BID e, em 2008, foi previsto novos empréstimos é o Pró-Cidades, do Governo Federal, desta vez para beneficiar 26 municípios. Os empréstimos, com prazo de 25 anos, destinam-se a obras de infraestrutura, saneamento e habitação.

Para o PAC, especificamente, o BID emprestará US$ 800 milhões. O banco pretende ampliar suas operações no Brasil com base num planejamento estratégico, que deve ser aprovado até setembro. Mas já decidiu que o PAC será uma prioridade dos eixos centrais de sua política de financiamento.

Após detalhamento das fontes de recursos existentes à execução do planejamento, o município deve elaborar um levantamento da sua capacidade em recursos tarifários e orçamentários e de endividamento para levantamento de empréstimos.

A participação associativa dos municípios na busca de seus pares através de consórcios entre municípios, pode contribuir para a solução de problemas mútuos. A aproximação com o Estado, observando suas diretrizes quanto à destinação de recursos, facilita as atividades do município. Cabe destacar que os recursos necessários não são apenas financeiros, mas também materiais e, essencialmente, humanos.

Banco Alemão KfW

O Banco Alemão KfW (KreditanstaltfurWiederanufbau), criado em 1948, apoia países em desenvolvimento. O referido banco realizou investimentos para implantação dos primeiros sistemas de Abastecimento de Água operados pelo Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) no Estado do Ceará, a título exemplificativo.

Ressalta-se que cada programa de financiamento supracitado tem os seus critérios de elegibilidade e dependendo das características municipais, como: população, renda e disposição a pagar, as opções de financiamento para alguns municípios podem ser restritas.

Corporação Andina de Fomento/Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF)

A CAF é uma instituição financeira multilateral que apoia, entre outras, atividades relacionadas com o crescimento econômico e a integração regional. A CAF coloca à disposição dos setores público e privado de seus países membros, diversos produtos e serviços, como empréstimos, financiamento estruturado, empréstimos sindicalizados, assessoria financeira, entre outros. Ademais, financia uma grande variedade de projetos englobando inclusive o setor de saneamento ambiental. O Brasil é importante membro do CAF com aporte de mais de 7 bilhões de reais em 2005.

8. ARRANJOS, ALTERNATIVAS E REGULAÇÃO

8.1 ALTERNATIVAS DE GESTÃO

De acordo com a Lei Federal nº 14.026/2020, a gestão dos serviços de saneamento envolve o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços. Destaca-se que todas estas funções têm na participação ativa da sociedade um elemento de conexão. A partir do levantamento junto ao município das alternativas e modelos institucionais para a prestação dos serviços, estudar e elencar vantagens e desvantagens da prestação direta, indireta ou por gestão associada dos serviços, entre outras, tem-se algumas alternativas:

- ✓ prestação pela administração direta da municipalidade;
- ✓ prestação através de consórcio intermunicipal de municípios;
- ✓ prestação através de autarquia municipal;
- ✓ prestação através de convênio com a Companhia Estadual;
- ✓ prestação nas modalidades de concessões privadas (plenas ou PPPs);
- ✓ terceirização de serviços;
- ✓ por iniciativas locais como associações de moradores e
- ✓ condomínios.

A prestação dos serviços públicos de saneamento pode ser pública ou privada. Muitos municípios delegam os serviços de água e esgoto às companhias estaduais, outros prestam os serviços diretamente por meio de autarquias, empresas e departamentos de secretarias municipais. Outros concedem a prestação ou fazem Parcerias Público-Privada (PPPs).

Concessões Comuns

Em concordância com a Lei Federal n° 8.987/1995, a qual foi atualizada pela Lei Federal n° 14.015/2020 referente a atualização do marco do saneamento e a Lei Federal n° 14.133/2021, que discorre sobre a Lei das Licitações e Contratos Administrativos, as concessões comuns de serviços públicos e de obras públicas, são aquelas em que o poder concedente, a União, os Estados e os Municípios delegam a prestação dos serviços públicos, mediante licitação, na modalidade de concorrência ou diálogo competitivo, a pessoa jurídica

ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado.

A tarifa do serviço público é fixada pelo preço da proposta vencedora da licitação, podendo os contratos prever mecanismos de revisão das tarifas, a fim de manter o equilíbrio econômico-financeiro. Nesse tipo de gestão, o pagamento do agente privado é realizado com base nas tarifas cobradas dos usuários dos serviços concedidos, ou seja, não são necessários aportes orçamentários regulares do poder público.

Parcerias Público-Privadas

Conforme disposto no art. 2º da Lei Federal nº 11.079/2004, a qual sofreu revisões por meio de demais legislações vigentes, incluindo a Lei Federal n° 14.133/2021, a Parceria Público-Privada (PPP), é o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa.

A concessão patrocinada, tratada na Lei Federal nº 8.987/1995, é aquela em que as tarifas cobradas dos usuários não são satisfatórias para compensar os investimentos realizados pelo parceiro privado. Com isso, o poder público complementa a remuneração do parceiro privado por meio de aportes regulares de recursos orçamentários (contraprestações do poder público).

Já a concessão administrativa é aquela em que não é possível ou conveniente a cobrança de tarifas dos usuários de tais serviços, sendo a remuneração do parceiro privado integralmente proveniente de aportes regulares de recursos orçamentários do poder público, com o qual o parceiro privado tenha um contrato de concessão.

Sendo assim, em uma PPP o agente privado é remunerado exclusivamente pelo governo ou por uma combinação de tarifas cobradas dos usuários dos serviços mais recursos públicos, diferentemente da concessão comum. O contrato de uma PPP não pode ser inferior a R$ 10 milhões e deve ter duração mínima de 5 anos e máxima de 35 anos, podendo a empresa privada firmar contrato com o governo federal, estadual ou municipal. A contratação de parceria público-privada será precedida de licitação na modalidade concorrência ou diálogo competitivo (Lei Federal n° 14.133/2021). Em qualquer tipo de concessão poderá o poder concedente intervir na concessão, com o fim de assegurar a adequação na prestação do

serviço, bem como o fiel cumprimento das normas contratuais, regulamentar e legal pertinentes.

Autarquia Municipal

Diversos municípios criam órgãos próprios para a gestão do saneamento, sendo uma das opções as autarquias. As autarquias são entes administrativos autônomos, considerados como um prolongamento do poder público, criadas por lei específica, com personalidade jurídica de direito público, patrimônio próprio e atribuições outorgadas na forma da lei, sendo o seu princípio fundamental a descentralização. Usualmente, são chamados de Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), Superintendência de Água e Esgoto (SAE) ou Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE).

De acordo com Brasil (2003), cabe à autarquia, que possui total autonomia jurídica, exercer todas as atividades relacionadas e inerentes à prestação dos serviços de saneamento, à administração, à operação, à manutenção e à expansão dos serviços. A integração de todas as atividades em um só órgão torna mais eficiente o processo de gestão e evita o compartilhamento dos poderes, diferentemente do que ocorre no modelo de administração direta.

Para as autarquias são conservados os mesmos privilégios reservados aos entes públicos, tais como a imunidade de tributos e encargos, prescrição de dívidas passivas em cinco anos, impenhorabilidade de bens e condições especiais em processos jurídicos, entre outros. Sendo assim, o principal estímulo para essa decisão é a imunidade tributária atribuída constitucionalmente a essas pessoas de direito público. No entanto, as autarquias também estão sujeitas aos mesmos processos de controle da administração direta, tendo a obrigatoriedade de submeter suas contas e atos administrativos ao Poder Executivo, à Câmara Municipal e aos Tribunais de Contas (BRASIL, 2003).

Departamento Municipal

O modelo de gestão por administração direta funciona por intermédio de um Departamento Municipal, órgão técnico especializado, criado por uma lei de reorganização da administração pública. Este modelo é baseado na distribuição das atividades entre os diversos

setores que integram o aparelho administrativo da Prefeitura, com o objetivo de reduzir custos administrativos.

Dessa forma, o Departamento Municipal fica responsável pela execução das atividades inerentes à prestação dos serviços, enquanto outras atividades como a movimentação de pessoal, a aquisição de bens e serviços, a contabilidade e assessoria jurídica são distribuídas para setores já existentes na Prefeitura, apoiando as atividades do Departamento.

8.2 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS

Segundo o Decreto Federal nº 7.217/2010, define-se entidade de regulação, entidade reguladora ou regulador: agência reguladora, consórcio público de regulação, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados.

No Brasil, há diversas entidades reguladoras em âmbito federal como a Agência Nacional de Águas – ANA, Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, entre outras. O Estado do Rio de Janeiro dispõe de uma agência reguladora estadual dotada das características definidas no marco regulatório nacional, a Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro (Agenersa), criada em 06 de junho de 2005, por meio da Lei Estadual nº 4.556.

Exerce o poder regulatório dos Contratos de Concessão e Permissões de Serviços Públicos licitados e elaborados pelo Poder Executivo Estadual, através das Secretarias de Estado, nas áreas de energia e saneamento básico. Desde 1º de janeiro de 2019 a Agenersa está vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia e Relações Internacionais (SEDEERI), conforme Decreto Estadual nº 46.544, que estabelece a estrutura do Poder Executivo. Regulamentada pelos Decretos nº 38.618/2005 e nº 44.217/2013, a Agenersa é responsável pela regulação e fiscalização das concessões dos serviços públicos de distribuição de gás canalizado no Estado do Rio, de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e pela regulação dos Consórcios Públicos para Gestão de Resíduos Sólidos.

A regulação da Agenersa é praticada por meio de três vertentes principais:

1) Regulação Técnica e Fiscalizatória, com o objetivo de adequar ou aperfeiçoar a prestação dos serviços públicos à população com qualidade e continuidade dos sistemas;

2) Regulação Econômica, com o propósito de preservar o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão firmados entre os poderes concedentes e as concessionárias, assegurando a modicidade das tarifas, bem como as metas de ampliação da cobertura dos sistemas;

3) Regulação Comercial, que tem a finalidade de normatizar os procedimentos de atendimento na busca pela estabilidade nas relações envolvendo os poderes concedentes, as concessionárias e os usuários, atuando como mediadora das partes envolvidas.

Especificamente em Paraty, está em elaboração o termo do Convênio de Cooperação Técnica firmando entre Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro – AGENERSA, pela delegação dada pelo município na regulação dos serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário nos Termos das Leis Estaduais nº 4556/2005 e nº 6398/2013, das Leis 8987/95 e 11445/2007, entre a PMP e AGENERSA, onde se inclui o exercício sobre os serviços públicos de abastecimento de água potável, incluindo-se sua captação, tratamento, adução, distribuição da água e a operação dos serviços de esgotamento sanitário, incluindo a coleta, transporte, tratamento e destino final do esgoto dentro do Centro Urbano pela Concessão dos serviços públicos delegados à Águas de Paraty S.A.

Os objetivos principais desse convênio, visam assegurar a prestação dos serviços adequados, assim entendidos como sendo os que satisfaçam as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na prestação, modicidade tarifária, garantindo a harmonia e os interesses dos usuários, do Poder Concedente e da prestadora do Serviço Público, zelando ainda por seu equilíbrio econômico e financeiro.

As atividades de regularização e fiscalização exercidas pela AGENERSA prestada no bojo das ações legais, confere à Agência as seguintes atribuições:

- ✓ Exercer as competências regulatórias dos serviços delegados e fiscalizar sua prestação no âmbito das competências inerentes à regulação, sem prejuízo e com observância da legislação: Federal, Estadual e Municipal;
- ✓ Homologar, fixar, reajustar e revisar tarifas, seus valores e estruturas, na forma da Lei e das normas pertinentes;
- ✓ Cumprir e fazer cumprir as disposições regulatórias do serviço, bem como zelar pela qualidade dos serviços, na forma da Lei;
- ✓ Estimular a universalização e o aumento da qualidade e da produtividade dos serviços e a preservação do meio ambiente e dos recursos naturais;
- ✓ Estimular a participação e a organização de usuários para a defesa de interesses relativos ao serviço;
- ✓ Mediar e arbitrar no âmbito administrativo, eventuais conflitos decorrentes da aplicação das disposições legais e contratuais;
- ✓ Requisitar ao delegado e delegatário as informações necessárias ao exercício da função regulatória;
- ✓ Elaborar estudos e projetos com vistas ao aperfeiçoamento do serviço público delegado e à modicidade tarifária;
- ✓ Zelar pela manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato da concessão da Parceria Pública Patrocinada.

8.3 CONTROLE SOCIAL

A Lei Federal 11.445/2007 ressalta a importância do controle social na formulação de políticas e planos de saneamento básico, o qual é entendido como o "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".

Em todas as etapas de um plano municipal de saneamento básico – PMSB deve haver o controle social, conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/2007. Este se inicia a partir de mobilização social e deve incluir divulgação de estudos e propostas e a discussão de problemas, alternativas e soluções relativas ao setor, além da capacitação para a participação

efetiva dos atores envolvidos em todos os momentos do processo. Posteriormente, o controle social também deve estar presente nas fases de aprovação do PMSB, bem como durante o acompanhamento de seus programas, projetos e ações ao longo do horizonte de planejamento.

O controle social pode ser exercido por órgãos colegiados já existentes no município, com as devidas adaptações da legislação, sendo assegurada a participação de representantes dos titulares dos serviços de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico, dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico, dos usuários de serviços de saneamento básico e de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico, nos termos do Art. 47 da Lei Federal nº 11.445/2007.

Em suma, o PMSB será um resultado de um processo de discussão com a sociedade civil para a formulação da política pública do setor de saneamento básico de Paraty. No tocante ao cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, é importante ressaltar que esse papel cabe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços, que deverá apresentar independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, além de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões

8.4 COOPERAÇÃO REGIONAL

A cooperação regional com relação aos serviços de saneamento básico normalmente é feita através de consórcios. A constituição jurídica de consórcios deve estar de acordo com a Lei de Consórcios Públicos (Lei Federal nº 11.107), de 6 de abril de 2005, que estabelece a cooperação entre entes federativos que, de forma voluntária, contratam obrigações entre si, para atuar de forma conjunta na realização dos objetivos de interesse comum.

A criação do consórcio institucionaliza a cooperação entre os municípios, com o objetivo de compartilhar o poder decisório e, também, para que os serviços municipais obtenham as economias de escala necessárias à sua sustentabilidade, com maior qualidade no serviço prestado. O consórcio apresenta uma estrutura organizacional com dois níveis de atuação: um decisório participativo e outro executivo profissional. A instância máxima no

nível decisório é a Assembleia Geral, órgão colegiado composto pelos chefes do Poder Executivo dos municípios consorciados.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UERJ. Faculdade de Oceanografia. PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PARATY/RJ – Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2011.

BRASIL. LEI Nº 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. http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2007-2010/2007/Lei/_leis2007.htm

CARDOSO, F. J. Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG]. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009. Disponível em: www.labore.fec.unicamp.br

GRIBBIN, J. E. Introdução à Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais.
Tradução de Glauco Peres Damas. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

LIMA NETO, I. E. (2011). Planejamento no Setor de Saneamento Básico Considerando o Retorno da Sociedade. Revista DAE, 185, p. 46-52.

LIMA NETO, I. E., DOS SANTOS, A. B. (2011). Planos de Saneamento Básico. In: Philippi Jr., A.; Galvão Jr., A. C.. (Org.). Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. 1ª. Ed. Barueri, SP: MANOLE, p. 57-79.

TUCCI, C. E. M. (2005). Gestão de Águas Pluviais Urbanas. Ministério das Cidades – Global Water Partnership – World Bank – UNESCO, 192p.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PARATY/RJ

PRODUTO 6

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

NOVEMBRO/2022

Consducto ENGENHARIA LTDA

PARATY 1667 1844

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

AGEVAP AGÊNCIA DE BACIA

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO **8**
1. METODOLOGIA **10**
2. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES **12**
2.1 PROGRAMAS DEFINIDOS PARA O PMSB DE PARATY/RJ 16
2.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB) .. 20
2.3.1. Projetos Abastecimento de Água 27
2.3.2. Projetos Esgotamento Sanitário 51
2.3.3. Projetos Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas 75
2.3 PROGRAMA DE OPERAÇÃO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POQS) 98
2.4.1. Projetos Abastecimento de Água 101
2.4.2. Projetos Esgotamento Sanitário 104
2.4.3. Projetos Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas 106
2.4 PROGRAMA DE GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PGSB) 107
2.5.1. Projetos PGSB 108
3. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS **112**
3.1 APARATO LEGAL 112
3.2 PLANO DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA ENCHENTES URBANAS 114
3.2.1. Atribuições e responsabilidades durante a enchente 114
3.2.2. Atribuições e responsabilidades após a enchente 116
3.3 PLANOS DE RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA E AÇÕES PREVENTIVAS DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 117
3.4 REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 120
4. INDICADORES DE DESEMPENHO **124**
4.1 INDICADORES DE DESEMPENHO DE SALUBRIDADE AMBIENTAL 125
4.1.1. Indicadores Epidemiológicos 128
4.1.2. Indicadores Socioeconômicos 129

4.2 INDICADORES DE DESEMPENHO TÉCNICO E OPERACIONAL 130
5. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO 133
5.1 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO 133
5.2 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS, BENEFÍCIOS E AFERIÇÃO DE RESULTADOS 136
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 138

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Recursos estimados para o PUSB ao longo dos horizontes de planejamento. ...16
Tabela 2.2 – Recursos estimados para o POQS ao longo dos horizontes de planejamento. ...17
Tabela 2.3 – Recursos estimados para o PGSB ao longo dos horizontes de planejamento. ...17
Tabela 2.4 – Recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento.....18
Tabela 2.5 – Recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento por setor do saneamento básico. 19
Tabela 2.6 – Metas físicas do PUSB para o setor de abastecimento de água.....21
Tabela 2.7 – Metas financeiras do PUSB para o setor de abastecimento de água. 22
Tabela 2.8 – Metas físicas do PUSB para o setor de esgotamento sanitário.....23
Tabela 2.9 – Metas financeiras do PUSB para o setor de esgotamento sanitário.....24
Tabela 2.10 – Metas físicas do PUSB para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....25
Tabela 2.11 – Metas financeiras do PUSB para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. 26
Tabela 2.12 – Metas do POQS para o setor de abastecimento de água.....98
Tabela 2.13 – Metas financeiras do POQS para o setor de abastecimento de água. 98
Tabela 2.14 – Metas do POQS para o setor de esgotamento sanitário.....99
Tabela 2.15 – Metas financeiras do POQS para o setor de esgotamento sanitário. 99
Tabela 2.16 – Metas financeiras do POQS para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. 100
Tabela 2.17 – Metas financeiras do POQS para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. 100
Tabela 2.18 – Metas do PGSG. 107
Tabela 2.19 – Metas financeiras do PGSB. 107
Tabela 3.1 – Medidas preventivas para o setor de **água**. 118
Tabela 3.2 – Medidas preventivas para o setor de **esgoto**. 118
Tabela 3.3 – Medidas preventivas para o setor de **drenagem urbana**. 119
Tabela 3.4 – Ações de emergência para o setor de **água**.....121
Tabela 3.5 – Ações de emergência para o setor de **esgoto**. 122
Tabela 3.6 – Ações de emergência para o setor de **drenagem urbana**. 123
Tabela 4.1 – Situação de salubridade ambiental por faixa de situação. 127
Tabela 4.2 – Projeção do índice de salubridade ambiental de Paraty ao longo dos horizontes de planejamento.....128
Tabela 4.3 – Indicadores epidemiológicos mais relacionados ao saneamento.....129
Tabela 4.4 – Indicadores socioeconômicos. 130
Tabela 4.5 – Indicadores de avaliação de Paraty em relação ao setor de abastecimento de .131

Tabela 4.6 – Indicadores de avaliação de Paraty em relação ao setor de esgotamento.....132
Tabela 4.7 – Indicadores de avaliação de Paraty em relação ao setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....132

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Ciclo de vida do serviço (abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana) e de um projeto. 13

Figura 2.2 – Diagrama esquemático dos programas, projetos e ações planejados para gestão do saneamento básico pelo Titular dos Serviços. 14

Figura 2.3 – Diagrama esquemático estrutural dos Programas, Projetos e Ações planejados para a gestão do Saneamento Básico. 15

Figura 4.1 – Esquema de um Sistema de Informações. 124

APRESENTAÇÃO

Este documento tem como objeto a entrega do Produto 5 do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Paraty/RJ, denominado pelo Termo de Referência como: **Programas, Projetos e Ações**.

O referido estudo é resultante do Contrato nº 45.2020, celebrado entre a AGEVAP – Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul e a Consducto Engenharia LTDA, com o objetivo de prestar assessoria e consultoria para prefeitura na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

Sua realização se dá através da destinação de recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso da água na Região Hidrográfica I – Baía da Ilha Grande, deliberados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (Resolução CBH BIG nº 23/2019). O CBH BIG é um importante instrumento e espaço de participação social da região voltado para gestão hídrica. Os membros do comitê acreditam que com esse aporte de recursos poderá promover maior participação e organização do setor de saneamento municipal, aumentando a possibilidade do município captar recursos para serem investidos em abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem.

O município de Paraty/RJ possui um Plano de Municipal de Saneamento Básico, elaborado em 2011, pela Universidade do Rio de Janeiro – UERJ e, homologado em 2013, constando neste os setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Neste contexto, a Empresa Consducto Engenharia prestará serviços de assessoria e consultoria no desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Paraty/RJ), que será composto pelos seguintes produtos:

- Produto 1 – Plano de Trabalho;
- Produto 2 – Plano de Comunicação e Mobilização Social;
- Produto 3 – Relatório de Avaliação do PMSB vigente;
- Produto 4 – Diagnóstico Atualizado;
- Produto 5 – Prognóstico;
- **Produto 6 – Programas, Projetos e Ações;**
- Produto 7 – Versão Preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico;

- Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Produto 9 – Banco de dados de Saneamento;
- Produto 10 – Manual operativo do Plano.

O **Relatório dos Programas, Projetos e Ações** tem como objetivo definir os programas, projetos e ações de gestão, vinculados a um cronograma de execução e estratégias de implementação, para o efetivo alcance das metas estabelecidas.

1. METODOLOGIA

O presente relatório compreende os programas de governo municipal que contemplam as ações necessárias para alcançar os objetivos e ainda que compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social para o município de Paraty/RJ (FUNASA, 2013).

A área de abrangência do trabalho englobou todo o município, sendo consideradas como áreas de planejamento as suas regiões político-administrativas (dividida em distritos). Os temas foram tratados neste relatório sob o ponto de vista dos seus inter-relacionamentos, o que permite uma visão integrada do saneamento e constituem fontes de informações fundamentais para o planejamento territorial. Essa sistemática inclui o desenvolvimento do trabalho participativo com a comunidade local em várias etapas e em diversos níveis de envolvimento, onde foram discutidas as diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB com a participação dos diversos segmentos da sociedade, em consonância com a política nacional de saneamento básico.

O presente relatório apresenta os programas, projetos e ações para cada setor do saneamento básico e mais 03 programas especiais, conforme mostrado a seguir:

- ✓ Abastecimento de água potável para as zonas urbana e rural da sede e das localidades;
- ✓ Esgotamento sanitário para as zonas urbana e rural da sede e das localidades;
- ✓ Drenagem e manejo de águas pluviais para as zonas urbanas da sede e das localidades;
- ✓ Programas de Inclusão Social;
- ✓ Programas de Educação Sanitária e Ambiental e Controle Social;
- ✓ Programa de Ações Complementares e Intersetoriais.

Foi utilizada a seguinte metodologia para a definição dos programas e projetos:

- ✓ Os programas dos setores de água, esgoto e drenagem terão três vertentes: gestão, operação/manutenção e universalização do acesso ao serviço prestado;
- ✓ Os programas de inclusão social, educação ambiental e ações complementares terão cada um os seus projetos específicos.

A priorização dos Programas, Projetos e Ações será definida em função do prazo previsto para a sua implantação, conforme descritos abaixo:

a) Prioridade 1 - Curto prazo – entre 0 e 5 anos;
b) Prioridade 2 - Médio prazo – entre 5 e 12 anos;
c) Prioridade 3 - Longo prazo – entre 12 e 20 anos.

Aquelas ações que tiverem um prazo contínuo, por exemplo, iniciando imediatamente (até 05 anos), mas que se estenderão até os próximos vinte anos, terão a ordem de prioridade de acordo com o prazo estipulado para o seu início, neste caso, prioridade 1.

Os **Programas, Projetos e Ações** para alcance do cenário de referência para o município de Paraty/RJ foram elaborados com base nas informações dos seguintes relatórios:

- ✓ Diagnóstico dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços, capacidade econômico-financeira e de endividamento do Município – Produto 4 (Diagnóstico Atualizado);
- ✓ Relatório de Prognóstico – Produto 5.

O presente relatório apresenta os programas, projetos e ações para cada setor do saneamento básico, de maneira detalhada e objetiva, com vistas a possibilitar a implantação e o fácil acompanhamento pela Prefeitura Municipal de Paraty/RJ.

2. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Para formulação dos programas, projetos e ações para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Paraty/RJ, consideraram-se as metas previstas nos planos setoriais, para que as proposições estejam compatíveis com os planos governamentais existentes para cada área do saneamento básico, conforme detalhado no Produto 5.

É importante salientar que quaisquer planos que tracem diretrizes para o planejamento da cidade são instrumentos dinâmicos, passíveis de alterações e modificações visando acompanhar o desenvolvimento local, readequando-se ao tempo e as novas políticas públicas. Essa característica de um organismo dinâmico inerente à cidade faz com que a salubridade ambiental deva ser vista como uma busca continuada, um processo no qual o rumo da gestão deva ser constantemente reavaliado.

Essa reavaliação permite a promoção de um planejamento com bases em constante retroalimentação dos sistemas de informações para readequação das ações objetivando a melhoria da qualidade dos serviços prestados, o aumento dos índices de cobertura e consequentemente o alcance gradativo de indicadores que apontem resultados crescentes da salubridade ambiental.

Segundo o diagrama esquemático da **Figura 2.1**, um projeto é um esforço temporário (possui início e término definidos) empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A maioria dos projetos é realizada com a finalidade de ser duradouro e os seus impactos sociais, econômicos e ambientais podem ir além de sua duração (PMI, 2008).

Uma vez encerrado o projeto, as atividades tornam-se rotinas de execução, de operação e manutenção que irão gerar atualizações visando à melhoria contínua do processo.

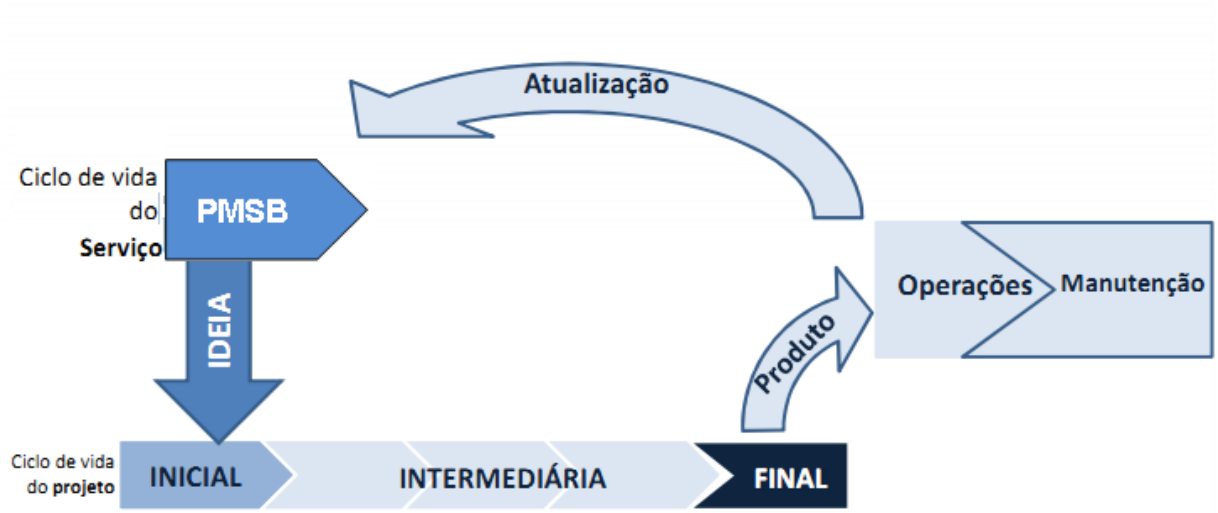


Figura 2.1 – Ciclo de vida do serviço (abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana) e de um projeto.
Fonte: Sobrinho (2011).

Deve-se esclarecer que os programas que serão detalhados neste relatório estão baseados nos objetivos da Política Nacional de Saneamento Básico e que o "plano" desenvolvido será um produto que deverá ser atualizado revisado anualmente e atualizado a cada 04 anos, conforme Lei Federal no 11.445/07.

Um **programa** é um grupo de projetos relacionados e gerenciados em modo coordenado para obter benefícios e controle que não seriam alcançados se fossem gerenciados individualmente. Programas podem ter projetos e outros trabalhos relacionados (por exemplo, esforço de gerenciamento do programa ou para prover infraestrutura necessária ao programa). Programas e projetos produzem benefícios para a organização e são meios para atender aos objetivos e metas organizacionais (PMI[1], 2008).

Um **projeto** é uma operação restrita de três fatores conflitantes: escopo, tempo e custo. São considerados projetos bem-sucedidos aqueles que entregam o produto ou serviço especificado dentro do escopo, prazo e orçamento (VALLE, 2009).

[1] PMI – *Project Management Institute* possui mais de 500.000 membros em 185 países, é hoje a maior entidade mundial sem fins lucrativos voltada ao Gerenciamento de Projetos (acesso em: www.pmi.org).

Para Toni (2003), com menos abrangência do que um programa, o projeto é composto por um conjunto de atividades ou ações – meios disponíveis ou atos de intervenção concretos, capazes de conceber uma dinâmica de mudança situacional com velocidade e direcionalidade necessários para o alcance dos macros objetivos, de objetivos específicos e de metas.

A **Figura 2.2** tenta representar esquematicamente os programas, projetos e ações planejados para gestão do saneamento básico pelo Titular dos Serviços. O diagrama da figura traduz uma visão coadunada dos programas, projetos e ações rumo à universalização do saneamento básico.

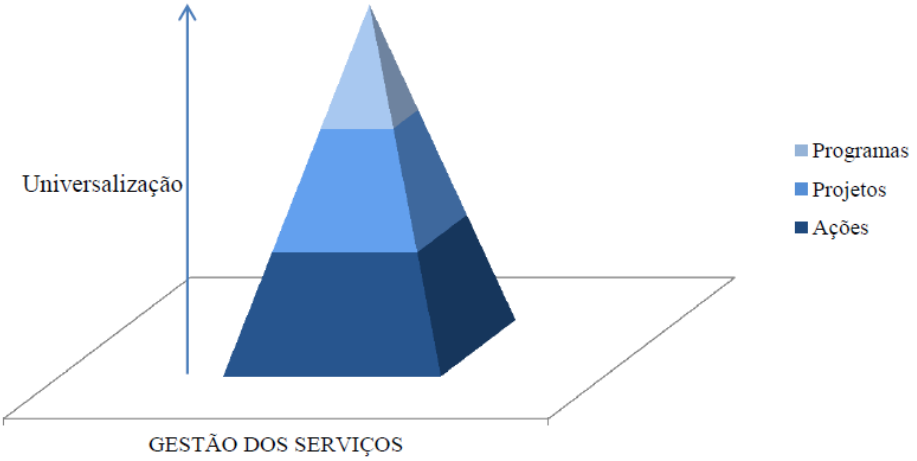


Figura 2.2 – Diagrama esquemático dos programas, projetos e ações planejados para gestão do saneamento básico pelo Titular dos Serviços.
Fonte: Sobrinho (2011).

A leitura feita por meio do diagrama esquemático dos programas, projetos e ações na visão do Titular dos Serviços, representado pela **Figura 2.2**, exprime o seguinte entendimento para a terminologia padrão, consoante o que se discutiu (Sobrinho, 2011):

- Programas
  - ✓ Possuem escopo abrangente e, por isto, devem ser em número reduzido;
  - ✓ Delineamento geral de diversos projetos a serem executados, que traduz as estratégias para o alcance dos objetivos e das metas estabelecidos rumo à universalização dos serviços de saneamento básico – macro objetivo;

- Projetos (subprogramas)
  - ✓ Possuem escopo específico, têm custos e são restritos no tempo – possuem um começo e um fim (**Figura 2.1**);
  - ✓ Quando possuem o mesmo objetivo são agrupados em programas, possibilitando a obtenção de benefícios que não seriam alcançados se gerenciados isoladamente;
- Ações
  - ✓ Conjunto de atividades ou processos, que são os meios disponíveis ou atos de intervenções concreta, em um nível ainda mais focado de atuação necessário para a consecução do projeto;
  - ✓ Uma vez encerrado o projeto e atingido seu objetivo, as ações tornam-se atividades ou processos rotineiros de operação ou manutenção (**Figura 2.1**).

Assim, de acordo com esta leitura do diagrama da **Figura 2.2**, a quantidade de programas deve ser em número bastante reduzido, correlacionado com os macros objetivos (nível estratégico), seguido por uma quantidade maior de projetos focados nos objetivos específicos e respectivas ações, conjunto de partes homogêneas do projeto (nível tático-operacional). Para detalhar ainda mais estes conceitos, elaborou-se um segundo diagrama esquemático estrutural dos Programas, Projetos e Ações planejados para gestão do Saneamento Básico (**Figura 2.3**).

Figura 2.3 – Diagrama esquemático estrutural dos Programas, Projetos e Ações planejados para a gestão do Saneamento Básico.
Fonte: Sobrinho (2011).

Os programas, projetos (subprogramas) e ações propostos para o PMSB são apresentados a seguir. Ressalta-se que os mesmos são complementares às metas previstas nos demais planos governamentais e devem refletir na atualização dos planos plurianuais e outros planejamentos do uso do solo e de investimentos financeiros do município, de modo a fornecer diretrizes no sentido de definir os serviços de saneamento básico de maneira integrada e intersetorial, enfatizando a educação ambiental, o controle e a inclusão social.

Além disso, os programas, projetos e ações foram formulados seguindo os princípios, diretrizes e objetivos da Política Nacional de Saneamento Básico, assim como, as macros diretrizes, estratégias e programas estabelecidos pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), Programa Saneamento Brasil Rural (PSBR) e PRH-BIG.

2.1 PROGRAMAS DEFINIDOS PARA O PMSB DE PARATY/RJ

Para o PMSB de Paraty/RJ foram definidos três grandes Programas, os quais serão detalhados a seguir:

1) **Programa para Universalização do Saneamento Básico (PUSB)**: contempla os investimentos de capital nas zonas urbanas (CAPY e localidades), além da área difusa (comunidades isoladas). Foi dividido em 03 (três) subprogramas, cada um para um diferente setor do saneamento básico, conforme **Tabela 2.1**.

Tabela 2.1 – Recursos estimados para o PUSB ao longo dos horizontes de planejamento.

Programa	Subprograma	Curto Prazo (2023 - 2027)	Médio Prazo (2028 - 2034)	Longo Prazo (2035 - 2042)	Total Projetos (20 anos)
PUSB	Abastecimento de Água	57.353.226,75	44.582.271,05	36.275.664,06	138.211.161,86
PUSB	Esgotamento Sanitário	111.732.836,78	160.096.661,33	149.772.192,12	421.601.690,23
PUSB	Drenagem	26.338.950,00	49.964.880,00	1.878.720,00	78.182.550,00
SUB-TOTAL 01		195.425.013,53	254.643.812,38	187.926.576,18	637.995.402,08

Fonte: Consducto, 2022.

2) **Programa de Operação e Qualidade dos Serviços (POQS)**: contempla os investimentos na operação dos sistemas, assim como, se prevê melhorias na operação dos diferentes sistemas de saneamento básico, conforme **Tabela 2.2**.

Tabela 2.2 – Recursos estimados para o POQS ao longo dos horizontes de planejamento.

Programa	Subprograma	Curto Prazo (2023 - 2027)	Médio Prazo (2028 - 2034)	Longo Prazo (2035 - 2042)	Total Projetos (20 anos)
POMOQS	Abastecimento de Água	4.716.441,06	9.159.201,15	12.897.200,13	26.772.842,34
POMOQS	Esgotamento Sanitário	3.420.484,20	10.186.920,00	17.787.161,70	31.394.565,90
POMOQS	Drenagem	1.370.812,50	3.852.787,50	6.058.650,00	11.282.250,00
SUB-TOTAL 02		9.507.737,76	23.198.908,65	36.743.011,83	69.449.658,24

Fonte: Consducto, 2022.

3) **Programa de Gestão do Saneamento Básico (PGSB)**: contempla os investimentos na gestão do saneamento básico, incluindo eventual criação da Secretaria Municipal do Saneamento Básico, programas de Educação Ambiental e Sanitária, de implementação da Comissão de Saneamento, entre outros, conforme **Tabela 2.3**.

Tabela 2.3 – Recursos estimados para o PGSB ao longo dos horizontes de planejamento.

Programa	Subprograma	Curto Prazo (2023 - 2027)	Médio Prazo (2028 - 2034)	Longo Prazo (2035 - 2042)	Total Projetos (20 anos)
PGSB	Todos	5.000.000,00	5.000.000,00	6.000.000,00	16.000.000,00
SUB-TOTAL 03		5.000.000,00	5.000.000,00	6.000.000,00	16.000.000,00

Fonte: Consducto, 2022.

A **Tabela 2.4** traz um resumo dos recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento. Pode-se perceber que o Programa para Universalização do Saneamento Básico (PUSB) demandará ao longo de 20 anos cerca de R$ 637 milhões, em que cerca de R$ 421 milhões é para o setor de esgotamento sanitário, 138 milhões para o setor de abastecimento de água e 78 milhões para drenagem urbana.

Quanto ao aspecto operacional, contemplado no Programa de Operação e Qualidade dos Serviços (POQS), percebe-se que haverá uma demanda total de R$ 69 milhões ao longo de 20 anos, em que cerca de R$ 31 milhões é destinado ao setor esgotamento sanitário, seguido dos setores de abastecimento de água (26 milhões) e drenagem urbana (11 milhões).

Para o Programa de Gestão do Saneamento Básico (PGSB) prevê-se um valor total de cerca de R$ 16 milhões ao longo dos 20 anos.

Tabela 2.4 – Recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento.

Programa	Subprograma	Curto Prazo (2023 - 2027)	Médio Prazo (2028 - 2034)	Longo Prazo (2035 - 2042)	Total Projetos (20 anos)
PUSB	Abastecimento de Água	57.353.226,75	44.582.271,05	36.275.664,06	138.211.161,86
PUSB	Esgotamento Sanitário	111.732.836,78	160.096.661,33	149.772.192,12	421.601.690,23
PUSB	Drenagem	26.338.950,00	49.964.880,00	1.878.720,00	78.182.550,00
SUB-TOTAL 01		195.425.013,53	254.643.812,38	187.926.576,18	637.995.402,08
POMOQS	Abastecimento de Água	4.716.441,06	9.159.201,15	12.897.200,13	26.772.842,34
POMOQS	Esgotamento Sanitário	3.420.484,20	10.186.920,00	17.787.161,70	31.394.565,90
POMOQS	Drenagem	1.370.812,50	3.852.787,50	6.058.650,00	11.282.250,00
SUB-TOTAL 02		9.507.737,76	23.198.908,65	36.743.011,83	69.449.658,24
PGSB	Todos	5.000.000,00	5.000.000,00	6.000.000,00	16.000.000,00
SUB-TOTAL 03		5.000.000,00	5.000.000,00	6.000.000,00	16.000.000,00
TOTAL GERAL		209.932.751,29	282.842.721,03	230.669.588,01	723.445.060,32
TOTAL GERAL POR ANO		41.986.550,26	70.710.680,26	28.833.698,50	36.172.253,02

Fonte: Consducto, 2022.

Os Recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento por setor do saneamento básico são mostrados na **Tabela 2.5**.

Tabela 2.5 – Recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento por setor do saneamento básico.

Programa	Descrição	Curto Prazo (2023 - 2027)	Médio Prazo (2028 - 2034)	Longo Prazo (2035 - 2042)	Total Projetos (20 anos)
Todos	Abastecimento de Água	63.736.334,47	55.408.138,86	51.172.864,19	170.317.337,53
Todos	Esgotamento Sanitário	116.819.987,65	171.950.248,00	169.559.353,82	458.329.589,46
Todos	Drenagem	29.376.429,17	55.484.334,17	9.937.370,00	94.798.133,33
TOTAL GERAL		209.932.751,29	282.842.721,03	230.669.588,01	723.445.060,32
TOTAL GERAL POR ANO		41.986.550,26	70.710.680,26	28.833.698,50	36.172.253,02

Fonte: Consducto, 2022.

2.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)

As **Tabelas 2.6 e 2.7** trazem as metas físicas e financeiras do PUSB, respectivamente, para o setor de abastecimento de água. Foram previstos 24 (vinte e quatro) projetos. Ao longo de 20 anos serão demandados investimentos de capital de cerca de R$ 138,2 milhões.

Tabela 2.6 – Metas físicas do PUSB para o setor de abastecimento de água.

PROGRAMA 1/3: PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)						
SUB-PROGRAMA 1/3: ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Prioridade	Projeto	Descrição	Atual (2022)	Curto Prazo (2023- 2027)	Médio Prazo (2028 - 2034)	Longo Prazo (2035 - 2042)
Curto Prazo	Projeto 1	Ampliação do SAA da localidade de Prainha de Mambucaba	10,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 2	Ampliação do SAA da localidade de São Gonçalo	10,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 3	Ampliação do SAA da localidade de Tarituba	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 4	Ampliação do SAA da localidade de Taquari	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 5	Ampliação do SAA da localidade de São Roque	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 6	Ampliação do SAA da localidade de Barra Grande	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 7	Ampliação do SAA da localidade de Graúna	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 8	Ampliação do SAA da localidade de Praia Grande	10,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 9	Ampliação do SAA da localidade de Corumbê	10,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 10	Ampliação do SAA da localidade de Patrimônio	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 11	Ampliação do SAA da localidade de Pedras Azuis	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 12	Ampliação do SAA da localidade de Paraty Mirim	10,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 13	Ampliação do SAA da localidade de Trindade	10,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 14	Ampliação do SAA da localidade de Ponta Negra	0,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 15	Ampliação do SAA da Área de Concessão CAPY	95,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 16	Ampliação do SAA da localidade de Sertão do Taquari / Vila da Penha	10,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 17	Ampliação do SAA da localidade de Iriri	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 18	Ampliação do SAA da localidade de Areal do Taquari	10,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 19	Ampliação do SAA da localidade de Rio Pequeno	10,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 20	Ampliação do SAA da localidade de Cabral	10,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 21	Ampliação do SAA da localidade de Novo Horizonte / Independência	10,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 22	Ampliação do SAA da localidade de Quilombo do Campinho	10,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 23	Ampliação do SAA da localidade de Praia do Sono	10,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 24	Ampliação do SAA dá área de Núcleos Difusos (Coletiva)	30,00%	41,25%	57,00%	75,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Em Taquari, São Roque, Tarituba, Graúna, Barra Grande e Patrimônio foram realizadas obras de revitalização entre 2019 e 2022, sendo construído mais de 300 km de redes novas, conforme informação do DAE. Para essas áreas, é imprescindível melhorar o tratamento da água, ajustar pressão na rede e realizar o licenciamento dessas estruturas (com outorga e licenciamento ambiental de cada sistema).

Tabela 2.7 – Metas financeiras do PUSB para o setor de abastecimento de água.

PROGRAMA 1/3: PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)						
SUB-PROGRAMA 1/3: ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Prioridade	**Projeto**	**Descrição**	**Atual (2022)**	**Curto Prazo (2023-2027)**	**Médio Prazo (2028 - 2034)**	**Longo Prazo (2035 - 2042)**
Curto Prazo	Projeto 1	Ampliação do SAA da localidade de Prainha de Mambucaba	-	R$ 10.424.595,60	R$ 13.361.285,00	R$ 3.867.789,40
Curto Prazo	Projeto 2	Ampliação do SAA da localidade de São Gonçalo	-	R$ 4.163.981,54	R$ 644.321,20	R$ 847.301,00
Curto Prazo	Projeto 3	Ampliação do SAA da localidade de Tarituba	-	R$ 965.982,90	R$ 247.672,60	R$ 329.609,40
Curto Prazo	Projeto 4	Ampliação do SAA da localidade de Taquari	-	R$ 1.562.968,77	R$ 404.097,40	R$ 530.727,00
Curto Prazo	Projeto 5	Ampliação do SAA da localidade de São Roque	-	R$ 1.567.711,07	R$ 404.097,40	R$ 530.727,00
Curto Prazo	Projeto 6	Ampliação do SAA da localidade de Barra Grande	-	R$ 2.238.503,29	R$ 579.144,20	R$ 767.226,40
Curto Prazo	Projeto 7	Ampliação do SAA da localidade de Graúna	-	R$ 1.135.340,76	R$ 292.365,40	R$ 387.337,60
Curto Prazo	Projeto 8	Ampliação do SAA da localidade de Praia Grande	R$ 452.000,00	R$ 1.614.422,46	R$ 931.100,00	R$ 1.677.842,20
Curto Prazo	Projeto 9	Ampliação do SAA da localidade de Corumbê	-	R$ 570.836,22	R$ 329.609,40	R$ 594.041,80
Curto Prazo	Projeto 10	Ampliação do SAA da localidade de Patrimônio	-	R$ 1.139.686,80	R$ 342.644,80	R$ 461.825,60
Curto Prazo	Projeto 11	Ampliação do SAA da localidade de Pedras Azuis	-	R$ 1.078.093,56	R$ 324.022,80	R$ 437.617,00
Curto Prazo	Projeto 12	Ampliação do SAA da localidade de Paraty Mirim	-	R$ 1.461.479,77	R$ 266.294,60	R$ 357.542,40
Curto Prazo	Projeto 13	Ampliação do SAA da localidade de Trindade	-	R$ 10.979.792,25	R$ 3.932.966,40	R$ 6.109.878,20
Curto Prazo	Projeto 14	Ampliação do SAA da localidade de Ponta Negra	-	R$ 2.884.547,80	R$ 474.861,00	R$ 636.872,40
Curto Prazo	Projeto 15	Ampliação do SAA da Área de Concessão CAPY	-	R$ 6.580.924,54	R$ 7.318.974,00	R$ 9.850.487,40
Médio Prazo	Projeto 16	Ampliação do SAA da localidade de Sertão do Taquari / Vila da Penha	-	R$ 2.115.089,14	R$ 3.315.647,10	R$ 959.033,00
Médio Prazo	Projeto 17	Ampliação do SAA da localidade de Iriri	-	R$ 1.041.900,90	R$ 1.334.266,30	R$ 387.337,60
Médio Prazo	Projeto 18	Ampliação do SAA da localidade de Areal do Taquari	-	R$ 427.883,85	R$ 672.254,20	R$ 193.668,80
Médio Prazo	Projeto 19	Ampliação do SAA da localidade de Rio Pequeno	-	R$ 299.967,71	R$ 469.274,40	R$ 137.802,80
Médio Prazo	Projeto 20	Ampliação do SAA da localidade de Cabral	-	R$ 441.055,93	R$ 716.015,90	R$ 240.223,80
Médio Prazo	Projeto 21	Ampliação do SAA da localidade de Novo Horizonte / Independência	-	R$ 885.856,48	R$ 1.436.687,30	R$ 482.309,80
Médio Prazo	Projeto 22	Ampliação do SAA da localidade de Quilombo do Campinho	-	R$ 671.785,46	R$ 1.090.318,10	R$ 366.853,40
Médio Prazo	Projeto 23	Ampliação do SAA da localidade de Praia do Sono	-	R$ 1.267.551,44	R$ 2.053.075,50	R$ 679.703,00
Longo Prazo	Projeto 24	Ampliação do SAA dá área de Núcleos Difusos (Coletiva)	-	R$ 1.833.268,52	R$ 3.641.276,05	R$ 5.441.907,06
TOTAL				**57.353.226,75**	**44.582.271,05**	**36.275.664,06**

Fonte: Consducto, 2022.

No período entre 2019 à 2022, foram realizadas as seguintes ampliações: Mato Dentro - 3,6 km de rede (falta reservatório); Pedras Azuis e Pedreira - 4,8 km de rede (captação e rede de distribuição); Ponta Negra - obra de captação, instalação de redes - licitação em 16/11 com recursos destinados para realização da obra (valor do recurso disponível para obra na licitação considerado para 2022).

As **Tabelas 2.8 e 2.9** trazem as metas físicas e financeiras do PUSB, respectivamente, para o setor de esgotamento sanitário. Foram previstos 24 (vinte e quatro) projetos. Ao longo de 20 anos são previstos investimentos de capital de cerca de R$ 421,6 milhões. Planeja-se a universalização em longo prazo.

Tabela 2.8 – Metas físicas do PUSB para o setor de esgotamento sanitário.

PROGRAMA 1/3: PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)						
SUB-PROGRAMA 2/3: ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
Prioridade	Projeto	Descrição	Atual (2022)	Curto Prazo (2023- 2027)	Médio Prazo (2028 - 2034)	Longo Prazo (2035 - 2042)
Curto Prazo	Projeto 1	Ampliação do SES localidade de Prainha de Mambucaba	0,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 2	Ampliação do SES localidade de Tarituba	60,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 3	Ampliação do SES localidade de São Roque	0,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 4	Ampliação do SES localidade de Praia Grande	25,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 5	Ampliação do SES localidade de Paraty Mirim	0,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 6	Ampliação do SES localidade de Trindade	60,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Curto Prazo	Projeto 7	Ampliação do SES localidade de Ponta Negra	0,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 8	Ampliação do SES das área de Concessão CAPY	25,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 9	Ampliação do SES localidade de São Gonçalo	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 10	Ampliação do SES localidade de Sertão do Taquari / Vila da Penha	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 11	Ampliação do SES localidade de Taquari	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 12	Ampliação do SES localidade de Iriri	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 13	Ampliação do SES localidade de Areal do Taquari	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 14	Ampliação do SES localidade de Barra Grande	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 15	Ampliação do SES localidade de Rio Pequeno	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 16	Ampliação do SES localidade Graúna	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 17	Ampliação do SES localidade de Corumbê	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 18	Ampliação do SES localidade de Cabral	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 19	Ampliação do SES localidade de Patrimônio	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 20	Ampliação do SES localidade de Novo Horizonte / Independência	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 21	Ampliação do SES localidade do Quilombo do Campinho	5,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 22	Ampliação do SES localidade de Pedras Azuis	0,00%	25,00%	100,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 23	Ampliação do SES localidade de Praia do Sono	5,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 24	Ampliação do SES das área dos Núcleos Difusos (Individuais)	5,00%	28,75%	62,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 2.9 – Metas financeiras do PUSB para o setor de esgotamento sanitário.

PROGRAMA 1/3: PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)						
SUB-PROGRAMA 2/3: ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
Prioridade	**Projeto**	**Descrição**	**Atual (2022)**	**Curto Prazo (2023- 2027)**	**Médio Prazo (2028 - 2034)**	**Longo Prazo (2035 - 2042)**
Curto Prazo	Projeto 1	Ampliação do SES localidade de Prainha de Mambucaba	-	R$ 9.735.481,80	R$ 16.920.747,36	R$ 24.995.040,84
Curto Prazo	Projeto 2	Ampliação do SES localidade de Tarituba	-	R$ 1.502.855,47	R$ 462.600,60	R$ 615.641,40
Curto Prazo	Projeto 3	Ampliação do SES localidade de São Roque	-	R$ 5.373.819,00	R$ 754.769,40	R$ 991.287,00
Curto Prazo	Projeto 4	Ampliação do SES localidade de Praia Grande	R$ 650.000,00	R$ 2.655.115,66	R$ 1.739.100,00	R$ 3.133.858,20
Curto Prazo	Projeto 5	Ampliação do SES localidade de Paraty Mirim	-	R$ 2.998.208,40	R$ 497.382,60	R$ 667.814,40
Curto Prazo	Projeto 6	Ampliação do SES localidade de Trindade	-	R$ 22.330.044,00	R$ 7.345.958,40	R$ 11.411.974,20
Curto Prazo	Projeto 7	Ampliação do SES localidade de Ponta Negra	R$ 189.000,00	R$ 5.387.731,80	R$ 886.941,00	R$ 1.189.544,40
Médio Prazo	Projeto 8	Ampliação do SES das área de Concessão CAPY	-	R$ 32.616.818,44	R$ 78.597.206,60	R$ 26.191.948,20
Longo Prazo	Projeto 9	Ampliação do SES localidade de São Gonçalo	-	R$ 2.139.093,00	R$ 3.716.804,52	R$ 5.486.512,68
Longo Prazo	Projeto 10	Ampliação do SES localidade de Sertão do Taquari / Vila da Penha	-	R$ 2.414.740,35	R$ 4.198.709,13	R$ 6.200.239,32
Longo Prazo	Projeto 11	Ampliação do SES localidade de Taquari	-	R$ 1.339.107,00	R$ 2.327.611,44	R$ 3.435.765,96
Longo Prazo	Projeto 12	Ampliação do SES localidade de Iriri	-	R$ 973.026,45	R$ 1.689.883,47	R$ 2.498.738,88
Longo Prazo	Projeto 13	Ampliação do SES localidade de Areal do Taquari	-	R$ 488.687,10	R$ 851.115,54	R$ 1.254.934,56
Longo Prazo	Projeto 14	Ampliação do SES localidade de Barra Grande	-	R$ 1.918.227,30	R$ 3.334.550,34	R$ 4.934.870,16
Longo Prazo	Projeto 15	Ampliação do SES localidade de Rio Pequeno	-	R$ 342.602,70	R$ 594.424,38	R$ 882.071,52
Longo Prazo	Projeto 16	Ampliação do SES localidade Graúna	-	R$ 973.026,45	R$ 1.689.883,47	R$ 2.498.738,88
Longo Prazo	Projeto 17	Ampliação do SES localidade de Corumbê	-	R$ 287.821,05	R$ 772.334,31	R$ 1.816.316,04
Longo Prazo	Projeto 18	Ampliação do SES localidade de Cabral	-	R$ 501.730,35	R$ 902.766,81	R$ 1.385.019,24
Longo Prazo	Projeto 19	Ampliação do SES localidade de Patrimônio	-	R$ 963.461,40	R$ 1.732.839,24	R$ 2.660.127,36
Longo Prazo	Projeto 20	Ampliação do SES localidade de Novo Horizonte / Independência	-	R$ 1.007.808,45	R$ 1.811.620,47	R$ 2.780.473,08
Longo Prazo	Projeto 21	Ampliação do SES localidade do Quilombo do Campinho	-	R$ 627.377,35	R$ 1.374.758,55	R$ 2.111.267,40
Longo Prazo	Projeto 22	Ampliação do SES localidade de Pedras Azuis	-	R$ 912.157,95	R$ 1.640.145,21	R$ 2.518.912,44
Longo Prazo	Projeto 23	Ampliação do SES localidade de Praia do Sono	-	R$ 1.183.760,45	R$ 2.589.345,99	R$ 3.957.495,96
Longo Prazo	Projeto 24	Ampliação do SES das área dos Núcleos Difusos (Individuais)	-	R$ 13.060.134,87	R$ 23.665.162,50	R$ 36.153.600,00
TOTAL				**111.732.836,78**	**160.096.661,33**	**149.772.192,12**

Fonte: Consducto, 2022.

As **Tabelas 2.10 e 2.11** trazem as metas físicas e financeiras do PUSB para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Foram previstos 23 (vinte e três) projetos, pois não há projetos para a área difusa. Percebe-se que a universalização para as zonas urbanas somente ocorrerá em longo prazo. Ao longo de 20 anos são previstos investimentos de capital de cerca de R$ 78,2 milhões.

Tabela 2.10 – Metas físicas do PUSB para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

PROGRAMA 1/3: PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)						
SUB-PROGRAMA 3/3: DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS						
Prioridade	Projeto	Descrição	Atual (2022)	Curto Prazo (2023- 2027)	Médio Prazo (2028 - 2034)	Longo Prazo (2035 - 2042)
Médio Prazo	Projeto 1	Ampliação da Rede de Drenagem de Prainha de Mambucaba	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 2	Ampliação da Rede de Drenagem de Taquari	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 3	Ampliação da Rede de Drenagem de Areal do Taquari	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 4	Ampliação da Rede de Drenagem de São Roque	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 5	Ampliação da Rede de Drenagem de Barra Grande	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 6	Ampliação da Rede de Drenagem de Rio Pequeno	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 7	Ampliação da Rede de Drenagem de Quilombo do Campinho	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 8	Ampliação da Rede de Drenagem de Pedras Azuis	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 9	Ampliação da Rede de Drenagem de Paraty Mirim	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 10	Ampliação da Rede de Drenagem de Trindade	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 11	Ampliação da Rede de Drenagem de Praia do Sono	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Médio Prazo	Projeto 12	Ampliação da Rede de Drenagem da Área de Concessão CAPY	25,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 13	Ampliação da Rede de Drenagem de São Gonçalo	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 14	Ampliação da Rede de Drenagem de Tarituba	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 15	Ampliação da Rede de Drenagem de Sertão do Taquari / Vila da Penha	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 16	Ampliação da Rede de Drenagem de Iriri	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 17	Ampliação da Rede de Drenagem de Graúna	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 18	Ampliação da Rede de Drenagem de Praia Grande	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 19	Ampliação da Rede de Drenagemde Corumbê	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 20	Ampliação da Rede de Drenagem de Cabral	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 21	Ampliação da Rede de Drenagem de Patrimônio	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 22	Ampliação da Rede de Drenagem de Novo Horizonte / Independência	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
Longo Prazo	Projeto 23	Ampliação da Rede de Drenagem de Ponta Negra	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 2.11 – Metas financeiras do PUSB para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

PROGRAMA 1/3: PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)						
SUB-PROGRAMA 3/3: DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS						
Prioridade	**Projeto**	**Descrição**	**Atual (2022)**	**Curto Prazo (2023- 2027)**	**Médio Prazo (2028 - 2034)**	**Longo Prazo (2035 - 2042)**
Médio Prazo	Projeto 1	Ampliação da Rede de Drenagem de Prainha de Mambucaba	-	R$ 193.125,00	R$ 270.375,00	R$ 309.000,00
Médio Prazo	Projeto 2	Ampliação da Rede de Drenagem de Taquari	-	R$ 386.250,00	R$ 386.250,00	R$ 0,00
Médio Prazo	Projeto 3	Ampliação da Rede de Drenagem de Areal do Taquari	-	R$ 108.150,00	R$ 108.150,00	R$ 0,00
Médio Prazo	Projeto 4	Ampliação da Rede de Drenagem de São Roque	-	R$ 154.500,00	R$ 154.500,00	R$ 0,00
Médio Prazo	Projeto 5	Ampliação da Rede de Drenagem de Barra Grande	-	R$ 386.250,00	R$ 386.250,00	R$ 0,00
Médio Prazo	Projeto 6	Ampliação da Rede de Drenagem de Rio Pequeno	-	R$ 46.350,00	R$ 46.350,00	R$ 0,00
Médio Prazo	Projeto 7	Ampliação da Rede de Drenagem de Quilombo do Campinho	-	R$ 108.150,00	R$ 108.150,00	R$ 0,00
Médio Prazo	Projeto 8	Ampliação da Rede de Drenagem de Pedras Azuis	-	R$ 154.500,00	R$ 154.500,00	R$ 0,00
Médio Prazo	Projeto 9	Ampliação da Rede de Drenagem de Paraty Mirim	-	R$ 154.500,00	R$ 154.500,00	R$ 0,00
Médio Prazo	Projeto 10	Ampliação da Rede de Drenagem de Trindade	-	R$ 463.500,00	R$ 463.500,00	R$ 0,00
Médio Prazo	Projeto 11	Ampliação da Rede de Drenagem de Praia do Sono	-	R$ 46.350,00	R$ 46.350,00	R$ 0,00
Médio Prazo	Projeto 12	Ampliação da Rede de Drenagem da Área de Concessão CAPY	-	R$ 23.156.250,00	R$ 46.312.500,00	R$ 0,00
Longo Prazo	Projeto 13	Ampliação da Rede de Drenagem de São Gonçalo	-	R$ 154.500,00	R$ 216.300,00	R$ 247.200,00
Longo Prazo	Projeto 14	Ampliação da Rede de Drenagem de Tarituba	-	R$ 193.125,00	R$ 270.375,00	R$ 309.000,00
Longo Prazo	Projeto 15	Ampliação da Rede de Drenagem de Sertão do Taquari / Vila da Penha	-	R$ 193.125,00	R$ 270.375,00	R$ 309.000,00
Longo Prazo	Projeto 16	Ampliação da Rede de Drenagem de Iriri	-	R$ 54.075,00	R$ 75.705,00	R$ 86.520,00
Longo Prazo	Projeto 17	Ampliação da Rede de Drenagem de Graúna	-	R$ 77.250,00	R$ 108.150,00	R$ 123.600,00
Longo Prazo	Projeto 18	Ampliação da Rede de Drenagem de Praia Grande	-	R$ 54.075,00	R$ 75.705,00	R$ 86.520,00
Longo Prazo	Projeto 19	Ampliação da Rede de Drenagemde Corumbê	-	R$ 23.175,00	R$ 32.445,00	R$ 37.080,00
Longo Prazo	Projeto 20	Ampliação da Rede de Drenagem de Cabral	-	R$ 54.075,00	R$ 75.705,00	R$ 86.520,00
Longo Prazo	Projeto 21	Ampliação da Rede de Drenagem de Patrimônio	-	R$ 77.250,00	R$ 108.150,00	R$ 123.600,00
Longo Prazo	Projeto 22	Ampliação da Rede de Drenagem de Novo Horizonte / Independência	-	R$ 77.250,00	R$ 108.150,00	R$ 123.600,00
Longo Prazo	Projeto 23	Ampliação da Rede de Drenagem de Ponta Negra	-	R$ 23.175,00	R$ 32.445,00	R$ 37.080,00
TOTAL				**26.338.950,00**	**49.964.880,00**	**1.878.720,00**

Fonte: Consducto, 2022.

2.3.1. Projetos Abastecimento de Água

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB) SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO: 01 PRIORIDADE: CURTO PRAZO
1 - Descrição: Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Prainha de Mambucaba
2 - Resultados Esperados: R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade. R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.
3 - Instituições Responsáveis: Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE
4 – Possíveis Instituições Parceiras: ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA
5 - Possíveis Fontes de Recursos: Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.
6 – Monitoramento / Indicadores: Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da localidade de Prainha de Mambucaba (m)	4.960,90	489,56	767,72	1.011,13
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de Prainha de Mambucaba (lig.)	625	62	97	127
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de Prainha de Mambucaba (m³)	48,91	756,11	869,66	1.019,20
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de Prainha de Mambucaba (L/s)	1,75	26,24	30,18	35,38
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Prainha de Mambucaba (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	10,00%	100,00%	100,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		553.073,40		
O2 = Execução das obras previstas		9.871.522,20	13.361.285,00	3.867.789,40

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 02
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade São Gonçalo

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da localidade de São Gonçalo (m)	4.267,10	420,24	659,28	866,97
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de São Gonçalo (lig.)	714	70	110	145
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de São Gonçalo (m³)	10,00	167,12	192,03	224,79
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de São Gonçalo (L/s)	1,46	4,69	5,56	6,69
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de São Gonçalo (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	10,00%	100,00%	100,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		113.112,07		
O2 = Execução das obras previstas		4.050.869,46	644.321,20	847.301,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 03
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Tarituba

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da localidade de Tarituba (m)	1.550,00	152,87	237,90	316,61
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de Tarituba (lig.)	212	21	33	43
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de Tarituba (m³)	40,00	28,54	38,12	50,86
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de Tarituba (L/s)	1,82	0,56	0,89	1,34
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Tarituba (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		30.865,30		
O2 = Execução das obras previstas		935.117,60	247.672,60	329.609,40

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 04
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Taquari

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da localidade de Taquari (m)	2.600,00	257,20	402,60	528,77
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de Taquari (lig.)	345	34	53	70
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de Taquari (m³)	20,00	90,88	106,50	127,02
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de Taquari (L/s)	12,19	0,00	0,00	0,00
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Taquari (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		49.955,86		
O2 = Execução das obras previstas		1.513.012,90	404.097,40	530.727,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 05
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade São Roque

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da localidade de São Roque (m)	7.846,00	773,95	1.210,70	1.590,09
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de São Roque (lig.)	338	33	52	68
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de São Roque (m³)	40,00	71,24	86,86	107,38
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de São Roque (L/s)	10,00	0,00	0,00	0,00
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de São Roque (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		50.050,71		
O2 = Execução das obras previstas		1.517.660,36	404.097,40	530.727,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 06
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Barra Grande

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da localidade de Barra Grande (m)	9.570,00	944,44	1.482,32	1.963,71
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de Barra Grande (lig.)	528	52	82	108
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de Barra Grande (m³)	40,00	118,83	141,22	170,89
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de Barra Grande (L/s)	13,00	0,00	0,00	0,00
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Barra Grande (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		71.697,48		
O2 = Execução das obras previstas		2.166.805,81	579.144,20	767.226,40

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 07
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Graúna

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da localidade de Graúna (m)	5.230,00	515,25	806,08	1.067,93
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de Graúna (lig.)	258	25	40	53
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de Graúna (m³)	30,00	50,57	61,87	76,85
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de Graúna (L/s)	16,82	0,00	0,00	0,00
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Graúna (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		36.300,88		
O2 = Execução das obras previstas		1.099.039,88	292.365,40	387.337,60

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 08
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Praia Grande

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2021)	Curto Prazo (2022-2026)	Médio Prazo (2027-2033)	Longo Prazo (2034-2041)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito da Praia Grande (m)	2.400,00	853,00	1.737,71	3.131,36
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito da Praia Grande (lig.)	164	58	119	214
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito da Praia Grande (m³)	40,00	27,39	63,39	128,26
M4 = Ampliar a produção de água do distrito da Praia Grande (L/s)	4,89	0,00	0,00	0,95
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Praia Grande (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	10,00%	100,00%	100,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		84.467,29		
O2 = Execução das obras previstas		1.529.955,16	931.100,00	1.677.842,20

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 09
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Corumbê

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2021)	Curto Prazo (2022-2026)	Médio Prazo (2027-2033)	Longo Prazo (2034-2041)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da localidade de Corumbê (m)	1.649,00	582,35	1.193,20	2.150,46
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de Corumbê (lig.)	64	23	46	83
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de Corumbê (m³)	10,00	13,83	26,58	49,54
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de Corumbê (L/s)	0,33	0,50	0,94	1,74
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Corumbê (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	10,00%	100,00%	100,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		29.889,75		
O2 = Execução das obras previstas		540.946,47	329.609,40	594.041,80

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 10
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Patrimônio

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2021)	Curto Prazo (2022-2026)	Médio Prazo (2027-2033)	Longo Prazo (2034-2041)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da localidade de Patrimônio (m)	2.719,00	318,01	504,34	679,77
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de Patrimônio (lig.)	237	28	44	59
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de Patrimônio (m³)	50,00	29,78	43,02	60,88
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de Patrimônio (L/s)	2,80	0,00	0,43	1,05
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Patrimônio (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		38.883,14		
O2 = Execução das obras previstas		1.100.803,66	342.644,80	461.825,60

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 11
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Pedras Azuis

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2021)	Curto Prazo (2022-2026)	Médio Prazo (2027-2033)	Longo Prazo (2034-2041)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento do distrito de Pedras Azuis (m)	7.330,70	848,93	1.356,77	1.832,42
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de Pedras Azuis (lig.)	189	22	35	47
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de Pedras Azuis (m^3)	20,00	55,53	68,06	84,98
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de Pedras Azuis (L/s)	5,00	0,00	0,00	0,00
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Pedras Azuis (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		36.794,67		
O2 = Execução das obras previstas		1.041.298,90	324.022,80	437.617,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 12
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Paraty Mirim

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2021)	Curto Prazo (2022-2026)	Médio Prazo (2027-2033)	Longo Prazo (2034-2041)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da localidade de Paraty Mirim (m)	7.830,00	914,36	1.450,63	1.947,70
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de Paraty Mirim (lig.)	144	17	27	36
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de Paraty Mirim (m³)	20,00	42,06	52,36	66,18
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de Paraty Mirim (L/s)	2,31	0,00	0,20	0,68
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Paraty Mirim (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	10,00%	100,00%	100,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		41.706,34		
O2 = Execução das obras previstas		1.419.773,44	266.294,60	357.542,40

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 13
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Trindade

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2021)	Curto Prazo (2022-2026)	Médio Prazo (2027-2033)	Longo Prazo (2034-2041)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da localidade de Trindade (m)	2.780,00	626,94	1.120,79	1.741,15
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de Trindade (lig.)	1.243	280	501	779
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de Trindade (m³)	75,00	387,24	539,30	775,54
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de Trindade (L/s)	11,00	5,05	10,33	18,53
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Trindade (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	10,00%	100,00%	100,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		420.452,74		
O2 = Execução das obras previstas		10.559.339,51	3.932.966,40	6.109.878,20

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 14
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Ponta Negra

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2021)	Curto Prazo (2022-2026)	Médio Prazo (2027-2033)	Longo Prazo (2034-2041)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito da Ponta Negra (m)	1.000,00	114,84	183,53	246,14
M2 = Ampliar o número de ligações de água ddo distrito da Ponta Negra (lig.)	347	40	64	85
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de Ponta Negra (m³)	0,00	55,76	129,89	154,51
M4 = Ampliar a produção de água do distrito da Ponta Negra (L/s)	0,00	1,94	4,51	5,37
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Ponta Negra (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	10,00%	50,00%	100,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		79.925,62		
O2 = Execução das obras previstas		2.804.622,18	474.861,00	636.872,40

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 15
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na Área da CAPY

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de Á	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2021)	Curto Prazo (2022-2026)	Médio Prazo (2027-2033)	Longo Prazo (2034-2041)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da Área CAPY (m)	100.000,00	10.759,69	18.224,56	24.528,13
M2 = Ampliar o número de ligações de água da Área CAPY (lig.)	8.769	944	1.598	2.151
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da Área CAPY (m³)	1.000,00	2.986,35	3.642,27	4.525,06
M4 = Ampliar a produção de água da Área CAPY (L/s)	131,00	7,41	30,19	60,84
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da Área CAPY (%)	95,00%	100,00%	100,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		475.007,72		
O2 = Execução das obras previstas		6.105.916,82	7.318.974,00	9.850.487,40

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 16
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Sertão do Taquari / Vila da Penha

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2021)	Curto Prazo (2022-2026)	Médio Prazo (2027-2033)	Longo Prazo (2034-2041)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da localidade de Sertão do Taquari / Vila da Penha (m)	11.786,90	1.166,16	1.828,45	2.402,17
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de Sertão do Taquari / Vila da Penha	638	63	99	130
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de Sertão do Taquari / Vila da Penha	20,00	79,97	208,17	245,25
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de Sertão do Taquari / Vila da Penha (L/s)	15,61	0,00	0,00	0,00
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Sertão do Taquari / Vila da Penha (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	10,00%	50,00%	100,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		127.795,38		
O2 = Execução das obras previstas		1.987.293,75	3.315.647,10	959.033,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 17
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Iriri

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2021)	Curto Prazo (2022-2026)	Médio Prazo (2027-2033)	Longo Prazo (2034-2041)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da localidade de Iriri (m)	1.000,00	98,52	154,13	204,19
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de Iriri (lig.)	255	25	39	52
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de Iriri (m³)	0,00	40,28	91,87	106,85
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de Iriri (L/s)	0,00	1,40	3,19	3,71
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Iriri (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		55.270,10		
O2 = Execução das obras previstas		986.630,80	1.334.266,30	387.337,60

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 18
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Areal do Taquari

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2021)	Curto Prazo (2022-2026)	Médio Prazo (2027-2033)	Longo Prazo (2034-2041)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da localidade de Areal do Taquari (m)	4.960,90	481,63	774,74	1.007,16
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de Areal do Taquari (lig.)	124	12	19	25
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de Areal do Taquari (m³)	30,00	0,00	16,22	23,71
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de Areal do Taquari (L/s)	1,75	0,00	0,00	0,12
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Areal do Taquari (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	10,00%	50,00%	100,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		25.876,14		
O2 = Execução das obras previstas		402.007,72	672.254,20	193.668,80

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 19
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Rio Pequeno

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2021)	Curto Prazo (2022-2026)	Médio Prazo (2027-2033)	Longo Prazo (2034-2041)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da localidade de Rio Pequeno (m)	3.918,00	379,87	599,96	807,22
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de Rio Pequeno (lig.)	106	10	16	22
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de Rio Pequeno (m³)	20,00	0,00	12,33	17,66
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de Rio Pequeno (L/s)	4,48	0,00	0,00	0,00
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Rio Pequeno (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	10,00%	50,00%	100,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		18.140,90		
O2 = Execução das obras previstas		281.826,81	469.274,40	137.802,80

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 20
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Cabral

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2021)	Curto Prazo (2022-2026)	Médio Prazo (2027-2033)	Longo Prazo (2034-2041)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da localidade de Cabral (m)	2.450,00	286,80	455,34	611,87
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de Cabral (lig.)	98	11	18	24
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de Cabral (m³)	20,00	0,77	28,46	37,74
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de Cabral (L/s)	0,65	0,07	1,03	1,36
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Cabral (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	10,00%	50,00%	100,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		27.945,91		
O2 = Execução das obras previstas		413.110,02	716.015,90	240.223,80

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 21
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Novo Horizonte / Independência

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2021)	Curto Prazo (2022-2026)	Médio Prazo (2027-2033)	Longo Prazo (2034-2041)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento do distrito de Novo Horizonte / Independência (m)	3.420,00	398,83	632,63	853,39
M2 = Ampliar o número de ligações de água da localidade de Novo Horizonte / Independência (lig.)	255	30	47	64
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da localidade de Novo Horizonte / Independência	20,00	21,72	77,27	95,92
M4 = Ampliar a produção de água da localidade de Novo Horizonte / Independência (L/s)	3,42	0,00	0,00	0,61
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Novo Horizonte / Independência (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	10,00%	50,00%	100,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		56.097,07		
O2 = Execução das obras previstas		829.759,41	1.436.687,30	482.309,80

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 22
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Quilombo do Campinho

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2021)	Curto Prazo (2022-2026)	Médio Prazo (2027-2033)	Longo Prazo (2034-2041)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito Quilombo do Campinho (m)	2.528,00	293,67	468,67	632,39
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito Quilombo do Campinho (lig.)	189	22	35	47
M3 = Ampliar a capacidade de reservação do distrito Quilombo do Campinho (m³)	15,00	16,64	58,80	72,98
M4 = Ampliar a produção de água do distrito Quilombo do Campinho (L/s)	10,00	0,00	0,00	0,00
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Quilombo do Campinho (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	10,00%	50,00%	100,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		42.579,14		
O2 = Execução das obras previstas		629.206,32	1.090.318,10	366.853,40

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 23
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na localidade Praia do Sono

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Cobertura da rede de abastecimento de água na ZU; Economias residenciais cobertas; Índice de atendimento por abastecimento de água; Incremento de ligações ativas.

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede de distribuição de água	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2021)	Curto Prazo (2022-2026)	Médio Prazo (2027-2033)	Longo Prazo (2034-2041)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito da Praia do Sono (m)	2.250,00	258,13	412,73	551,82
M2 = Ampliar o número de ligações de água ddo distrito da Praia do Sono (lig.)	189	22	35	46
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito da Praia do Sono (m³)	10,00	49,72	129,10	155,38
M4 = Ampliar a produção de água do distrito da Praia do Sono (L/s)	2,58	0,00	2,25	3,16
M5 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da localidade de Praia do Sono (%), em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021	10,00%	50,00%	100,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		80.006,60		
O2 = Execução das obras previstas		1.187.544,84	2.053.075,50	679.703,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 24
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água no Núcleo Difuso (Comunidades Isoladas)

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do abastecimento de água na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Economias residenciais cobertas; Índice de cobertura; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SAA	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de água	CP, MP e LP

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2021)	Curto Prazo (2022-2026)	Médio Prazo (2027-2033)	Longo Prazo (2034-2041)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água dos Núcleos Difusos (Coletivo) (m)	13.075,00	6.975,00	12.225,00	18.275,00
M2 = Ampliar o número de ligações de água dos Núcleos Difusos (Coletivo) (lig.)	523	279	489	731
M3 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água dos Núcleos Difusos (Coletivo) (%)	30,00%	41,25%	57,00%	75,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		218.329,03		
O2 = Execução das obras previstas		1.614.939,49	3.641.276,05	5.441.907,06

2.3.2. Projetos Esgotamento Sanitário

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 01
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Prainha de Mambucaba

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade de Prainha de Mambucaba (m)	0,00	5.450,46	767,72	1.011,13
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de Prainha de Mambucaba (lig.)	625	62	97	127
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de Prainha de Mambucaba	0,00	41,99	47,90	55,69
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de Prainha de Mambucaba (L/s)	0,00%	100,00%	100,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		1.033.025,40		
O2 = Execução das obras previstas		8.702.456,40	16.920.747,36	24.995.040,84

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 02
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Tarituba

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade de Tarituba (m)	0,00	1.702,87	237,90	316,61
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de Tarituba (lig.)	212	21	33	43
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de Tarituba (m³)	2,50	0,00	0,00	0,00
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de Tarituba (L/s)	60,00%	100,00%	100,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		51.621,95		
O2 = Execução das obras previstas		1.451.233,52	462.600,60	615.641,40

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 03
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade São Roque

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade de São Roque (m)	0,00	8.619,95	1.210,70	1.590,09
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de São Roque (lig.)	338	33	52	68
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de São Roque (m³)	0,00	0,00	0,00	0,38
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de São Roque (L/s)	0,00%	100,00%	100,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		142.397,51		
O2 = Execução das obras previstas		5.231.421,49	754.769,40	991.287,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 04
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Praia Grande

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade da Praia Grande (m)	0,00	3.253,00	1.737,71	3.131,36
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade da Praia Grande (lig.)	164	58	119	214
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade da Praia Grande (m³)	1,67	1,84	3,72	7,09
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade da Praia Grande (L/s)	25,00%	100,00%	100,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		150.561,48		
O2 = Execução das obras previstas		2.504.554,19	1.739.100,00	3.133.858,20

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 05
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Paraty Mirim

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade de Paraty Mirim (m)	0,00	8.744,36	1.450,63	1.947,70
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de Paraty Mirim (lig.)	144	17	27	36
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de Paraty Mirim (m³)	0,00	3,23	3,77	4,49
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de Paraty Mirim (L/s)	0,00%	100,00%	100,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		83.268,11		
O2 = Execução das obras previstas		2.914.940,29	497.382,60	667.814,40

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 06
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Trindade

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade de Trindade (m)	0,00	3.406,94	1.120,79	1.741,15
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de Trindade (lig.)	1.243	280	501	779
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de Trindade (m³)	0,00	12,08	20,00	32,30
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de Trindade (L/s)	0,00%	100,00%	100,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		821.759,53		
O2 = Execução das obras previstas		21.508.284,47	7.345.958,40	11.411.974,20

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 07
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Ponta Negra

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade de Ponta Negra (m)	0,00	1.114,84	183,53	246,14
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de Ponta Negra (lig.)	347	40	64	85
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de Ponta Negra (m³)	0,00	5,81	6,77	8,05
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de Ponta Negra (L/s)	0,00%	100,00%	100,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		79.925,62		
O2 = Execução das obras previstas		2.804.622,18	474.861,00	636.872,40

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 08
PRIORIDADE: CURTO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na Área da CAPY

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da Área da CAPY (m)	25.000,00	8.227,91	95.756,34	24.528,13
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da Área da CAPY (lig.)	0	2.914	8.397	2.151
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da Área da CAPY (m³)	0,00	103,81	241,79	287,76
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da Área da CAPY (L/s)	25,00%	50,00%	100,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		2.748.119,46		
O2 = Execução das obras previstas		29.868.698,97	78.597.206,60	26.191.948,20

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 09
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade São Gonçalo

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade de São Gonçalo (m)	0,00	1.171,84	2.036,13	3.005,61
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de São Gonçalo (lig.)	714	70	110	145
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de São Gonçalo (m³)	0,00	2,31	6,31	12,23
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de São Gonçalo (L/s)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		226.848,20		
O2 = Execução das obras previstas		1.912.244,80	3.716.804,52	5.486.512,68

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 10
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Sertão do Taquari / Vila da Penha

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade de Sertão do Taquari / Vila da Penha (m)	0,00	3.238,27	5.630,64	8.314,77
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de Sertão do Taquari / Vila da Penha	638	63	99	130
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de Sertão do Taquari / Vila da	0,00	2,60	7,13	13,82
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de Sertão do Taquari / Vila da Penha (L/s)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		256.273,78		
O2 = Execução das obras previstas		2.158.466,57	4.198.709,13	6.200.239,32

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 11
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Taquari

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade de Taquari (m)	0,00	714,30	1.241,58	1.832,69
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de Taquari (lig.)	345	34	53	70
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de Taquari (m³)	0,00	1,44	3,95	7,66
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de Taquari (L/s)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		142.049,69		
O2 = Execução das obras previstas		1.197.057,31	2.327.611,44	3.435.765,96

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 12
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Iriri

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade de Iriri (m)	0,00	274,63	476,96	705,25
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de Iriri (lig.)	255	25	39	52
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de Iriri (m³)	0,00	1,05	2,87	5,57
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de Iriri (L/s)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		103.232,98		
O2 = Execução das obras previstas		869.793,47	1.689.883,47	2.498.738,88

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 13
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Areal do Taquari

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade de Areal do Taquari (m)	0,00	1.360,63	2.369,73	3.494,06
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de Areal do Taquari (lig.)	124	12	19	25
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de Areal do Taquari (m³)	0,00	0,53	1,44	2,80
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de Areal do Taquari (L/s)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		51.894,74		
O2 = Execução das obras previstas		436.792,36	851.115,54	1.254.934,56

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 14
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Barra Grande

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade de Barra Grande (m)	0,00	2.628,61	4.569,44	6.762,41
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de Barra Grande (lig.)	528	52	82	108
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de Barra Grande (m³)	0,00	2,07	5,66	10,98
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de Barra Grande (L/s)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		203.752,96		
O2 = Execução das obras previstas		1.714.474,34	3.334.550,34	4.934.870,16

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 15
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Rio Pequeno

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade de Rio Pequeno (m)	0,00	1.074,47	1.864,23	2.766,35
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de Rio Pequeno (lig.)	106	10	16	22
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de Rio Pequeno (m³)	0,00	0,37	1,01	1,96
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de Rio Pequeno (L/s)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		36.381,97		
O2 = Execução das obras previstas		306.220,73	594.424,38	882.071,52

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 16
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Graúna

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade de Graúna (m)	0,00	684,20	1.231,09	1.888,73
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de Graúna (lig.)	258	25	40	53
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de Graúna (m³)	0,00	1,05	2,87	5,57
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de Graúna (L/s)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		103.232,98		
O2 = Execução das obras previstas		869.793,47	1.689.883,47	2.498.738,88

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 17
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Corumbê

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade de Corumbê (m)	0,00	557,84	1.496,89	3.520,27
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de Corumbê (lig.)	64	23	46	83
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de Corumbê (m³)	0,00	0,31	1,14	3,10
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de Corumbê (L/s)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		57.529,43		
O2 = Execução das obras previstas		230.291,62	772.334,31	1.816.316,04

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 18
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Cabral

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade de Cabral (m)	0,00	684,20	1.231,09	1.888,73
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de Cabral (lig.)	98	11	18	24
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de Cabral (m³)	0,00	0,54	1,51	3,01
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de Cabral (L/s)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		55.790,33		
O2 = Execução das obras previstas		445.940,02	902.766,81	1.385.019,24

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 19
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Patrimônio

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade de Patrimônio (m)	0,00	759,25	1.365,56	2.096,31
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de Patrimônio (lig.)	237	28	44	59
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de Patrimônio (m³)	0,00	1,04	2,91	5,78
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de Patrimônio (L/s)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		107.128,56		
O2 = Execução das obras previstas		856.332,84	1.732.839,24	2.660.127,36

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 20
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Novo Horizonte / Independência

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento da localidade de Novo Horizonte / Independência (m)	0,00	954,71	1.716,17	2.633,97
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de Novo Horizonte / Independência (lig.)	255	30	47	64
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade de Novo Horizonte /	0,00	1,09	3,04	6,04
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de Novo Horizonte / Independência (L/s)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		111.998,04		
O2 = Execução das obras previstas		895.810,41	1.811.620,47	2.780.473,08

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 21
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Quilombo do Campinho

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade Quilombo do Campinho (m)	0,00	705,42	1.268,79	1.948,52
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade Quilombo do Campinho (lig.)	189	22	35	47
M3 = Ampliar a capacidade de reservação da localidade Quilombo do Campinho (m³)	0,07	0,00	0,10	1,91
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade Quilombo do Campinho (L/s)	5,00%	25,00%	60,00%	100,00%

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		82.268,07		
O2 = Execução das obras previstas		545.109,28	1.374.758,55	2.111.267,40

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 22
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Pedras Azuis

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento da localidade de Pedras Azuis (m)	0,00	2.044,91	3.676,93	5.646,98
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da localidade de Pedras Azuis (lig.)	189	22	35	47
M3 = Ampliar a capacidade de reservação da localidade de Pedras Azuis (m³)	0,00	0,98	2,75	5,47
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade de Pedras Azuis (L/s)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		101.424,31		
O2 = Execução das obras previstas		810.733,64	1.640.145,21	2.518.912,44

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 23
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade Praia do Sono

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de Cobertura da Rede de Esgoto; Economias residenciais atendidas; Incremento de ligações ativas

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar projeto executivo de melhorias e readequações do SES	CP
A2 = Implantar ampliação e melhorias nos sistemas do SES	CP, MP e LP
A3 = Realizar ações de incentivo ao aumento do uso da rede coletora de esgotos	Rotina

8 - Metas Fisicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da localidade da Praia do Sono (m)	0,00	627,03	1.125,49	1.720,17
M2 = Ampliar o número de ligações de água dda localidade da Praia do Sono (lig.)	189	22	35	46
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da localidade da Praia do Sono (m³)	0,00	1,56	4,35	8,61
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da localidade da Praia do Sono (L/s)	5,00%	25,00%	60,00%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		154.612,05		
O2 = Execução das obras previstas		1.029.148,40	2.589.345,99	3.957.495,96

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 24
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliar continuamente a implantação de soluções alternativas para tratamento de efluentes domésticos e de pequenos empreendimentos em Comunidades Isoladas

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização do esgotamento sanitário na respectiva localidade.
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ, IEAR/UFF, CEFET, UFRJ, entre outras, FCT, INEA, CBH BIG, representações da Comunidade, Eletronuclear.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Número de residências com soluções individuaisPROGRAMA

7 - Ações:	Classificação
A1 = Levantamento das localidades e casas que não possuem soluções individuais adequadas	CP
A2 = Captar recursos financeiros para implantação de soluções alterativas para tratamento de efluentes	CP, MP e LP

8 - Metas Físicas:	Horizonte de Planejamento			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a cobertura com soluções individuais para o esgotamento sanitário na Área Difusa (resid.)	87	559	1.404	2.696
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		1.457.577,95		
O2 = Execução das obras previstas		11.602.556,92	23.665.162,50	36.153.600,00

2.3.3. Projetos Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 01
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Prainha de Mambucaba

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Prainha de Mambucaba coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Prainha de Mambucaba atendida com sistema de microdrenagem	10.190	11.196	12.773	14.850
M3 = Área da zona urbana da localidade Prainha de Mambucaba coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,13	0,25	0,25
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		15.450,00		
O2 = Execução das obras previstas		177.675,00	270.375,00	309.000,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 02
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Taquari

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Taquari coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Taquari atendida com sistema de microdrenagem	0	770	1.757	2.042
M3 = Área da localidade do Taquari coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,13	0,25	0,25

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		15.450,00		
O2 = Execução das obras previstas		370.800,00	386.250,00	0,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 03
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Areal do Taquari

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Areal do Taquari coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Areal do Taquari atendida com sistema de microdrenagem	0	281	642	746
M3 = Área da zona urbana da localidade Areal do Taquari coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,04	0,07	0,07

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		4.326,00		
O2 = Execução das obras previstas		103.824,00	108.150,00	0,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 04
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade São Roque

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de São Roque coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade São Roque atendida com sistema de microdrenagem	0	773	1.762	2.047
M3 = Área da localidade do São Roque coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,05	0,10	0,10

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		6.180,00		
O2 = Execução das obras previstas		148.320,00	154.500,00	0,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 05
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Barra Grande

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Barra Grande coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Barra Grande atendida com sistema de microdrenagem	0	1.103	2.517	2.929
M3 = Área da localidade de Barra Grande coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,13	0,25	0,25

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		15.450,00		
O2 = Execução das obras previstas		370.800,00	386.250,00	0,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 06
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Rio Pequeno

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Rio Pequeno coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Rio Pequeno atendida com sistema de microdrenagem	0	197	449	523
M3 = Área da localidade do Rio Pequeno coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,02	0,03	0,03

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		1.854,00		
O2 = Execução das obras previstas		44.496,00	46.350,00	0,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 07
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Quilombo do Campinho

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Quilombo do Campinho coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Quilombo do Campinho atendida com sistema de microdrenagem	0	440	1.025	1.222
M3 = Área da localidade de Quilombo do Campinho coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,04	0,07	0,07

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		4.326,00		
O2 = Execução das obras previstas		103.824,00	108.150,00	0,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 08
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Pedras Azuis

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Pedras Azuis coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Pedras Azuis atendida com sistema de microdrenagem	0	525	1.223	1.458
M3 = Área da localidade de Pedras Azuis coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,05	0,10	0,10

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		6.180,00		
O2 = Execução das obras previstas		148.320,00	154.500,00	0,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 09
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Paraty Mirim

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Paraty Mirim coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Paraty Mirim atendida com sistema de microdrenagem	0	431	1.005	1.197
M3 = Área da localidade do Paraty Mirim coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,05	0,10	0,10

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		6.180,00		
O2 = Execução das obras previstas		148.320,00	154.500,00	0,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 10
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Trindade

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Trindade coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Trindade atendida com sistema de microdrenagem	0	3.210	8.532	11.813
M3 = Área da localidade do Trindade coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,15	0,30	0,30
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		18.540,00		
O2 = Execução das obras previstas		444.960,00	463.500,00	0,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 11
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Praia do Sono

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Praia do Sono coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	50,00%	100,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Praia do Sono atendida com sistema de microdrenagem	0	830	1.932	2.297
M3 = Área da localidade de Praia do Sono coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,02	0,03	0,03

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		1.854,00		
O2 = Execução das obras previstas		44.496,00	46.350,00	0,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 12
PRIORIDADE: MÉDIO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na Sede de Paraty

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da Sede de Paraty
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na Sede de Paraty	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da Sede de Paraty coberta com sistema de microdrenagem (%)	25,00%	50,00%	100,00%	100,00%
M2 = Ampliar o número de ligações de água da Sede de Paraty atendida com sistema de microdrenagem (hab.)	13.155	27.683	64.476	76.737
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da Sede de Paraty coberta com sistema de microdrenagem (km²)	1,88	3,75	7,50	7,50
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		1.389.375,00		
O2 = Execução das obras previstas		21.766.875,00	46.312.500,00	0,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 13
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade São Gonçalo

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de São Gonçalo coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	100,00%	100,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade São Gonçalo atendida com sistema de microdrenagem	0	1.545	1.762	2.047
M3 = Área da localidade do São Gonçalo coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	2,15	2,46	2,86

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		12.360,00		
O2 = Execução das obras previstas		142.140,00	216.300,00	247.200,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 14
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Tarituba

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Tarituba coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Tarituba atendida com sistema de microdrenagem	0	238	651	1.262
M3 = Área da localidade do Tarituba coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,06	0,15	0,25

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		15.450,00		
O2 = Execução das obras previstas		177.675,00	270.375,00	309.000,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 15
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Sertão do Taquari / Vila da Penha

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Sertão do Taquari / Vila da Penha coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Sertão do Taquari / Vila da Penha atendida com sistema de microdrenagem	0	694	1.901	3.684
M3 = Área da localidade do Sertão do Taquari / Vila da Penha coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,06	0,15	0,25

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		15.450,00		
O2 = Execução das obras previstas		177.675,00	270.375,00	309.000,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 16
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Iriri

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Iriri coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Iriri atendida com sistema de microdrenagem	0	280	766	1.484
M3 = Área da localidade do Iriri coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,02	0,04	0,07

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		4.326,00		
O2 = Execução das obras previstas		49.749,00	75.705,00	86.520,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 17
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Graúna

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Graúna coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Graúna atendida com sistema de microdrenagem	0	280	766	1.484
M3 = Área da localidade do Graúna coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,03	0,06	0,10

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		6.180,00		
O2 = Execução das obras previstas		71.070,00	108.150,00	123.600,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 18
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Praia Grande

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Praia Grande coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Praia Grande atendida com sistema de microdrenagem	0	234	862	2.337
M3 = Área da localidade de Praia Grande coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,02	0,04	0,07

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		4.326,00		
O2 = Execução das obras previstas		49.749,00	75.705,00	86.520,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 19
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Corumbê

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Corumbê coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Corumbê atendida com sistema de microdrenagem	0	83	305	827
M3 = Área da localidade do Corumbê coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,01	0,02	0,03

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		1.854,00		
O2 = Execução das obras previstas		21.321,00	32.445,00	37.080,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 20
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Cabral

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Cabral coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Cabral atendida com sistema de microdrenagem	0	144	404	802
M3 = Área da localidade do Cabral coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,02	0,04	0,07

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		4.326,00		
O2 = Execução das obras previstas		49.749,00	75.705,00	86.520,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 21
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Patrimônio

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Patrimônio coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Patrimônio atendida com sistema de microdrenagem	0	290	811	1.610
M3 = Área da localidade do Patrimônio coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,03	0,06	0,10

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		6.180,00		
O2 = Execução das obras previstas		71.070,00	108.150,00	123.600,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 22
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Novo Horizonte / Independência

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Novo Horizonte / Independência coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Novo Horizonte / Independência atendida com sistema de microdrenagem	0	290	811	1.610
M3 = Área da localidade do Novo Horizonte / Independência coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,03	0,06	0,10

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		6.180,00		
O2 = Execução das obras previstas		71.070,00	108.150,00	123.600,00

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 23
PRIORIDADE: LONGO PRAZO

1 - Descrição:
Ampliação da rede de drenagem na localidade Ponta Negra

2 - Resultados Esperados:
R1 = Universalização da drenagem urbana da respectiva localidade
R2 = Melhoria da qualidade de vida da população.

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; população atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar projeto executivo	CP
A2 = Implantar o sistema de drenagem urbana na localidade	CP, MP e LP
A3 = Realizar a ampliação progressiva da rede	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Percentual da área urbana da localidade de Ponta Negra coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,00%	25,00%	60,00%	100,00%
M2 = População da zona urbana da localidade Ponta Negra atendida com sistema de microdrenagem	0	387	1.082	2.146
M3 = Área da localidade do Ponta Negra coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,01	0,02	0,03

9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Elaborar Projeto Básico e Executivo		1.854,00		
O2 = Execução das obras previstas		21.321,00	32.445,00	37.080,00

2.3 PROGRAMA DE OPERAÇÃO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POQS)

As **Tabelas 2.12 e 2.13** trazem as metas físicas e financeiras do POQS, respectivamente, para o setor de abastecimento de água. Foram previstos 02 (dois) projetos. Ao longo de 20 anos serão demandados investimentos da ordem de R$ 26,77 milhões, principalmente para as melhorias operacionais e qualidade dos serviços. No que concerne às melhorias operacionais, se prevê a diminuição do índice de perdas, hidrometração, substituição de hidrômetros e rede ao longo do tempo, ampliação do Índice de Uso da Rede de Água (IURA), entre outras metas descritas nos projetos.

Tabela 2.12 – Metas do POQS para o setor de abastecimento de água.

PROGRAMA 2/3: PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POQS)					
SUB-PROGRAMA 1/3: ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Projeto	**Descrição**	**Atual (2022)**	**Curto Prazo (2023- 2027)**	**Médio Prazo (2028 - 2034)**	**Longo Prazo (2035 - 2042)**
Projeto 1	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de abastecimento de água da sede de Paraty	95,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Projeto 2	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de abastecimento de água das localidades de Paraty	18,53%	89,24%	100,00%	100,00%
Projeto 3	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de abastecimento de água nas Comunidades Isoladas de Paraty	30,00%	41,25%	57,00%	75,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 2.13 – Metas financeiras do POQS para o setor de abastecimento de água.

PROGRAMA 2/3: PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POQS)					
SUB-PROGRAMA 1/3: ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Projeto	**Descrição**	**Atual (2022)**	**Curto Prazo (2023- 2027)**	**Médio Prazo (2028 - 2034)**	**Longo Prazo (2035 - 2042)**
Projeto 1	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de abastecimento de água da sede de Paraty	-	R$ 3.119.725,08	R$ 5.078.508,00	R$ 6.834.984,00
Projeto 2	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de abastecimento de água das localidades de Paraty	-	R$ 1.431.970,80	R$ 3.720.720,60	R$ 5.415.084,00
Projeto 3	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de abastecimento de água nas Comunidades Isoladas de Paraty	-	R$ 164.745,18	R$ 359.972,55	R$ 647.132,13

Fonte: Consducto, 2022.

As **Tabelas 2.14 e 2.15** trazem as metas físicas e financeiras do POMOQS, respectivamente, para o setor de esgotamento sanitário. Foi previsto 01 (um) projeto. Ao longo de 20 anos serão demandados investimentos de capital de cerca de R$ 31,39 milhões, principalmente para a melhoria operacional do sistema. No que concerne às melhorias

operacionais, se prevê a substituição de rede ao longo do tempo, ampliação do Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE), entre outras metas descritas nos projetos.

Tabela 2.14 – Metas do POQS para o setor de esgotamento sanitário.

PROGRAMA 2/3: PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POQS)					
SUB-PROGRAMA 2/3: ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
Projeto	**Descrição**	**Atual (2022)**	**Curto Prazo (2023- 2027)**	**Médio Prazo (2028 - 2034)**	**Longo Prazo (2035 - 2042)**
Projeto 1	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de esgotamento sanitário da sede de Paraty	25,00%	50,00%	100,00%	100,00%
Projeto 2	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de abastecimento de água das localidades de Paraty	2,14%	66,50%	82,59%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 2.15 – Metas financeiras do POQS para o setor de esgotamento sanitário.

PROGRAMA 2/3: PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POQS)					
SUB-PROGRAMA 2/3: ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
Projeto	**Descrição**	**Atual (2022)**	**Curto Prazo (2023- 2027)**	**Médio Prazo (2028 - 2034)**	**Longo Prazo (2035 - 2042)**
Projeto 1	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de esgotamento sanitário da sede de Paraty	-	R$ 1.919.573,10	R$ 5.708.774,70	R$ 10.252.476,00
Projeto 2	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de abastecimento de água das localidades de Paraty	-	R$ 1.500.911,10	R$ 4.478.145,30	R$ 7.534.685,70

Fonte: Consducto, 2022.

As **Tabelas 2.16 e 2.17** trazem as metas físicas e financeiras do POMOQS, respectivamente, para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Foi previsto 01 (um) projeto. Ao longo de 20 anos serão demandados investimentos de capital de cerca de R$ 10,50 milhões, principalmente para a operação do sistema nas zonas urbanas em longo prazo, quando se universalizará o setor. No que concerne às melhorias operacionais, se prevê a elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana, contratação de empresa para levantamento e cadastro da população residente nas áreas de risco, recomposição da mata ciliar de áreas afetadas, dragagem dos principais rios responsáveis pela macrodrenagem no município, entre outras metas descritas nos projetos.

Tabela 2.16 – Metas financeiras do POQS para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

PROGRAMA 2/3: PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POQS)					
SUB-PROGRAMA 3/3: DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
Projeto	**Descrição**	**Atual (2022)**	**Curto Prazo (2023- 2027)**	**Médio Prazo (2028 - 2034)**	**Longo Prazo (2035 - 2042)**
Projeto 1	**Operação, manutenção e melhorias operacionais dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas da sede e localidades de Paraty**	14,22%	46,40%	94,19%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 2.17 – Metas financeiras do POQS para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

PROGRAMA 2/3: PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POQS)					
SUB-PROGRAMA 3/3: DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
Projeto	**Descrição**	**Atual (2022)**	**Curto Prazo (2023- 2027)**	**Médio Prazo (2028 - 2034)**	**Longo Prazo (2035 - 2042)**
Projeto 1	**Operação, manutenção e melhorias operacionais dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas da sede e localidades de Paraty**	-	R$ 1.370.812,50	R$ 3.852.787,50	R$ 6.058.650,00

Fonte: Consducto, 2022.

2.4.1. Projetos Abastecimento de Água

PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POQS)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 01

1 - Descrição:
Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de abastecimento de água da sede de Paraty

2 - Resultados Esperados:
R1 = Levantamento dos recursos necessários para operação do SAA
R2 = Aumentar o número de usuários que utilizam o SAA, em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Índice de cobertura; População atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar a operação, manutenção e monitoramento do SAA da sede e distritos de Paraty.	CP, MP e LP
A2 = Substituir as redes de abastecimento de água com riscos de vazamentos ou já desgastadas.	CP, MP e LP
A3 = Adequar o fornecimento e a qualidade da água nos sistemas coletivos da sede (CAPY) e localidade de Par	Rotina
A4 = Manter a distribuição da água dentro dos parâmetros exigidos (mínimo 10 m.c.a.) durante 24 horas.	Rotina
A5 = Usar de mão de obra capacitada ou ofertar cursos para treinamento dos funcionários envolvidos na operação do sistema.	Rotina
A6 = Treinar comunitários envolvidos na oferta de soluções alternativas de abastecimento de água para consumo humano, junto as populações de baixa renda, e difusas (rurais) do município.	CP e MP
A7 = Realizar melhorias no sistema de abastecimento de água capazes de aumentar a eficiência energética do S	MP e LP

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliação da rede de abastecimento de água (m)	100.000,00	17.363,86	19.311,22	25.990,65
M2 = Substituição de Rede (m)	0,00	27.554,74	44.855,55	60.369,49
M3= Instalação de hidrômetros (unid)	7.541	2.750	1.693	2.279
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Operação, manutenção e monitoramento do SAA da sede (CAPY) e localidades de Paraty.		3.119.725,08	5.078.508,00	6.834.984,00

PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POQS)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 02

1 - Descrição:
Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de abastecimento de água das localidades de Paraty

2 - Resultados Esperados:
R1 = Levantamento dos recursos necessários para operação do SAA
R2 = Aumentar o número de usuários que utilizam o SAA, em atendimento à Portaria GM/MS 888/2021

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Índice de cobertura; População atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar a operação, manutenção e monitoramento do SAA da sede e distritos de Paraty.	CP, MP e LP
A2 = Substituir as redes de abastecimento de água com riscos de vazamentos ou já desgastadas.	CP, MP e LP
A3 = Adequar o fornecimento e a qualidade da água nos sistemas coletivos da sede (CAPY) e localidade de Par	Rotina
A4 = Manter a distribuição da água dentro dos parâmetros exigidos (mínimo 10 m.c.a.) durante 24 horas.	Rotina
A5 = Usar de mão de obra capacitada ou ofertar cursos para treinamento dos funcionários envolvidos na operação do sistema.	Rotina
A6 = Treinar comunitários envolvidos na oferta de soluções alternativas de abastecimento de água para consumo humano, junto as populações de baixa renda, e difusas (rurais) do município.	CP e MP
A7 = Realizar melhorias no sistema de abastecimento de água capazes de aumentar a eficiência energética do S	MP e LP

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliação da rede de abastecimento de água (m)	94.046,50	11.175,54	18.440,21	26.144,38
M2 = Substituição de Rede (m)	0,00	25.159,30	40.415,03	55.143,14
M3= Instalação de hidrômetros (unid)	0	7.005	2.829	2.330
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Operação, manutenção e monitoramento do SAA da sede (CAPY) e localidades de Paraty.		1.431.970,80	3.720.720,60	5.415.084,00

PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POQS)
SUB-PROGRAMA 1/3 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO: 03

1 - Descrição:
Melhorias operacionais nas comunidades isoladas de Paraty

2 - Resultados Esperados:
R1 = Melhoria da qualidade da água ofertada
R2 = Redução de perdas no abastecimento de água
R3 = Melhorias na oferta do serviço de abastecimento

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, INEA, MPE, MPF, IPHAN, FUNASA

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde, processos de Licenciamento Ambiental, Emendas parlamentares, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:

Índice de cobertura; Índice de hidrometração; Extensão total da rede de distribuição

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaborar croqui do sistema de abastecimento de água	CP
A2 = Levantar detalhadamente as unidades componentes do SAA, como vazão de captação dos mananciais, volume de reservação, potência das bombas, diâmetro e comprimento de adução, extensão da rede de	CP
A3 = Levantar os indicadores operacionais do sistema, como indice de cobertura, indice de perdas	CP
A4 = Construir do laboratório para análises de água, ainda inexistentes	MP e LP
A5 = Realizar o plano de coleta e análises de amostras água, definindo o periodo de amostragem	CP
A6 = Adequar fornecimento e qualidade da água nos sistemas coletivos alternativos de abastecimento de água	CP
A7 = Realizar procedimentos de análise de água adequados	CP
A8 = Redução de perdas no abastecimento de água	CP
A9 = Realizar treinamento da mão de obra	CP

12 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Ampliar o número de ligações hidrometradas de água da área difusa (unid)	0	401	1.291	2.022
M2 = Substituição de rede de abastecimento de água da área difusa de Paraty (m)	0,00	6.975,00	12.225,00	18.275,00
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Operação, manutenção e monitoramento das comunidades isoladas de Paraty		164.745,18	359.972,55	647.132,13

2.4.2. Projetos Esgotamento Sanitário

PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POQS)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 01

1 - Descrição:
Operação, manutenção e monitoramento do SES da sede (CAPY) de Paraty

2 - Resultados Esperados:
R1 = Estimativa dos recursos necessários para operação do SES
R2 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário
R3 = Aumentar o número de usuários que utilizam o SES

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ,

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde,

6 – Monitoramento / Indicadores:
Índice de cobertura; Extensão total do SES; Número de ligações

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar a operação, manutenção e monitoramento do SES da sede (CAPY) de Paraty.	Rotina
A2 = Planejar as limpezas da rede coletora.	Rotina
A3 = Fiscalizar o destino final dado ao lodo coletado por essas empresas e garantir consonância com as diretrizes ambientais	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Substituição da rede de esgotamento sanitário (m)	0,00	6.401,81	31.789,17	60.369,49
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Operação, manutenção e monitoramento do SES da sede (CAPY) de Paraty.		1.919.573,10	5.708.774,70	10.252.476,00

PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POQS)
SUB-PROGRAMA 2/3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO: 02

1 - Descrição:
Operação, manutenção e monitoramento do SES das localidades de Paraty

2 - Resultados Esperados:
R1 = Estimativa dos recursos necessários para operação do SES
R2 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário
R3 = Aumentar o número de usuários que utilizam o SES

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
ICMBIO, MPF, FUNASA, Poder Judiciário, MPE, Universidades e instituições de pesquisa - destacadamente OTSS/FIOCRUZ,

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
Receitas municipais, FECAM, Fundo de Direitos Difusos, MMA, Edital de Chamamentos Publico Inciativa Privada, ICMS Verde,

6 – Monitoramento / Indicadores:
Índice de cobertura; Extensão total do SES; Número de ligações

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar a operação, manutenção e monitoramento do SES das localidades de Paraty.	Rotina
A2 = Planejar as limpezas da rede coletora.	Rotina
A3 = Fiscalizar o destino final dado ao lodo coletado por essas empresas e garantir consonância com as diretrizes ambientais	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Substituição da rede de esgotamento sanitário (m)	0,00	7.511,78	25.234,56	48.814,13
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Operação, manutenção e monitoramento do SES das localidades de Paraty.		1.500.911,10	7.534.685,70	0,00

2.4.3. Projetos Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POQS)
SUB-PROGRAMA 3/3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
PROJETO: 01

1 - Descrição:
Operação, manutenção e melhorias operacionais dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas da sede e localidades de Paraty

2 - Resultados Esperados:
R1 = Estimativa dos recursos necessários para operação da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas da sede e localidades de Paraty
R2 = Aumentar o número de usuários que tem os serviços de drenagem urbana

3 - Instituições Responsáveis:
Prefeitura Municipal de Paraty, Secretaria de Obras e Departamento de Água e Esgoto - DAE

4 – Possíveis Instituições Parceiras:
Instituto Estadual do Ambiente – Inea, Universidades, destacadamente o IEAR/UFF e GEOHECO/UFRJ, CEFET, FCT e CBH BIG, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Corpo de Bombeiros, Associações de moradores, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Poder Judiciário, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN/UFF), Defesa Civil Municipal, Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro; Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM (NADE), entre outros.

5 - Possíveis Fontes de Recursos:
IPTU, CAF, FUNDRHI, Compensação ambiental, Fundos Municipais de proteção e Defesa Civil; CPDC, entre outros.

6 – Monitoramento / Indicadores:
Índice de cobertura; População atendida

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Realizar o gerenciamento da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas da sede (CAPY) e localidades de Paraty	Rotina
A2 = Programar e realizar limpezas periódicas nos elementos de micro e macro drenagem e o desassoreamento dos canais	Rotina
A3 = Articular a manutenção e limpeza do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = População atendida (hab)	12.414	45.361	108.099	138.298
M2 = Gerenciamento da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas de Paraty (%)	14,22%	46,40%	94,19%	100,00%
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Operação, manutenção e monitoramento do SAA da sede e localidades de Paraty.		1.370.812,50	3.852.787,50	6.058.650,00

2.4 PROGRAMA DE GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PGSB)

As **Tabelas 2.18 e 2.19** trazem as metas físicas e financeiras do PGSB. Foram previstos quatro projetos. Ao longo de 20 anos serão demandados investimentos da ordem de R$ 16,00 milhões.

Tabela 2.18 – Metas do PGSG.

PROGRAMA 3/3: PROGRAMA DA GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PGSB)					
Projeto	**Descrição**	**Atual (2022)**	**Curto Prazo (2023- 2027)**	**Médio Prazo (2028 - 2034)**	**Longo Prazo (2035 - 2042)**
Projeto 1	Estruturação organizacional para gestão otimizada do saneamento básico	-	100,00%	-	-
Projeto 2	Implantação do Sistema de Informações emSaneamento Básico	-	100,00%	-	-
Projeto 3	Obtenção de outorga e licenciamento ambiental das estruturas de abastecimento e esgotamento sanitário	-	33,33%	66,67%	100,00%
Projeto 4	Ações transversais em Saneamento Básico	-	23,19%	57,97%	100,00%

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 2.19 – Metas financeiras do PGSB.

PROGRAMA 3/3: PROGRAMA DA GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PGSB)					
Projeto	**Descrição**	**Atual (2022)**	**Curto Prazo (2023- 2027)**	**Médio Prazo (2028 - 2034)**	**Longo Prazo (2035 - 2042)**
Projeto 1	Estruturação organizacional para gestão otimizada do saneamento básico	-	R$ 500.000,00	-	-
Projeto 2	Implantação do Sistema de Informações emSaneamento Básico	-	R$ 100.000,00	-	-
Projeto 3	Obtenção de outorga e licenciamento ambiental das estruturas de abastecimento e esgotamento sanitário	-	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00
Projeto 4	Ações transversais em Saneamento Básico	-	R$ 3.200.000,00	R$ 4.800.000,00	R$ 5.800.000,00

Fonte: Consducto, 2022.

2.5.1. Projetos PGSB

PROGRAMA DA GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PGSB) PROJETO: 01				
1 - Descrição: Estruturação organizacional para gestão otimizada do saneamento básico **2 - Resultados Esperados:** R1 = Melhoria da estrutura organizacional da Prefeitura de Party para gestão do saneamento básico R2 = Criação de legislações que amparem cada vez mais o setor de saneamento básico **3 - Entidade(s) Responsável(eis):** Prefeitura Municipal de Paraty, DAE e CAPY **4 – Entidade(s) Parceira(s):** ENTIDADE REGULADORA **5 - Possíveis Fontes de Recursos (Programas):** MDR (Programa Infraestrutura Hídrica); BNDES (Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos - PMI); FUNASA (Programa de Cooperação Técnica em Saneamento Ambiental); entre outros **6 – Monitoramento / Indicadores:** Estruturação realizada				
7 - Ações:				**Classificação**
A1 = Estruturação organizacional para gestão otimizada do saneamento básico				CP
A2 = Desenvolvimento de ações legislativas para aumento da adesão de uso ao SAA e SES existentes				CP
A3 = Contratar, terceirizar ou elaborar equipe multidisciplinar, formada por técnicos de diversas áreas, para gestão dos projetos propostos pelo PMSB				Rotina
8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Estruturação organizacional realizada		1		
M1 = Legislações criadas		1		
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Execução das ações previstas		500.000,00	0,00	0,00

PROGRAMA DA GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PGSB)
PROJETO: 02

1 - Descrição:
Implantação do Sistema de Informações em Saneamento Básico

2 - Resultados Esperados:
R1 = Criação de indicadores de desempenho para acompanhamento das ações previstas no PMSB
R2 = Criação do Sistema de Informações em Saneamento Básico

3 - Entidade(s) Responsável(eis):
Prefeitura Municipal de Paraty, DAE e CAPY

4 – Entidade(s) Parceira(s):
ENTIDADE REGULADORA

5 - Possíveis Fontes de Recursos (Programas):

MDR (Programa Infraestrutura Hídrica); BNDES (Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos - PMI); FUNASA (Programa de Cooperação Técnica em Saneamento Ambiental); entre outros

6 – Monitoramento / Indicadores:
Sistema de Informação concluído e funcionando adequadamente

7 - Ações:	Classificação
A1 = Desenvolvimento de um sistema de indicadores de desempenho em Saneamento Básico	CP
A2 = Implantação do Sistema de Informações em Saneamento Básico	CP
A3 = Elaborar e disponibilizar no site da prefeitura as principais ações do PMSB concluídas, em andamento e planejadas	Rotina
A4 = Cadastrar procedimentos operacionais realizados na execução dos serviços de saneamento	Rotina

8 - Metas Físicas:	Horizonte de Planejamento			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Sistema de Informações em Saneamento Básico criado e implantado		1		
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Execução das ações previstas		100.000,00		

PROGRAMA DA GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PGSB)
PROJETO: 03

1 - Descrição:
Obtenção de outorga e licenciamento ambiental das estruturas de abastecimento e esgotamento sanitário

2 - Resultados Esperados:
R1 = Obtenção de outorga e licenciamento ambiental das estruturas de abastecimento de água
R2 = Obtenção de outorga e licenciamento ambiental das estruturas de esgotamento sanitário

3 - Entidade(s) Responsável(eis):
Prefeitura Municipal de Paraty, DAE e CAPY

4 – Entidade(s) Parceira(s):
ENTIDADE REGULADORA

5 - Possíveis Fontes de Recursos (Programas):
MDR (Programa Infraestrutura Hídrica); BNDES (Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos - PMI); FUNASA (Programa de Cooperação Técnica em Saneamento Ambiental); entre outros

6 – Monitoramento / Indicadores:
Estruturação realizada

7 - Ações:	**Classificação**
A1 = Elaboração de Estudos Ambientais para obtenção de outorga e licenciamento ambiental das estruturas de abastecimento e esgotamento sanitário	Rotina
A2 = Entrada nos órgãos pertinentes dos Estudos Ambientais para obtenção de outorga e licenciamento ambiental das estruturas de abastecimento e esgotamento sanitário	Rotina

8 - Metas Físicas:	**Horizonte de Planejamento**			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Contratação de empresa para elaboração de um plano de educação ambiental e sanitária para o município		0,33	0,33	0,33
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Execução das ações previstas		200.000,00	200.000,00	200.000,00

PROGRAMA 3/3: PROGRAMA DA GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PGSB)
PROJETO: 04

1 - Descrição:
Ações transversais em Saneamento Básico

2 - Resultados Esperados:
R1 = Formação de pessoal capacitados em Saneamento Básico para atuação no município
R2 = Menor índice de fraudes nos sistemas componentes do saneamento básico

3 - Entidade(s) Responsável(eis):
Prefeitura Municipal de Paraty, DAE e CAPY

4 – Entidade(s) Parceira(s):
ENTIDADE REGULADORA

5 - Possíveis Fontes de Recursos (Programas):
MDR (Programa Infraestrutura Hídrica); BNDES (Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos - PMI); FUNASA (Programa de Cooperação Técnica em Saneamento Ambiental); entre outros

6 – Monitoramento / Indicadores:
Estruturação realizada

7 - Ações:	Classificação
A1 = Elaboração de legislação ambiental que vise o combate à fraudes, como ligações clandestinas de esgoto, by-pass no abastecimento de água etc	CP
A2 = Renovar/Revisão de contratos entre prefeitura e a concessionária	CP
A3 = Capacitação continua dos atores sociais envolvidos na Comissão de Saneamento e acompanhamento do PMSB através de reuniões, oficinas, cursos, palestras, etc. para que estes continuem participando junto à efetivação das ações e programas definidos pelo plano	Rotina
A4 = Fiscalizar e combater as ligações clandestinas de esgotos domésticos e o lançamento de resíduos sólidos no sistema de drenagem	Rotina
A5 = Implementar atividades de Educação Ambiental e Sanitária	Rotina

8 - Metas Físicas:	Horizonte de Planejamento			
	Atual (2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2034)	Longo Prazo (2035-2042)
M1 = Contratação de empresa para elaboração de um plano de educação ambiental e sanitária para o município		0,23	0,35	0,42
9 – Orçamento Estimativo (R$):				
O1 = Plano de educação ambiental e sanitária para implementação do plano		250.000,00		
O2 = Execução das ações previstas		2.950.000,00	4.800.000,00	5.800.000,00

3. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

3.1 APARATO LEGAL

Um plano de ações de contingências na área de saneamento básico pode ser definido como um documento que identifica e prioriza riscos, englobando sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O referido plano de ações estabelece medidas de controle para reduzir ou eliminar os riscos identificados e estabelece processos para verificar a eficiência da gestão dos sistemas de controle dos efeitos em casos de emergência. Tal exigência em relação às situações de emergências está descrita em vários artigos da Lei Federal nº 11.445/2007 e Decreto Federal nº 7.217/2010, conforme descrito a seguir.

Em relação ao abastecimento de água, conforme o Art. 5º do Decreto Federal nº 7.217/2010 reporta que o Ministério da Saúde definirá os parâmetros e padrões de potabilidade da água, bem como estabelecerá os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano.

> *§ 2o Os prestadores de serviços de abastecimento de água devem informar e orientar a população sobre os procedimentos a serem adotados em caso de situações de emergência que ofereçam risco à saúde pública, atendidas as orientações fixadas pela autoridade competente.*

Ainda em relação ao abastecimento de água, o Art. 17 do Decreto Federal nº 7.217/2010, a prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverá obedecer ao princípio da continuidade, podendo ser interrompida pelo prestador nas hipóteses de:

> *I - situações que atinjam a segurança de pessoas e bens, especialmente as de emergência e as que coloquem em risco a saúde da população ou de trabalhadores dos serviços de saneamento básico.*

Por fim, o Art. 21. do Decreto Federal nº 7.217/2010 deixa claro que em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

> *Parágrafo único. A tarifa de contingência, caso adotada, incidirá, preferencialmente, sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento.*

Em relação a todas as partes componentes do saneamento básico, ou seja, água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem, o Art. 25 do Decreto Federal nº 7.217/2010 menciona que a prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano editado pelo titular, que atenderá ao disposto no art. 19 da Lei federal n. 11.445/2007 e que abrangerá, no mínimo:

> *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.*

Adicionalmente, o Art. 23 da Lei Federal nº 11.445/2007 define que a entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

> *XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.*

3.2 PLANO DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA ENCHENTES URBANAS

3.2.1. Atribuições e responsabilidades durante a enchente

A **Defesa Civil** instalará o Posto de Comando que responderá pela Coordenação Geral das atividades e funcionará como uma central de comunicação para a população em geral. A coordenação municipal deverá acionar a CEDEC (Coordenação Estadual de Defesa Civil) para agilizar o auxílio ao município, através de apoio logístico e material (cestas básicas, colchões, cobertores e outros que eventualmente necessitar).

A **Secretaria de Finanças** terá como função principal o suporte financeiro às ações de resposta, centralizando as autorizações para aquisição de todos os materiais necessários, e por fornecer alimentação para o pessoal operacional envolvido no evento, além do recebimento de eventuais doações em dinheiro.

A **Secretaria Municipal de Educação e a Secretaria Municipal de Esporte e Lazer** ficará responsável por dispor as estruturadas edificações da rede de ensino (postos secos), para que emergencialmente sirvam de abrigos temporários, disponibilizando servidores durante o período de anormalidade (ex.: limpeza dos abrigos, preparação de alimentação, etc.), bem como disponibilizar veículos e outros materiais necessários ao atendimento da população atingida. Ficará a cargo dos serventes que trabalham nas escolas e como voluntários, a preparação da alimentação dos desabrigados.

A **Secretaria Municipal de Saúde** terá como função principal a assistência pré-hospitalar e ações básicas de saúde pública nos abrigos, agir preventivamente no controle de endemias, proceder à vacinação, caso haja necessidade, do pessoal envolvido nas ações de

resposta, colocar em estado de prontidão o Hospital Municipal, que disponibilizará leitos para as emergências, solicitando apoio intermunicipal caso seja necessário.

A **Divisão de Vigilância Sanitária**, com apoio da **Secretaria Municipal de Saúde**, recolherá os animais domésticos desabrigados e encaminhará os mesmos ao canil municipal. Ela ainda terá grande importância na avaliação de surtos e epidemias no município, principalmente os relacionados com doenças de veiculação hídricas. É importante o trabalho conjunto da vigilância sanitária com os profissionais envolvidos no Programa de Saúde da Família (PSF).

A **Secretaria Municipal de Assistência Social e Direitos Humanos** terá como função principal a realização da triagem sócio econômica e o cadastramento das famílias afetadas (desabrigadas e desalojadas), gerenciar os abrigos temporários, coordenar campanhas de arrecadação e distribuição de alimentos e roupas e promover, em conjunto com as Secretarias de Educação, Cultura e do Turismo, ações de fortalecimento da cidadania nos abrigos (atividades culturais, de lazer e entretenimento).

A **Polícia Militar** ficará responsável por manter a ordem e a segurança da cidade, em especial nos abrigos, e pela interdição / sinalização das áreas afetadas pelas enchentes, assim como dar informações oficiais e orientações sobre procedimentos, enquanto durar o sinistro. O Corpo de Bombeiros será acionado, se necessário, e ficará responsável por salvamentos nas áreas atingidas devido à ocorrência do evento.

A **Secretaria de Obras e Transportes** manterá um esquema de plantão 24 horas, durante o período de anormalidade, organizando uma equipe de funcionários e voluntários, para auxiliar na retirada e no transporte das famílias atingidas para os abrigos e/ou casas de amigos e familiares. Ainda é de sua responsabilidade a execução de medidas de reabilitação do cenário afetado. A equipe da secretaria, responsável pela remoção dos desabrigados e desalojados, havendo tempo / condição fará também a retirada de móveis e eletrodomésticos, sendo todos etiquetados e encaminhados aos depósitos montados ou próprio abrigo, devendo, em cada lugar acima, permanecer um vigia que, em qualquer anormalidade, acionará a Polícia Militar.

O **DAE e a CAPY** farão um levantamento dos danos sofridos, durante a ocorrência do evento, na rede de abastecimento de água e coletora de esgoto, sendo os responsáveis pela

restauração dos danos encontrados, pelo fornecimento de água potável para os abrigos temporários (em caso de falha no sistema normal de distribuição).

A **Secretaria de Obras e Transportes** fará um levantamento do impacto da enchente nos serviços de limpeza urbana para o rápido restabelecimento do mesmo; bem como possíveis correções no sistema de água e esgoto.

A **Assessoria de Comunicação** terá como função principal a divulgação de campanhas informativas e de orientação; bem como pela divulgação das ações do poder público municipal voltadas para minimização dos danos e prejuízos. As informações atualizadas do evento serão repassadas à população, da forma orientada pelo Coordenador da Defesa Civil.

A **Secretaria de Pesca e Agricultura** promoverá ações de apoio aos afetados pelas enchentes na zona rural e costeira do município e, não havendo pontos críticos que necessitem de reparos urgentes, disponibilizará maquinário e servidores da Secretaria para auxiliar a Secretaria de Obras/ Posto de Comando, nas ações de resposta ao evento.

3.2.2. Atribuições e responsabilidades após a enchente

Cessada a enchente, serão feitas prévias vistorias pelo Setor Técnico da Defesa Civil, Vigilância Sanitária, Secretaria de Obras e Transportes, Secretaria de Pesca e Agricultura e pelo Corpo de Bombeiros, a fim de avaliar o comprometimento estrutural das edificações e dos riscos de contaminações.

As retiradas de entulhos, volumes de lixos acumulados e desobstrução das vias públicas serão executados pela Secretaria de Obras e Transportes, sendo depositados fora das Áreas de Preservação Permanente (APP).

Os locais atingidos deverão ser lavados e higienizados por mutirões dos próprios moradores sob a coordenação de funcionários da Secretaria de Planejamento e da Vigilância Sanitária do município e com apoio do DAE e CAPY, a depender da responsabilidade pelo abastecimento de água. Somente após tais providências os moradores regressarão às suas residências.

As avaliações de danos nas casas e estabelecimentos serão feitas pelo Setor Técnico da Defesa Civil, Militares do Corpo de Bombeiros, Técnicos da Secretaria de Planejamento, Coordenador da Defesa Civil e acompanhado pelo Comandante da PM.

3.3 PLANOS DE RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA E AÇÕES PREVENTIVAS DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O presente item se limitará aos planos de racionamento, assim como o estabelecimento de ações preventivas de emergências e contingências para os setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. É importante destacar que tais ações devem ser revisadas sempre que necessário em função da experiência adquirida durante as operações ou de eventuais atuações em emergências ou simulados, quando e se ocorrerem, para então compor o plano de emergência do município de Paraty/RJ.

As ações e diretrizes (**Tabelas 3.1 a 3.3**) contemplam prevenção, atuação, funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação, envolvendo diversos órgãos, tais como o DAE, CAPY, Prefeitura Municipal de Paraty/RJ, entre outros, no auxílio e combate às ocorrências emergenciais no setor de saneamento básico. Estas ações são de relevância significativa, uma vez que englobam as diversas situações que podem impactar na prestação dos serviços.

Tabela 3.1 – Medidas preventivas para o setor de **água**.

Medidas preventivas	Frequência de intervenção
Avaliação do manancial de abastecimento em termos quantitativos e qualitativos	Definido pelo setor de Recursos Hídricos
Substituição de redes antigas e hidrômetros	Variável em função da necessidade
Instalação de bomba reserva	A cada 10 anos ou em caso de desgaste prematuro do sistema
Instalação de grupo gerador	A cada 10 anos ou em caso de desgaste prematuro do sistema
Manutenção preventiva nas unidades elétricas e eletromecânicas	Anual
Adoção de programas de eficiência energética	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais
Adoção de sistemas de supervisão/controle à distância	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais
Proteção e controle do acesso nas unidades	Implantação em no máximo 2 anos
Programas de racionalização	Variável em função da necessidade
Planos de emergências e contingências para o abastecimento de água	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 3.2 – Medidas preventivas para o setor de **esgoto**.

Medidas preventivas	Frequência de intervenção
Substituição de redes antigas	Variável em função da necessidade
Instalação de bomba reserva	A cada 10 anos ou em caso de desgaste prematuro do sistema
Instalação de grupo gerador	A cada 10 anos ou em caso de desgaste prematuro do sistema
Manutenção preventiva nas unidades elétricas e eletromecânicas	Anual
Adoção de sistemas de supervisão/controle à distância	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais
Proteção e controle do acesso nas unidades	Implantação em no máximo 2 anos
Limpeza dos tubos coletores	Variável em função da necessidade
Remoção adequada de sólidos grosseiros e areia nas EEE e ETE	Variável em função da necessidade
Capacitação dos operadores do SES	Anual
Manutenção preventiva na ETE e controle do acesso	Variável em função da necessidade
Programa de combate a ligações clandestinas de água pluviais na rede coletora	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais
Programa de educação em higiene ocupacional e segurança no trabalho	Anual
Planos de emergências e contingências para o esgotamento sanitário	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 3.3 – Medidas preventivas para o setor de **drenagem urbana**.

Medidas preventivas	Frequência de intervenção
Limpeza dos sistemas de micro e macrodrenagem	Variável em função da necessidade
Controle da ocupação em área de várzea	Variável em função da necessidade
Recomposição da mata ciliar	Variável em função da necessidade
Mapeamento das áreas de risco e de inundação	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais
Controle do lançamento de esgotos na rede de drenagem	Variável em função da necessidade
Articulação com o setor de resíduos sólidos	Variável em função da necessidade
Planos de emergências e contingências para enchentes urbanas	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais

Fonte: Consducto, 2022.

O Plano de Racionamento de Água deve contemplar uma série de ações corretivas, por exemplo:

- ✓ Avaliar a capacidade de oferta dos mananciais responsáveis pelo abastecimento da sede municipal, distritos e localidades na época do racionamento.
- ✓ Calcular o consumo per capita (CPC) possível de ser ofertado.
- ✓ Avaliar quais manobras da rede serão necessárias para garantia do abastecimento em todos as economias ativas.
- ✓ Realizar as manobras necessárias.
- ✓ Avaliar se haverá a necessidade de alternância no abastecimento. Caso seja necessário, estabelecer o calendário e áreas de abastecimento.
- ✓ Acionar os meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento (rádios e carro de som quando pertinentes).
- ✓ Informar os órgãos municipais e estaduais.
- ✓ Caso o CPC mínimo não ser ofertado, utilizar carros pipa como fonte alternativa de abastecimento.
- ✓ Avaliar a inclusão de tarifas diferenciadas, etc.

3.4 REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Considerando a ocorrência de anormalidades em qualquer setor, a comunicação do fato deve seguir uma sequência visando à adoção de medidas que permitam com rapidez e eficiência sanar as anormalidades que caracterizam a situação, bem como o controle dos seus efeitos.

Em todo caso as entidades responsáveis devem ser comunicadas para mobilização das ações necessárias ao atendimento e subsequente normalização da emergência. Caso seja necessário realizar evacuação e o abandono de áreas afetadas por emergência, a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros deverão coordenar todas as ações.

Em nível municipal devem ser nomeados coordenadores para cada setor do saneamento básico, os quais deverão providenciar a documentação e os registros fotográficos e/ou filmagens das emergências para registro de informações que subsidiem os processos investigatórios e jurídicos.

Apresenta-se nas **Tabelas 3.4 a 3.6** um conjunto de ações de emergências e contingências para os setores de água, esgoto e drenagem urbana, as quais devem ser seguidas a depender do evento adverso, assim como contemplam a ordem de responsabilidade na coordenação de cada ação. É importante destacar que tais ações devem ser revisadas sempre que necessário em função da experiência adquirida durante as operações ou de eventuais atuações em emergências ou simulados, quando e se ocorrerem, para então compor o plano de emergência do Município de Paraty/RJ.

Tabela 3.4 – Ações de emergência para o setor de **água**.

Pontos vulneráveis	Eventos adversos							
	Aumento temporário da demanda	Estiagem	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Contaminação acidental	Enchentes	Vandalismo	Falta de energia elétrica
Captação/EEAB	1-4-7-8-11	1-4-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9	1-2-3-4-5	3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12	1-2-3-4-5-11-12	1-2-3-4-5
Adutora de água bruta	1-4-7-8-11	1-4-5-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9		3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12		
ETA	1-4-7-8-11	1-4-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9		3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12	1-2-3-4-5-6-11-12	1-2-3-4-5
EEAT/booster	1-4-7-8-11	1-4-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9	1-2-3-4-5	3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12	1-2-3-4-5-6-11-12	1-2-3-4-5
Adutora de água tratada	1-4-7-8-11	1-4-5-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9		3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12		
Reservatórios	1-4-7-8-11	1-4-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9		3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12	1-3-4-5-6-11-12	
Rede de distribuição	1-4-7-8-11	1-4-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9	1-2-3-4-5	3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12		1-2-3-4-5

Ação	Ações de emergência para o setor de água	Ordem de Responsabilidade*
1	Realizar manobra de rede para atendimento de atividades essenciais	2-1
2	Realizar manobra de rede para isolamento da perda	2-1
3	Interromper o abastecimento até conclusão de medida corretiva	2-1
4	Acionar os meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento (rádios e carro de som quando pertinentes)	1-2
5	Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada)	2-1
6	Acionar os meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo humano	1-2
7	Realizar descarga de rede	2-1
8	Informar os órgãos municipais e estaduais	1-2
9	Paralisar temporariamente os serviços nos locais atingidos	2-1
10	Buscar apoio nos municípios vizinhos ou contratação emergencial	1-2
11	Utilizar carros pipa como fonte alternativa de abastecimento	2-1
12	Comunicar à Polícia	2-1

* (1) Prefeitura Municipal de Paraty/RJ, (2) Prestador do Serviço

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 3.5 – Ações de emergência para o setor de **esgoto**.

Pontos vulneráveis	Eventos adversos							
	Aumento temporário da demanda	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Enchentes	Vandalismo	Falta de energia elétrica	Entupimento	Retorno de esgoto
Rede coletora	1-2-3-13-14	3-8-9-10-13-14-16	3-5-6-7-13-14-16	3-8-9-10-11-12-13-14-16-17	3-8-9-13-14-15-16-17		2-3-10-11-12-13	2-3-10-11-12-13
Interceptores e emissários	1-2-3-13-14	3-8-9-10-13-14-16	3-5-6-7-13-14-16	3-8-9-10-11-12-13-14-16-17	3-8-9-13-14-15-16-17		2-3-10-11-12-13	2-3-10-11-12-13
Estações elevatórias de esgoto	1-2-3-13-14	3-8-9-10-13-14-16	3-5-6-7-13-14-16	3-8-9-10-11-12-13-14-16-17	3-4-5-6-13-14-15-16-17	3-4-5-7-13		
ETE	1-2-3-13-14	3-8-9-10-13-14-16	3-5-6-7-13-14-16	3-8-9-10-11-12-13-14-16-17	3-8-9-13-14-15-16-17	3-4-5-7-13		
Corpo receptor	1-2-3-13-14	3-8-9-10-13-14-16	3-5-6-7-13-14-16	3-8-9-10-11-12-13-14-16-17	3-13-14-15-16-17			

Ação	Ações de emergência para o setor de esgoto	Ordem de Responsabilidade*
1	Verificar capacidade do sistema de esgotamento sanitário	2-1
2	Realizar limpeza do sistema de esgotamento sanitário	2-1
3	Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada)	2-1
4	Comunicar à concessionária de energia elétrica	2-1
5	Acionar gerador alternativo de energia	2-1
6	Instalar equipamento reserva	2-1
7	Abrir o by-pass	2-1
8	Sinalizar e isolar a área visando evitar acidentes	2-1
9	Comunicar às autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia	2-1
10	Isolar o trecho danificado do restante da rede de maneira a manter o atendimento nas áreas não afetadas	2-1
11	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução da rede coletora	2-1
12	Executar o reparo das instalações danificadas	2-1
13	Informar o órgão ambiental componente e/ou Vigilância Sanitária	2-1
14	Informar os órgãos municipais e estaduais	1-2
15	Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte de contaminação	1-2
16	Acionar os meios de comunicação para alerta do bloqueio (rádios, TV)	2-1
17	Comunicar à Polícia	1-2

* (1) Prefeitura Municipal de Paraty/RJ, (2) Prestador do Serviço

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 3.6 – Ações de emergência para o setor de **drenagem urbana**.

Pontos vulneráveis	Eventos adversos			
	Enchentes	Entupimento	Falha no gerenciamento de resíduos sólidos	Ocupação irregular
Sarjetas, bocas de lobo e galerias (microdrenagem)	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-12	2-3-4-6-7-9	4	1-9-10-11-12
Canais e corpos de água (macrodrenagem)	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-12	2-3-4-6-7-9	4	1-9-10-11-12

Ação	Ações de emergência para o setor de drenagem urbana	Responsabilidade*
1	Realizar um programa de realocação de famílias	1
2	Realizar a desobstrução da microdrenagem	1
3	Realizar a limpeza dos canais e dragagem dos corpos receptores	1
4	Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada)	1
5	Sinalizar e isolar a área visando evitar acidentes	1
6	Comunicar às autoridades de trânsito sobre eventuais problemas no tráfego	1
7	Acionar os meios de comunicação para aviso à população para evitar disposição dos resíduos nas ruas	1
8	Buscar apoio nos municípios vizinhos ou contratação emergencial	1
9	Informar o órgão ambiental componente e/ou Vigilância Sanitária	1
10	Informar os órgãos municipais e estaduais	1
11	Realizar um mapeamento das áreas de risco	1
12	Comunicar à Polícia	1

* (1) Prefeitura Municipal de Paraty/RJ, (2) Prestador do Serviço

Fonte: Consducto, 2022.

4. INDICADORES DE DESEMPENHO

Para subsidiar o acompanhamento e o monitoramento do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB é importante a criação e boa estruturação de um Sistema de Informações sobre as condições de salubridade ambiental e dos serviços de saneamento básico, o qual pode fornecer informações para a elaboração de diagnósticos, para o planejamento e para a avaliação das ações. Além de uma exigência legal, definida no inciso VI do Art. 9º da Lei Federal nº 11.445/2007, representa uma ferramenta essencial para a gestão do saneamento no município.

De maneira simplificada trata-se de um sistema, automatizado ou manual, capaz de coletar e armazenar dados, e processá-los com o objetivo de produzir informações (**Figura 4.1**). A função primordial desse sistema é monitorar a situação real do saneamento municipal, tendo como base dados e indicadores de diferentes naturezas, possibilitando a intervenção no ambiente e auxiliando o processo de tomada de decisões. Trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial fundamental na avaliação e monitoramento do PMSB.

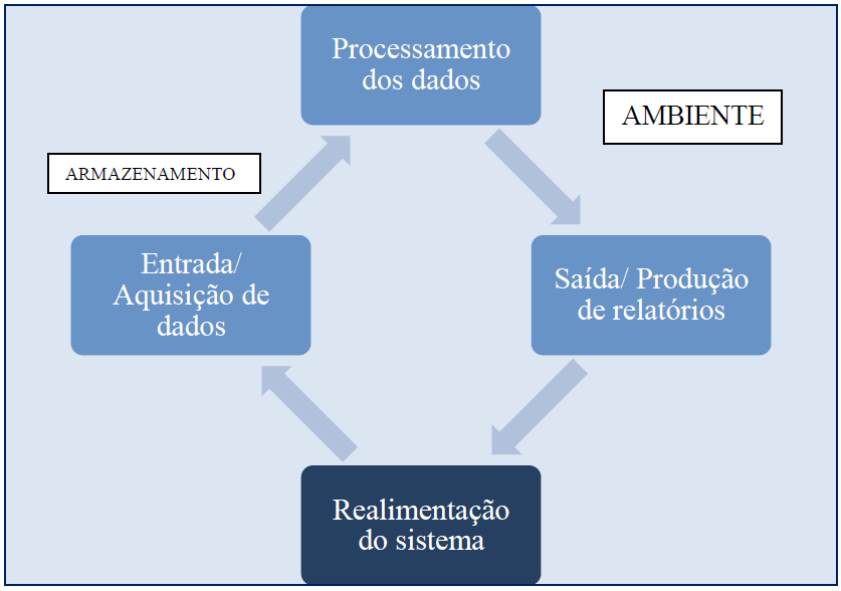


Figura 4.1 – Esquema de um Sistema de Informações.
Fonte: FUNASA (2012).

O processo de entrada/aquisição de dados é constituído pela coleta dos dados, sejam eles primários ou secundários, e pelo seu registro e sistematização em um ambiente de armazenamento, o banco de dados.

As ferramentas de processamento dos dados dependem da arquitetura do sistema e da estrutura disponível. O mais importante é que a metodologia de cálculo dos indicadores seja detalhada, tanto para uma melhor compreensão da dimensão dessas informações quanto para padronizar e registrar os procedimentos adotados.

A saída/produção de relatórios é a fase em que as informações geradas são disseminadas aos gestores e à comunidade. Por meio dos relatórios produzidos, os gestores e a população poderão acompanhar o processo de implantação do PMSB elaborado e a evolução e melhoria da qualidade de vida da população. Para tanto, o sistema construído deverá ser constantemente alimentado, adquirindo novos dados e gerando novas informações sempre que necessário.

Na medida em que os programas, projetos e ações forem implementados, pode-se fazer necessária a inclusão de novos indicadores. Recomenda-se como literatura complementar as publicações de Sobrinho (2011) para água e esgoto E Tucci (2005) para drenagem.

4.1 INDICADORES DE DESEMPENHO DE SALUBRIDADE AMBIENTAL

Segundo Ferreira (2001), o conceito de salubridade é o "*... conjunto das condições propícias à saúde pública*". Neste contexto, o saneamento básico, de acordo com a Lei Federal no 11.445/07, é o conjunto de ações que têm como objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental.

A metodologia capaz de realizar satisfatoriamente a avaliação da salubridade ambiental de uma comunidade é aquela que utiliza sistemas de indicadores, devido a sua capacidade de agregação de diversas informações pertinentes ao tema, buscando uma visão integradora sobre o objeto de estudo. Os indicadores são instrumentos de gestão que vem sendo bastante difundidos e utilizados por administradores públicos com o intuito de formular e implantar políticas que elevem as condições de vida da população, seja no meio urbano ou rural.

A construção de sistemas de indicadores é um meio eficaz de prover as políticas com informações capazes de demonstrar seu desempenho ao longo do tempo e de realizar previsões, podendo ser utilizados para a promoção de políticas específicas e monitoramento de variáveis espaciais e temporais das ações públicas.

Os sistemas de indicadores de salubridade ambiental têm a finalidade de promover informações, permitindo assim novos conhecimentos, os quais melhorarão a qualidade de vida urbana em relação ao aspecto social e ambiental. Portanto, os indicadores consistem em informações que comunicam a partir da mensuração dos elementos pertinentes aos fenômenos da realidade.

Na perspectiva de se utilizar uma metodologia simples e objetiva, o Índice de Salubridade Ambiental (ISA) foi concebido para servir como um instrumento eficaz na busca da salubridade, uma vez que aponta de forma sintética e eficiente as medidas que devem ser implementadas a fim de ser obter melhorias na qualidade de vida, abrangendo os aspectos econômicos, sociais e de saúde pública para o desenvolvimento sustentável.

O ISA é normalmente calculado pela média ponderada de indicadores específicos e relacionados, direta ou indiretamente, com a salubridade ambiental, através da seguinte fórmula (BATISTA, 2005):

$$\mathbf{ISA} = a\, I_A + b\, I_E + c\, I_R + d\, I_C + e\, I_D + f\, I_S$$

Onde:

$\mathbf{I_A}$: Indicador de Abastecimento de Água;

$\mathbf{I_E}$: Indicador de Esgotamento Sanitário;

$\mathbf{I_R}$: Indicador de Resíduos Sólidos;

$\mathbf{I_C}$: Indicador de Controle de Vetores;

$\mathbf{I_D}$: Indicador de Drenagem Urbana;

$\mathbf{I_S}$: Indicador Socioeconômico.

Sendo **a, b, c, d, e, e f** coeficientes que refletem a importância relativa (peso) que se adota a cada um dos indicadores. Os pesos comumente adotados para cada indicador são 0,25, 0,25, 0,25, 0,10, 0,10 e 0,05, respectivamente, conforme proposto por Batista (2005).

Dessa forma, a situação de salubridade ambiental pode ser obtida a partir do cálculo do ISA e com base na **Tabela 4.1**.

Tabela 4.1 – Situação de salubridade ambiental por faixa de situação.

Situação da Salubridade Ambiental	Pontuação do ISA
Insalubre	0 – 25,50
Baixa salubridade	25,51 – 50,50
Média salubridade	50,51 – 75,50
Salubridade Aceitável	75,51 – 90,00
Salubre	90,01 – 100,00

Fonte: Batista, 2005.

No caso de Paraty, como não se dispunha de valores para os indicadores de controle de vetores ($\mathbf{I}_C$) e socioeconômico ($\mathbf{I}_S$), mas apenas de indicadores diretamente relacionados ao saneamento básico (foco do PMSB), com exceção do setor de resíduos sólidos ($\mathbf{I}_R$) - que não faz parte do escopo deste contrato - foram adotados os pesos de 0,40, 0,40 e 0,20 para os

$\mathbf{I}_A$ = Cobertura de Abastecimento de Água
$\mathbf{I}_E$ = Cobertura de Esgotamento Sanitário
$\mathbf{I}_D$ = Cobertura de Sistema de Drenagem

(Indicador de Drenagem Urbana). Cabe salientar que os indicadores supracitados foram calculados apenas para as zonas urbanas do município e localidades:

Dessa forma: **ISA/Paraty** = 0,40 I_A + 0,40 I_E + 0,20 I_D

Na equação do ISA/Paraty, adotou-se um peso mais elevado para os setores de água e esgoto por estes elementos se tratar de condição básica para a vida da população. Por outro lado, adotou-se um valor mais baixo para o setor de drenagem por este afetar a qualidade de vida da população somente em eventos de chuvas extremas. Além disso, as doenças

relacionadas à insuficiência do setor de drenagem são muitas vezes potencializadas pela carência dos serviços de esgoto. Isto é, neste caso, a drenagem afeta indiretamente a qualidade da vida da população, o que justifica o seu peso mais baixo na equação.

A **Tabela 4.2** mostra a projeção do índice de salubridade ambiental de Paraty, obtida com base nos índices médios de cobertura de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana (médias ponderadas considerando as zonas urbanas da sede municipal e das localidades). Verifica-se que a classificação atual é de baixa salubridade. Contudo, a projeção demonstra que na etapa de médio prazo, o ISA/Paraty subirá para "Salubre", permanecendo até o longo prazo.

Tabela 4.2 – Projeção do índice de salubridade ambiental de Paraty ao longo dos horizontes de planejamento.

Período	Índice de Salubridade			ISA/Paraty	Situação
	IA	IE	ID		
2021	65,43%	18,00%	17,32%	36,84%	Baixa salubridade
2026	84,41%	43,18%	42,21%	59,48%	Média salubridade
2033	100,00%	88,87%	87,22%	92,99%	Salubre
2033	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	Salubre

Fonte: Consducto, 2022.

Cabe salientar que ao longo dos horizontes de planejamento há metas que necessitam ser acompanhadas, avaliadas e monitoradas a cada quatro anos, conforme estabelecido na Lei Federal nº 11.445/07. Sendo assim, recomenda-se que nessa fase seja recalculado o ISA/Paraty com a possível inclusão de novos indicadores para a zona difusa do município, bem como aqueles referentes ao controle de vetores e à área socioeconômica.

4.1.1. Indicadores Epidemiológicos

A formulação e seleção de indicadores epidemiológicos constituem atividade essencial para representar os efeitos da insuficiência das ações de saneamento sobre a saúde humana e,

portanto, como ferramenta para a vigilância e orientação de programas e planos de alocação de recursos em saneamento. Entre os sistemas nacionais de informação em saúde existentes, alguns se destacam em razão de sua maior relevância para a vigilância epidemiológica: Sistema de Informações de Mortalidade (SIM), Sistema de Informações de Agravos de Notificação (Sinan) e Sistema de Informações Hospitalares (SIH).

Destacam-se, como indicadores convenientes, a mortalidade infantil, a mortalidade até cinco anos por doenças diarreicas e a morbidade até cinco anos por doenças diarreicas com base na MDDA – monitorização de doenças diarreicas agudas. (Costa *et al*., 2005). Esses indicadores também permitirão monitorar o impacto produzido pelas intervenções de saneamento.

Tabela 4.3 – Indicadores epidemiológicos mais relacionados ao saneamento.

Indicador	Descrição	Frequência
Taxa de mortalidade infantil	Taxa de mortalidade infantil	Anual
Mortalidade até cinco anos por doenças diarreicas	Mortalidade até cinco anos por doenças diarreicas	Anual

Fonte: Consducto, 2022.

4.1.2. Indicadores Socioeconômicos

Os indicadores socioeconômicos possuem relação direta com o saneamento básico, o aumento no acesso a tais serviços causa um aumento da expectativa de vida e redução do número de doentes relacionados às doenças de veiculação hídrica, por exemplo.

O Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) tem como objetivo possibilitar a hierarquização dos municípios segundo seu nível de desenvolvimento, medido com base em um conjunto de trinta indicadores sociais, demográficos, econômicos e de infraestrutura de apoio. Ele é calculado a cada dois anos e permite o acompanhamento da evolução do desenvolvimento de seu município.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é divulgado pela ONU através do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Este índice engloba três dimensões, a saber: longevidade, educação e renda. O IDHM é obtido pela média aritmética simples de três subíndices: IDHM – Longevidade, obtido a partir da esperança de vida ao nascer; IDHM – Educação, resultado da combinação da porcentagem de adultos alfabetizados com taxa de matrícula nos ensinos elementar, médio e superior; IDHM – Renda, que é obtido a partir do PIB *per capita*, ajustado ao poder de paridade de compra e com retornos marginais decrescentes à renda, a partir de um determinado patamar de referência.

A escala do IDHM varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) a um (desenvolvimento humano total). Municípios com IDHM até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo; os municípios com índices entre 0,500 e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento humano; e municípios com IDHM superior a 0,800 têm desenvolvimento humano considerado alto.

O Índice de Salubridade Ambiental (ISA) também pode ser incluído nessa avaliação.

Tabela 4.4 – Indicadores socioeconômicos.

Indicador	Descrição	Frequência
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	Bianual
IDM	Índice de Desenvolvimento Municipal	Bianual
PIB *per capita*	PIB *per capita*	Anual
ISA	Índice de Salubridade Ambiental	Anual

Fonte: Consducto, 2022.

4.2 INDICADORES DE DESEMPENHO TÉCNICO E OPERACIONAL

Durante a execução do PMSB, dados de controle técnico e operacional deverão ser coletados, os quais depois de serem trabalhados, podem ser transformados em indicadores que dão precisão ao diagnóstico dos sistemas. As modalidades de indicadores foram extraídas do

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (www.snis.gov.br), dos componentes água, esgoto e drenagem.

Será apresentado um conjunto de indicadores de desempenho técnico e operacional, mostrados na **Tabela 4.5** (água), **Tabela 4.6** (esgoto) e **Tabela 4.7** (drenagem).

Tabela 4.5 – Indicadores de avaliação de Paraty em relação ao setor de abastecimento de água.

Indicador	Descrição	Frequência	Programa/ Projeto Relacionado
Cobertura de rede de abastecimento de água potável na zona urbana (%)	Indicador técnico	Anual	PUSB
Número de ligações de água na zona urbana (lig.)	Indicador técnico	Anual	PUSB
Extensão da rede de abastecimento de água da zona urbana (m)	Indicador técnico	Anual	PUSB
Capacidade de produção de água para zona urbana (L/s)	Indicador técnico	Anual	PUSB
Capacidade de reservação de água da zona urbana (m³)	Indicador técnico	Anual	PUSB
Micromedição de água na zona urbana em relação ao número total de economias (%)	Indicador operacional	Anual	POMOQS
Índice de Perdas na Distribuição – IPD (%)	Indicador operacional	Anual	POMOQS
Índice de Água Não Faturada – IANF (%)	Indicador operacional	Anual	POMOQS
Índice de Uso da Rede de Água (IURA) (%)	Indicador operacional	Anual	POMOQS
Número de residências com soluções coletivas de abastecimento de água localizadas na zona rural (resid.)	Indicador técnico	Anual	PUSB
Micromedição de água na zona rural em relação ao número total de economias (%)	Indicador operacional	Anual	POMOQS
Número de residências com soluções individuais de abastecimento de água (resid.)	Indicador técnico	Anual	PUSB

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.6 – Indicadores de avaliação de Paraty em relação ao setor de esgotamento sanitário.

Indicador	Descrição	Frequência	Programa/ Projeto Relacionado
Cobertura de rede de esgotamento sanitário na zona urbana (%)	Indicador técnico	Anual	PUSB
Número de ligações de esgoto na zona urbana (lig.)	Indicador técnico	Anual	PUSB
Extensão da rede de esgotamento sanitário da zona urbana (m)	Indicador técnico	Anual	PUSB
Capacidade de tratamento de esgoto para zona urbana (L/s)	Indicador técnico	Anual	PUSB
Razão entre volume de esgoto tratado e coletado por rede em zonas urbanas (%)	Indicador técnico	Anual	PUSB
Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE) (%)	Indicador operacional	Anual	POMOQS
Número de residências com soluções individuais de esgotamento sanitário (resid.)	Indicador técnico	Anual	POMOQS

Fonte: Consducto, 2022.

Tabela 4.7 – Indicadores de avaliação de Paraty em relação ao setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Indicador	Descrição	Frequência	Programa/ Projeto Relacionado
Cobertura com obras de drenagem urbana (%)	Indicador técnico	Anual	PUSB
População atendida (hab.)	Indicador técnico	Anual	PUSB
Área da zona urbana coberta com sistema de microdrenagem (km²)	Indicador técnico	Anual	PUSB

Fonte: Consducto, 2022.

5. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

5.1 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

Para o alcance das metas de universalização da prestação dos serviços faz-se necessário o acompanhamento sistemático da prestação dos serviços, seja buscando melhorar constantemente e/ou manter a qualidade da prestação dos serviços, seja monitorando o cumprimento das obrigações estabelecidas nos contratos e/ou planos de saneamento, conforme exigido no Termo de Referência e tratado no presente capítulo.

Visando garantir a funcionalidade e maximizar o desempenho dos serviços, a regulação por meio da atividade de fiscalização, deve realizar inspeções periódicas dos sistemas de saneamento básico, para acompanhamento da situação atual e do cumprimento do planejamento, vide PMSB. Essa fiscalização torna possível mensurar índices de desempenho, que, ao serem analisados, fomentam a implantação de possíveis melhorias.

A coleta de informações e de dados sobre as condições operacionais dos sistemas, com uma descrição sucinta das unidades operacionais, da estrutura de funcionamento e da estrutura organizacional, é uma maneira que possibilita avaliar e constatar ou não a funcionalidade da prestação de serviço do setor sob análise. Estas informações devem ser agregadas a coleta de outros dados, pertinentes a elementos e indicadores que representem o desempenho do PMSB como um todo.

Devido à importância que o setor de saneamento básico representa para a saúde é necessário um controle para sanar as possíveis e as eventuais falhas dos sistemas, sendo indispensável o monitoramento constante, com o objetivo de supri-las.

Esse controle pode ser feito através de auditorias nos sistemas com visita de pessoal especializado, nos índices levantados pelas próprias prestadoras do serviço analisando os respectivos valores e comparando-os à norma, no atendimento prestado ao usuário na área comercial e no cumprimento das resoluções da reguladora.

As ações de controle podem ser preventivas e/ou corretivas, conforme descrição a seguir.

1) Inspeção dos **sistemas de abastecimento de água** nas seguintes áreas:

- Captação, com destaque para a qualidade da água bruta a montante;
- Condições dos equipamentos, realizando manutenção preventiva para evitar suspensões e interrupções inesperadas no sistema;
- Qualidade de água destinada ao uso público, quanto ao controle e ao padrão de qualidade da água distribuída, estabelecido na Portaria GM/MS Nº 888/2021, do Ministério da Saúde;
- Continuidade do serviço para solucionar eventuais problemas pontuais;
- Pressão disponível na rede de distribuição, que conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT deve estar compreendida entre 10 m.c.a (metros de coluna d'água) e 50 m.c.a;
- Condições de trabalho visando o bem-estar dos empregados e demais envolvidos;
- Divulgação de resultados, informando a população a situação da água consumida e das tarifas dos serviços cobradas;
- Atendimento comercial destinado aos usuários, verificando a qualidade do atendimento quanto aos procedimentos e rotinas de registro das solicitações e serviços, a relação atendente/usuário; os cumprimentos de prazos; os índices e indicadores de desempenho; os normativos da concessionária, quanto ao faturamento, arrecadação e cobrança.

2) Inspeção dos **sistemas de esgotamento sanitário** nas seguintes áreas:

- Condições dos equipamentos, realizando manutenção preventiva para evitar suspensões e interrupções inesperadas no sistema;
- Eficiência do tratamento através da análise do seu afluente e efluente;
- Qualidade final do efluente das estações de tratamento quanto às exigências dos órgãos ambientais;
- Condições de trabalho visando o bem-estar dos empregados e demais envolvidos;
- Atendimento comercial destinado aos usuários, verificando a qualidade do atendimento quanto aos procedimentos e rotinas de registro das solicitações e serviços, a relação atendente/usuário; os cumprimentos de prazos; os índices e indicadores de

desempenho; os normativos da concessionária, quanto ao faturamento, arrecadação e cobrança, etc.

3) Inspeção do **sistema de drenagem das águas pluviais urbanas**, nas seguintes áreas:

- Inspeção periódica das galerias do sistema, quando este existir;
- Limpeza antecedente ao período chuvoso;
- Limpeza periódica das sarjetas das vias;
- Ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Controle da ocupação na faixa de várzea, recuperação da mata ciliar removida, dragagem de rios, etc.;
- Incentivar a população a não jogar lixo nos logradouros públicos.

As ações de controle corretivas são realizadas somente quando há alguma emergência, sendo de fundamental importância o estabelecimento de ações planejadas e coordenadas pelos prestadores de serviços e órgãos envolvidos, de maneira a atenuar os problemas do sinistro e reestabelecer os serviços no menor tempo possível. São exemplos de sinistros que exigirão ações de controle corretivas:

- Água: contaminação do manancial de abastecimento, aumento temporário da demanda, racionamento, interrupção temporária dos serviços advindos de quebra de estações elevatórias, falta de energia elétrica, manutenção da ETA ou rompimento de tubulações, entre outros;
- Esgoto: aumento temporário da geração de esgotos, interrupção temporária dos serviços advindos de quebra de estações elevatórias, falta de energia elétrica, manutenção da ETE, vazamentos de produtos químicos ou rompimento de tubulações, entre outros;
- Drenagem urbana: enchentes urbanas.

A análise crítica da prestação dos serviços e a implantação de um sistema de gestão para verificação de índices e indicadores fornecem subsídios para que os serviços permaneçam sendo fornecidos no padrão desejado, seja através do acompanhamento de

desempenho e da qualidade dos serviços em todas as etapas do processo produtivo e sua comercialização, parametrização, quanto à qualidade e ao alcance de metas.

Assim, devem-se implantar programas e/ou projetos que, em paralelo ao funcionamento diário da prestação dos serviços, coletem os dados necessários, que viabilizam o acompanhamento das falhas e, também, possibilitam diagnosticar o bom ou o mau desempenho do sistema adotado.

Os dados coletados, depois de serem trabalhados, são transformados em indicadores que conferem um diagnóstico preciso dos sistemas e do desempenho do PMSB, conforme apresentado nos itens de indicadores de desempenho Operacional.

5.2 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS, BENEFÍCIOS E AFERIÇÃO DE RESULTADOS

O sucesso de um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é dependente não só da elaboração do PMSB em si, como também das etapas pós-plano, para avaliação do impacto dos programas, projetos e ações implementadas. Para tal acompanhamento, o Termo de Referência exige que sejam especificados os procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados. Assim, faz-se necessário que seja definido um conjunto de informações que traduzam quantitativamente e de maneira resumida, a evolução e melhoria das condições de vida da população, normalmente verificadas por meio de indicadores.

Uma coisa importante a ser dita é que os indicadores selecionados permitam acompanhar a evolução do acesso não somente na sede do município, mas também nos distritos. Segundo Galvão Jr. e da Silva (2006), em função do grande número de informações das quatro áreas do saneamento básico, os indicadores devem:

a) Ter definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
b) Ser mensuráveis com facilidade a custo razoável;
c) Possibilitar e facilitar a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
d) Contribuir efetivamente para a tomada de decisões;

e) Dispensar análises complexas e limitados à uma quantidade mínima o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento;
f) Ser simples e de fácil compreensão.

Entende-se que se trata de um processo complexo, mas alguns exemplos podem ser adotados para iniciar o processo. No inciso VI, Art. 9º da Lei Federal nº 11.445/2007 está definido que os Sistemas de Informações Municipais que serão estruturados e implantados devem estar articulados com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA. Dessa forma, monitorar o desempenho da implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico passa a ser tarefa rotineira, sistematizada e cotidiana, garantindo assim a melhoria da qualidade de vida da população.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UERJ. Faculdade de Oceanografia. PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PARATY/RJ – Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2011.

BRASIL. LEI Nº 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. http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2007-2010/2007/Lei/_leis2007.htm

BATISTA, M.E.M. (2005). Desenvolvimento de um Sistema de apoio a Decisão para Gestão Urbana Baseado em Indicadores Ambientais. 87f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

FERREIRA, A. B. H. (1986). Novo Dicionário da Língua Portuguesa. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

LIMA NETO, I. E. (2011). Planejamento no Setor de Saneamento Básico Considerando o Retorno da Sociedade. Revista DAE, 185, p. 46-52.

LIMA NETO, I. E., DOS SANTOS, A. B. (2011). Planos de Saneamento Básico. In: Philippi Jr., A.; Galvão Jr., A. C.. (Org.). Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. 1ª. Ed. Barueri, SP: MANOLE, p. 57-79.

PMI (2008). Project Management Institute. Um guia do conhecimento em Gerenciamento de Projetos (GUIA PMBOK). 4ed.

VALLE, A.B. do (2009). Gestão de Projetos: Apostila do curso de MBA em Gestão Empresarial. FGV Management.

GRIBBIN, J. E. Introdução à Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais. Tradução de Glauco Peres Damas. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

LIMA NETO, I. E. (2011). Planejamento no Setor de Saneamento Básico Considerando o Retorno da Sociedade. Revista DAE, 185, p. 46-52.

LIMA NETO, I. E., DOS SANTOS, A. B. (2011). Planos de Saneamento Básico. In: Philippi Jr., A.; Galvão Jr., A. C.. (Org.). Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. 1ª. Ed. Barueri, SP: MANOLE, p. 57-79.

TUCCI, C. E. M. (2005). Gestão de Águas Pluviais Urbanas. Ministério das Cidades – Global Water Partnership – World Bank – UNESCO, 192p.