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

04	17/10/2022	Revisão 04	Correção Final
03	14/09/2022	Revisão 03	Versão corrigida (análise do GTA/AGEVAP)
02	11/07/2022	Revisão 02	Versão corrigida (após Reunião de 30/06/2022) – Mapas por Localidade
01	20/06/2022	Revisão 01	Versão corrigida (análise do GTA/AGEVAP)
00	02/03/2022	Revisão 00	Versão corrigida (análise do GTA/AGEVAP)
Revisão	**Data**	**Descrição**	**Detalhamento**

PRODUTO 04
DIAGNÓSTICO ATUALIZADO

PLANO DE MUNICIPIAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PARATY/RJ
Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem/Manejo de Águas Pluviais

Revisão:	**Data:**
Versão Final	**17/10/2022**

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

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.

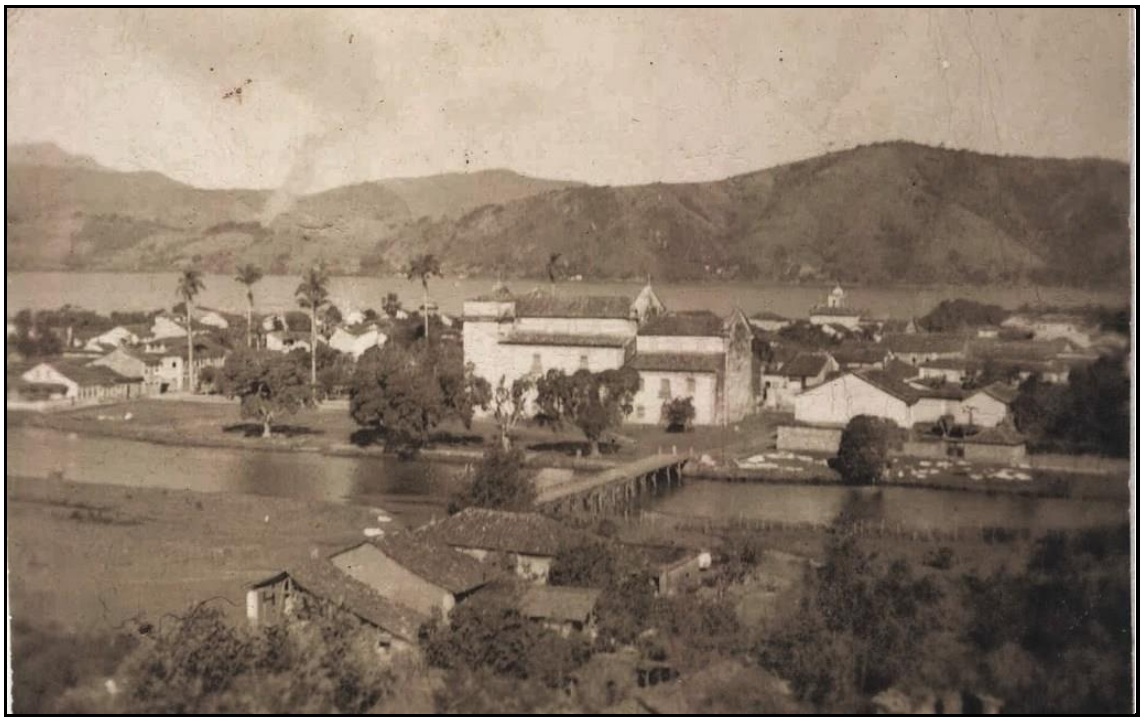


Figura 3.1 – Ocupação de Paraty/RJ

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).

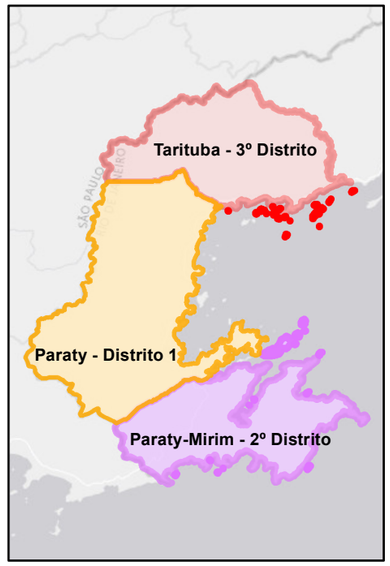
Bairro/Localidade	UHP	Operação		
		SAA (Sistema de Abastecimento de Água)	SES (Sistema de Esgotamento Sanitário)	Drenajem e Manejo de Águas Pluviais
Boa Vista	04	Concessão Águas de Paraty	Concessão Águas de Paraty	DAE - Secretaria de Obras
Olaria*	04			
Corisquinho*	04			
Corisco	04			
Coriscão*	04			
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

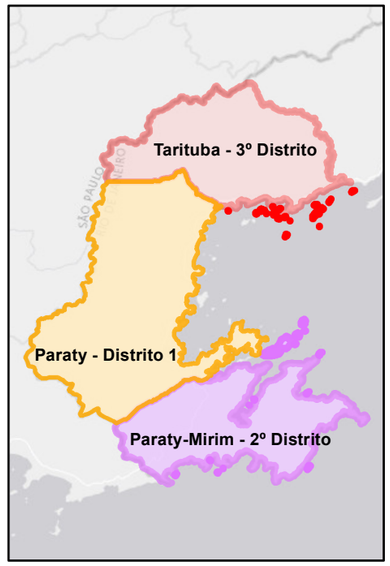
Localidades

- 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**.

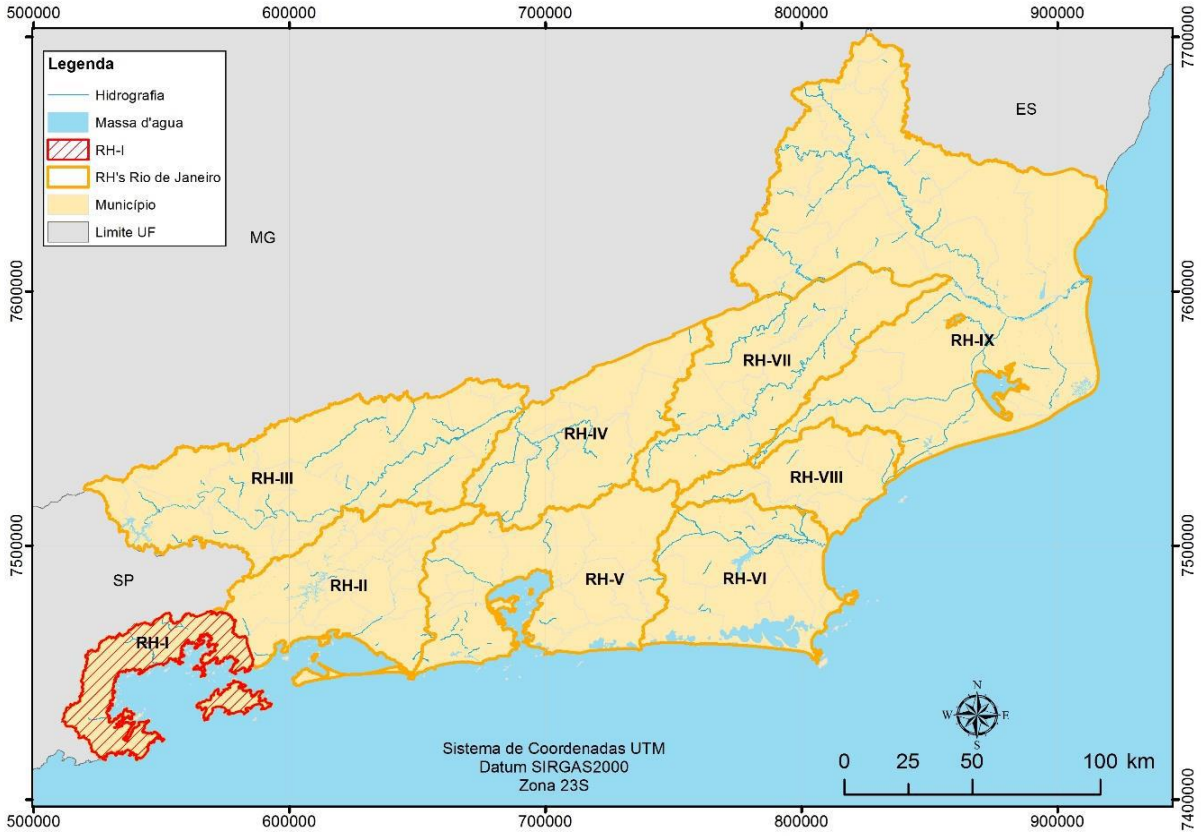


Figura 3.4 – Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro e localização da RH-I - Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande
Fonte: PRH-BIG, 2018

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.

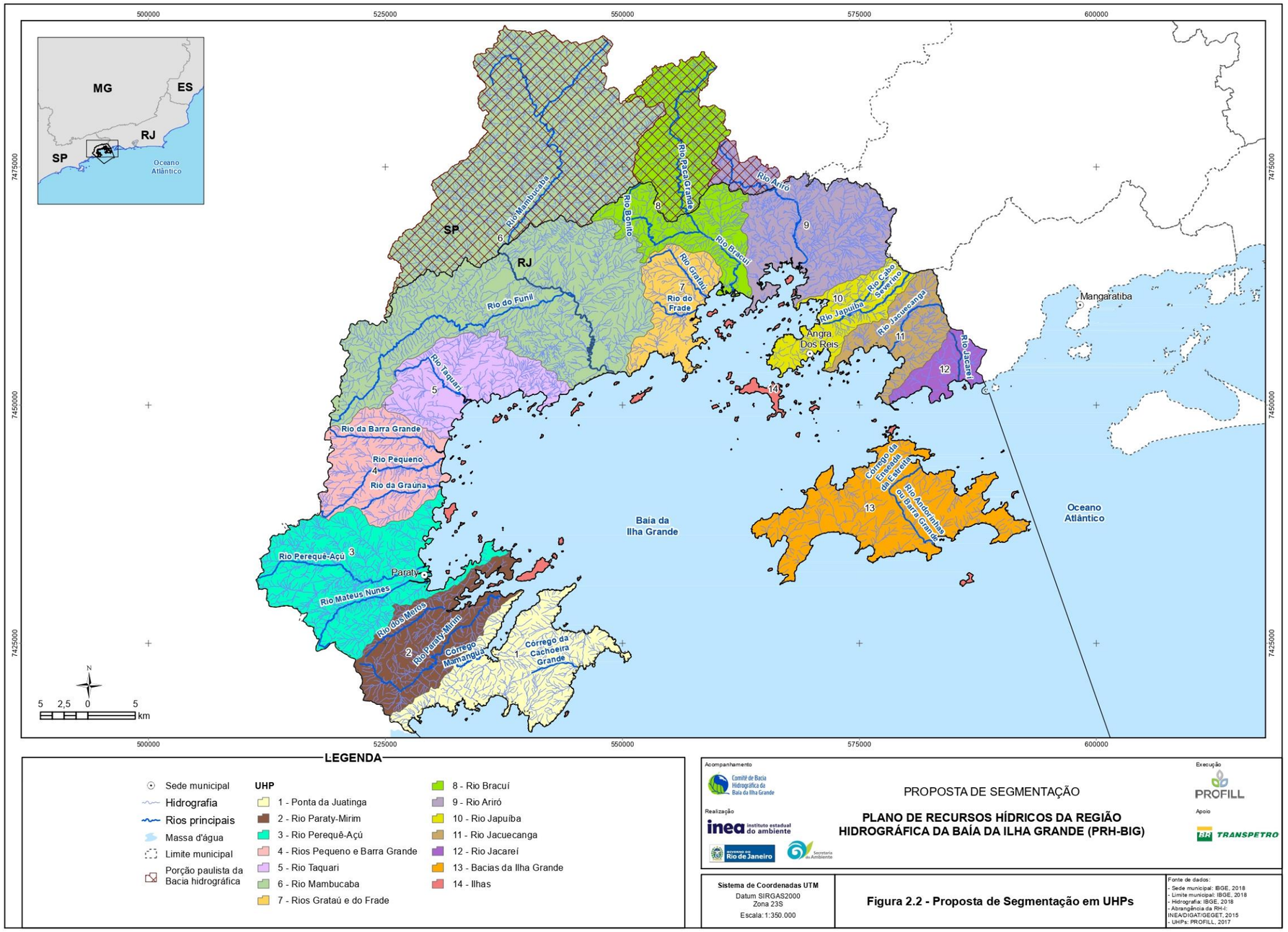


Figura 3.5 – Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs) da RH-I (Figura 2.2 – RD-01)

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.

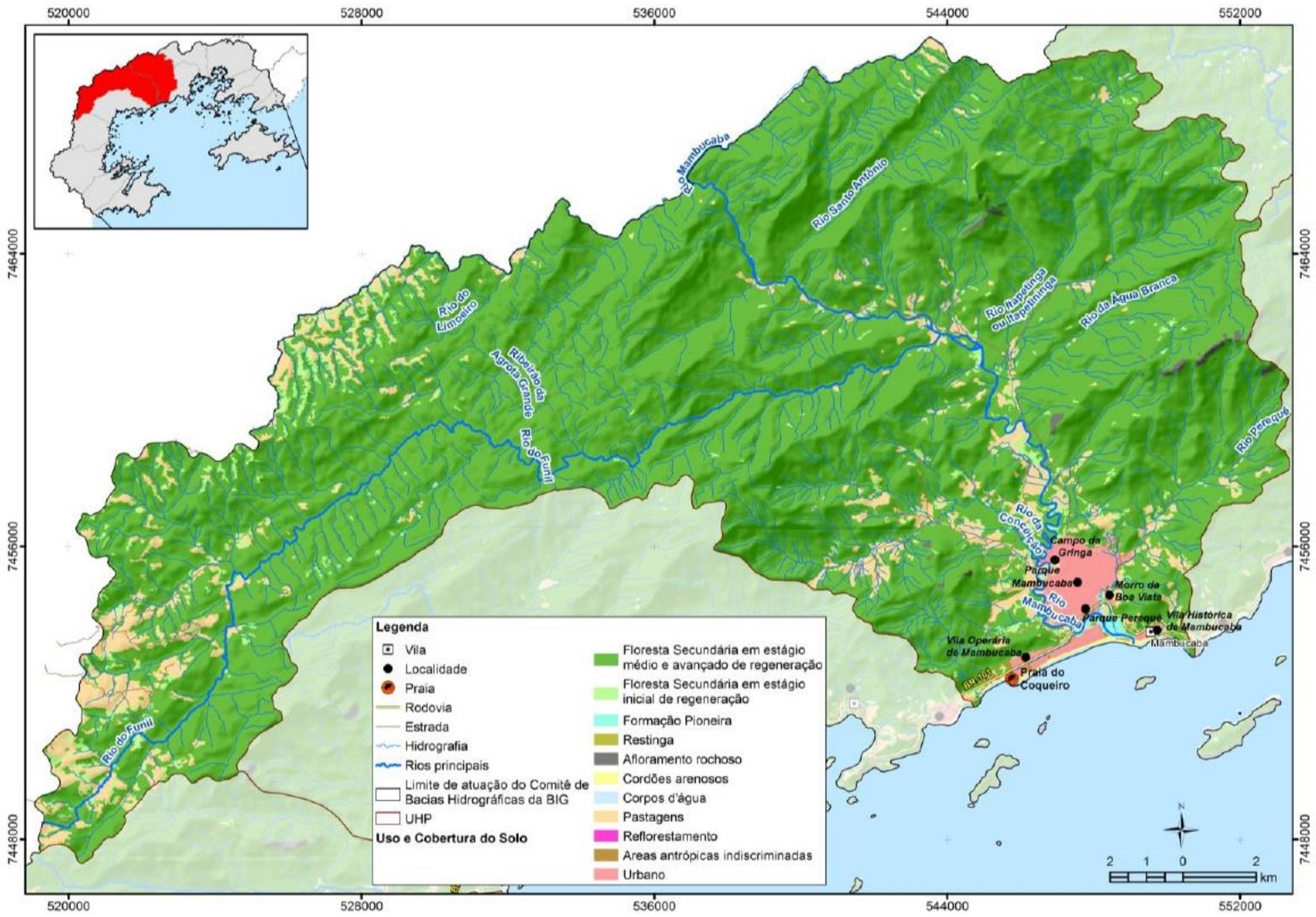


Figura 3.6 – UHP 6 – Rio Mambucaba

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.

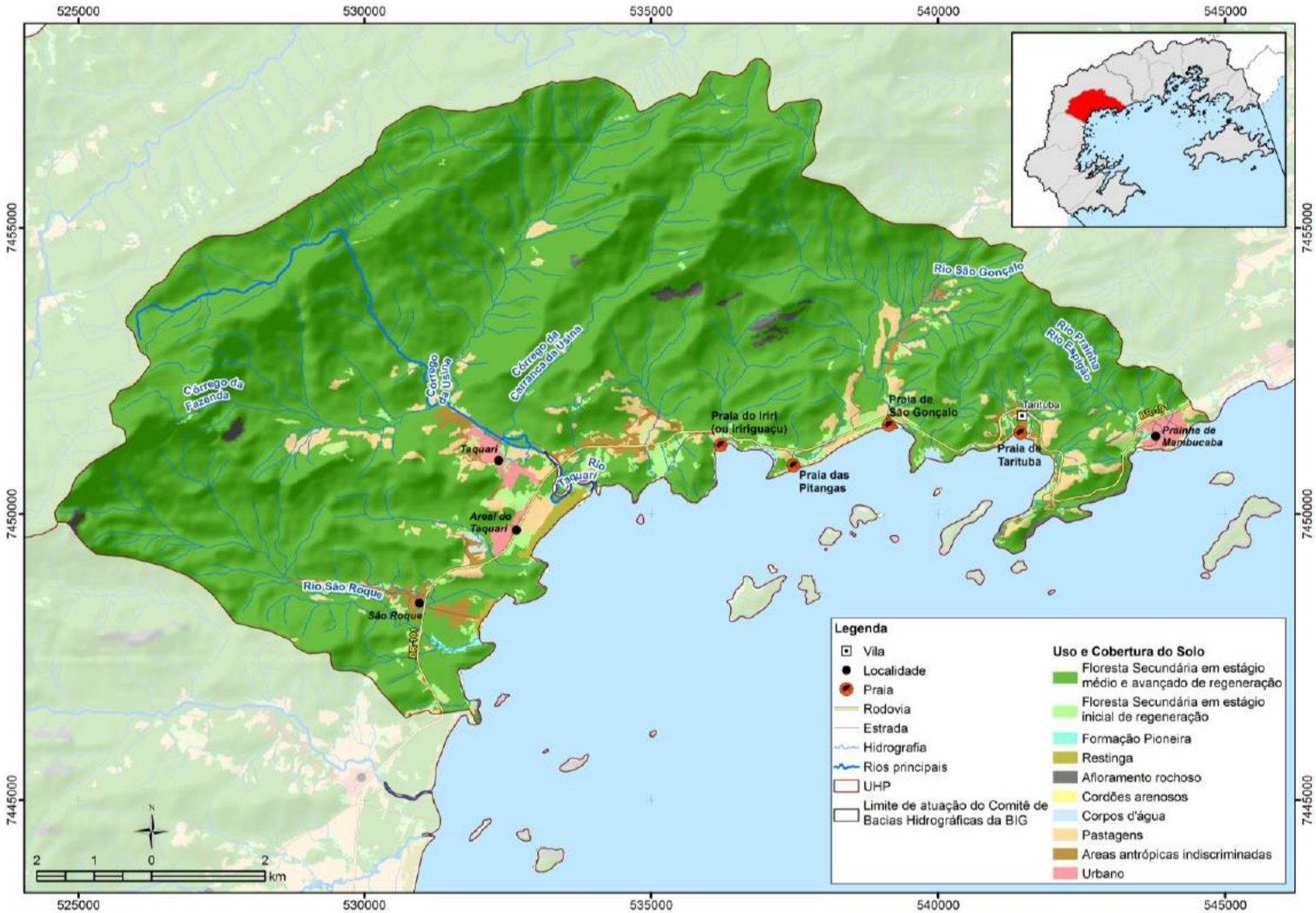


Figura 3.7 – UHP 5 – Rio Taquari

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.

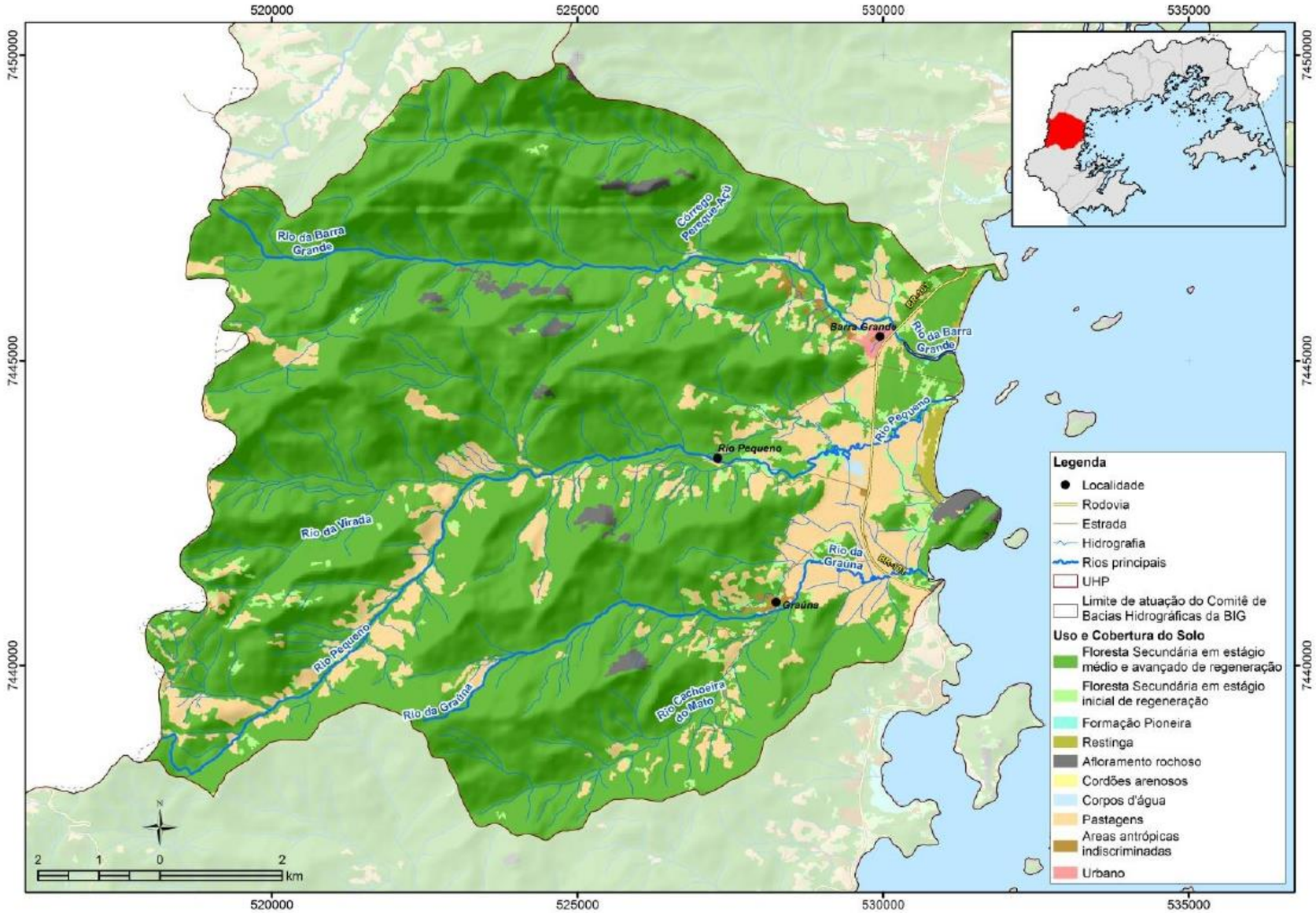


Figura 3.8 – UHP 4 – Rios Pequeno e Barra Grande

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.

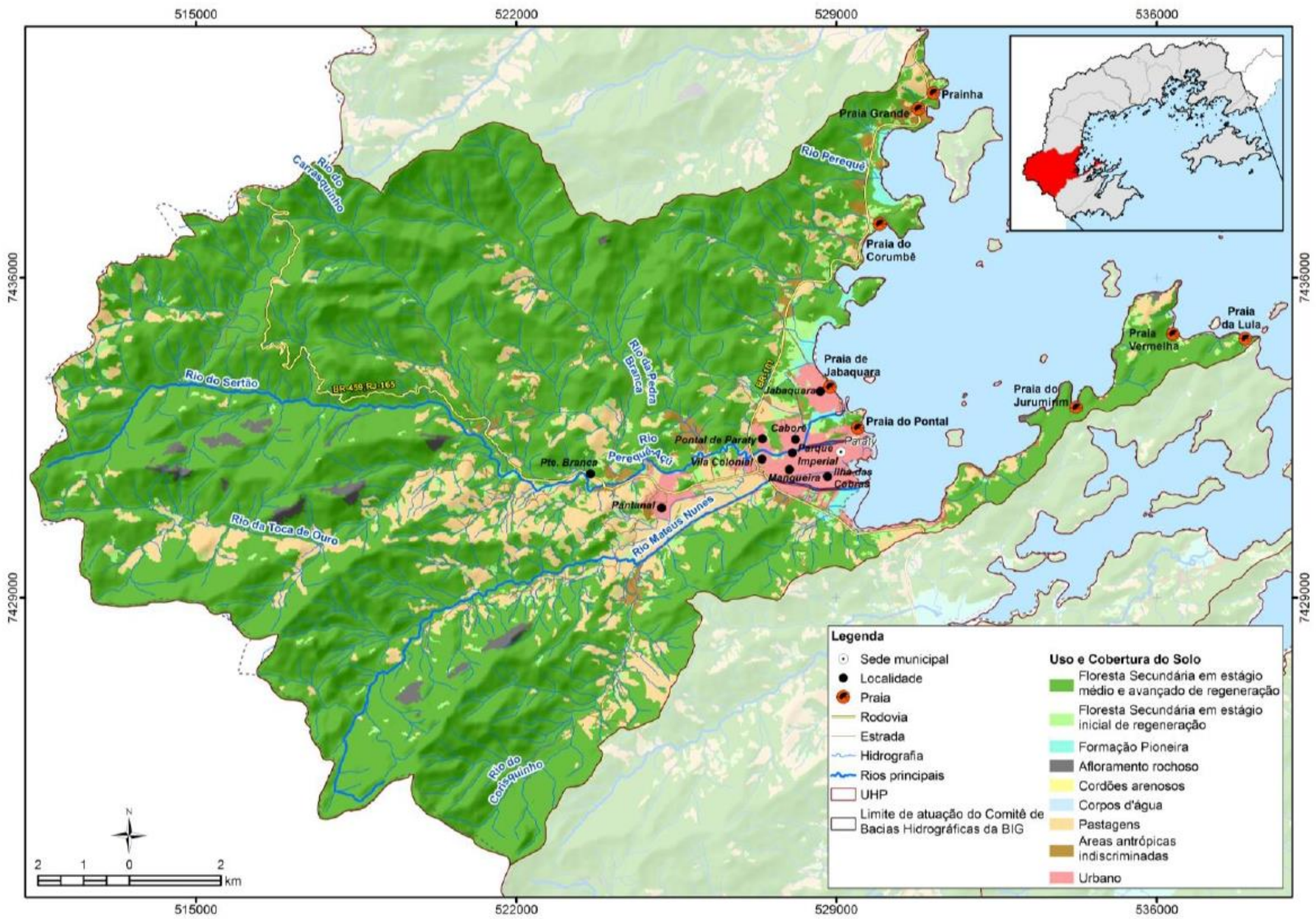


Figura 3.9 – UHP 3 – Rio Perequê-Açú

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.

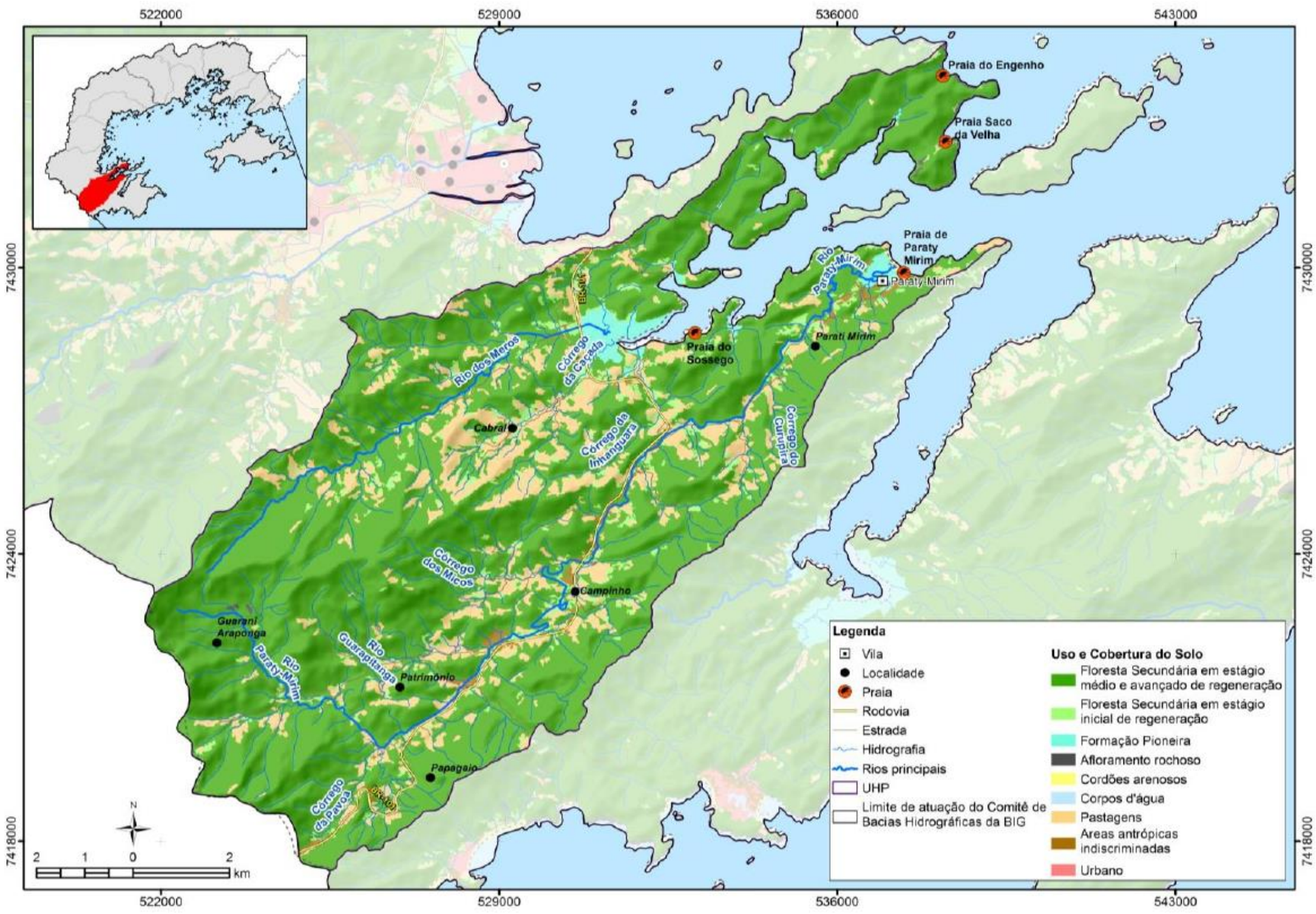


Figura 3.10 – UHP 2 – Rio Paraty-Mirim

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.

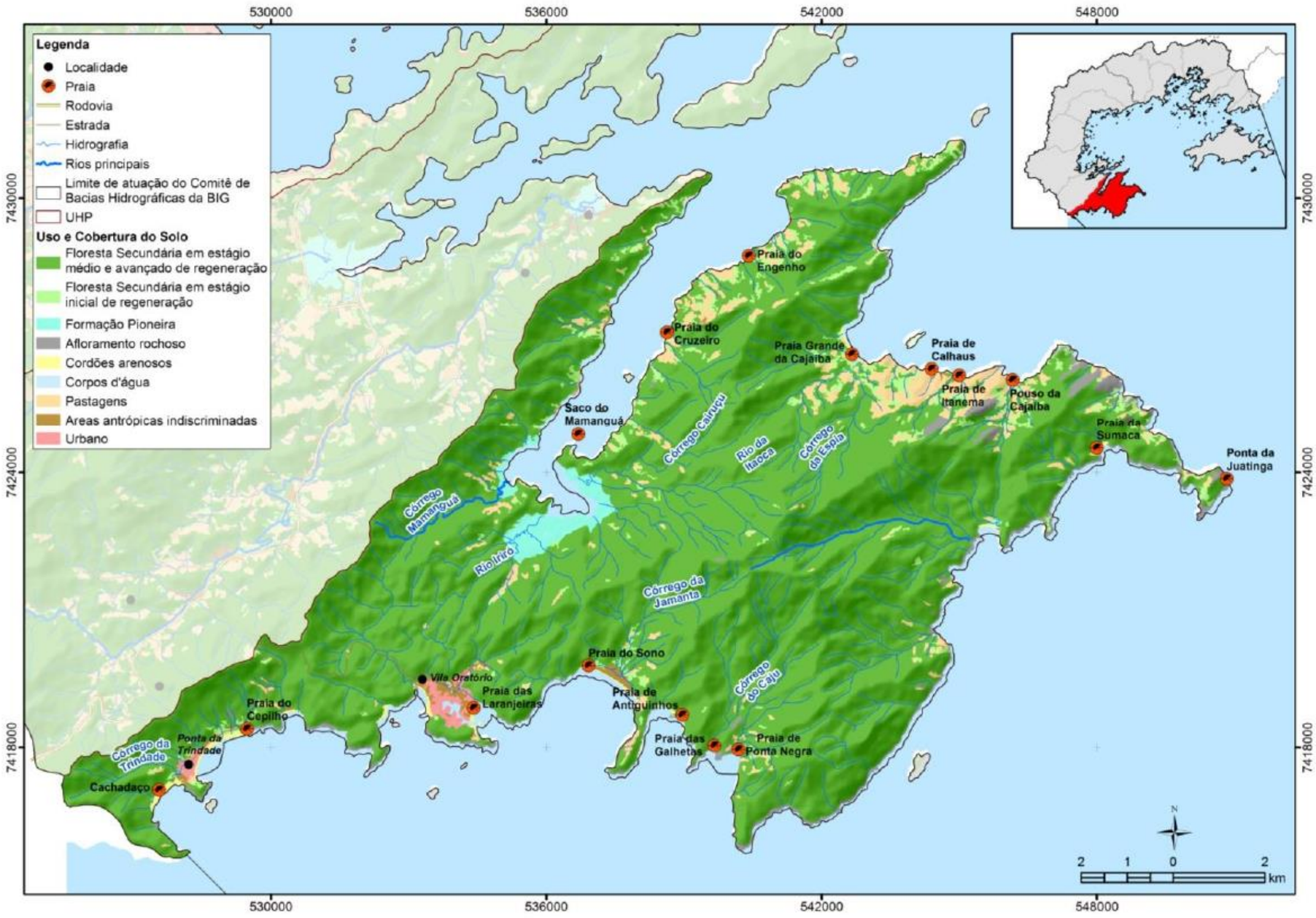


Figura 3.11 – UHP 1 – Ponta da Juatinga

Fonte: PRH-BIG, 2020

3.5 ASPECTOS FÍSICOS

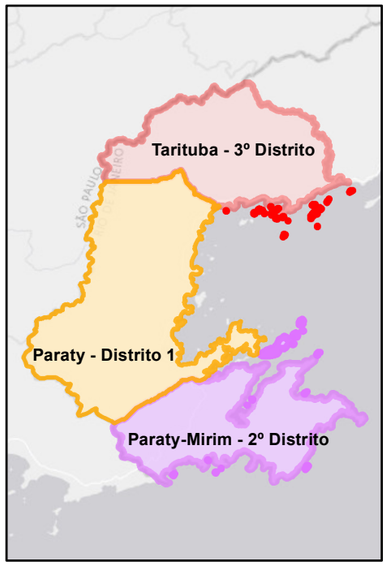
3.5.1 Caracterização Hidrogeológica

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

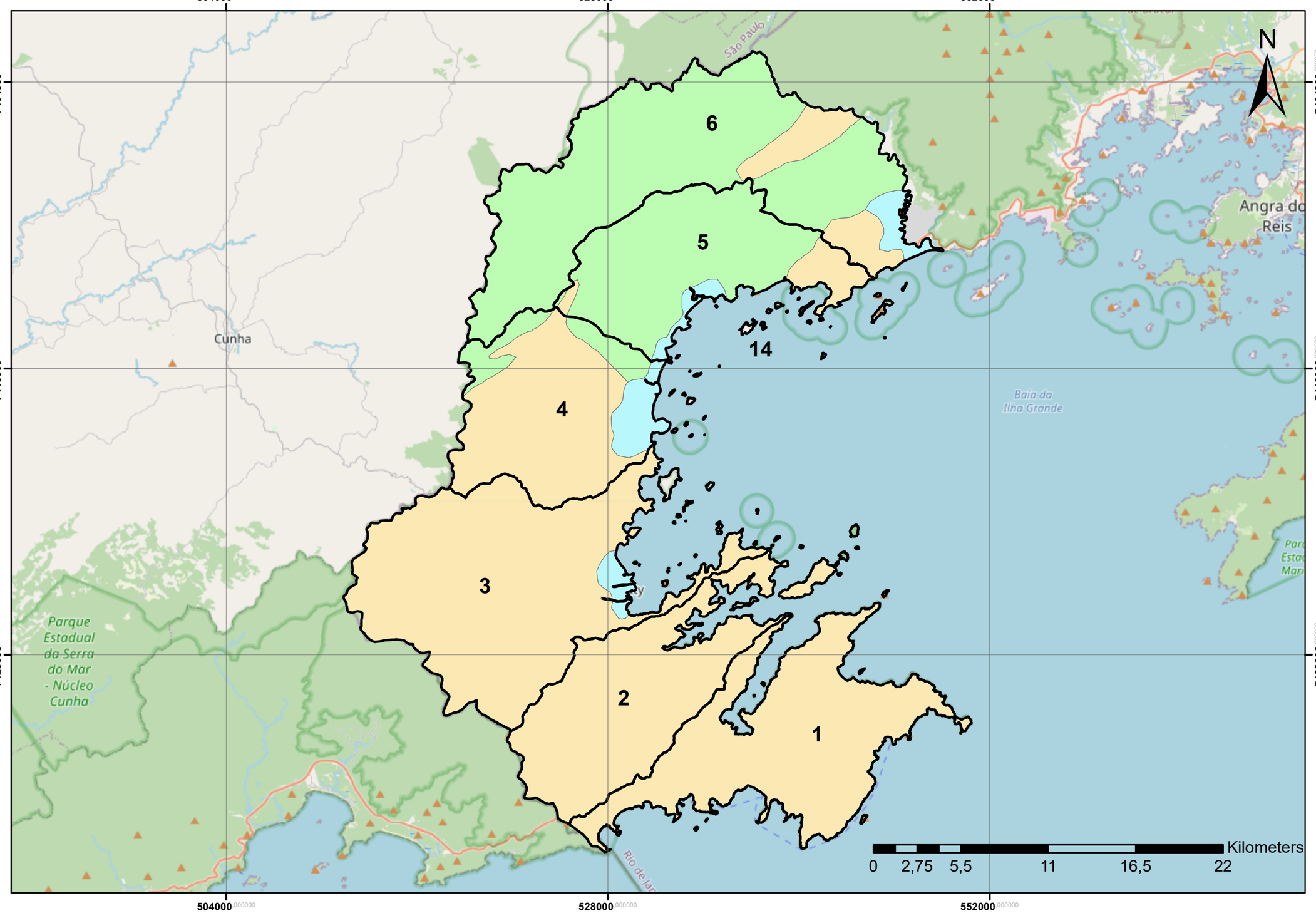


Base Cartográfica

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.

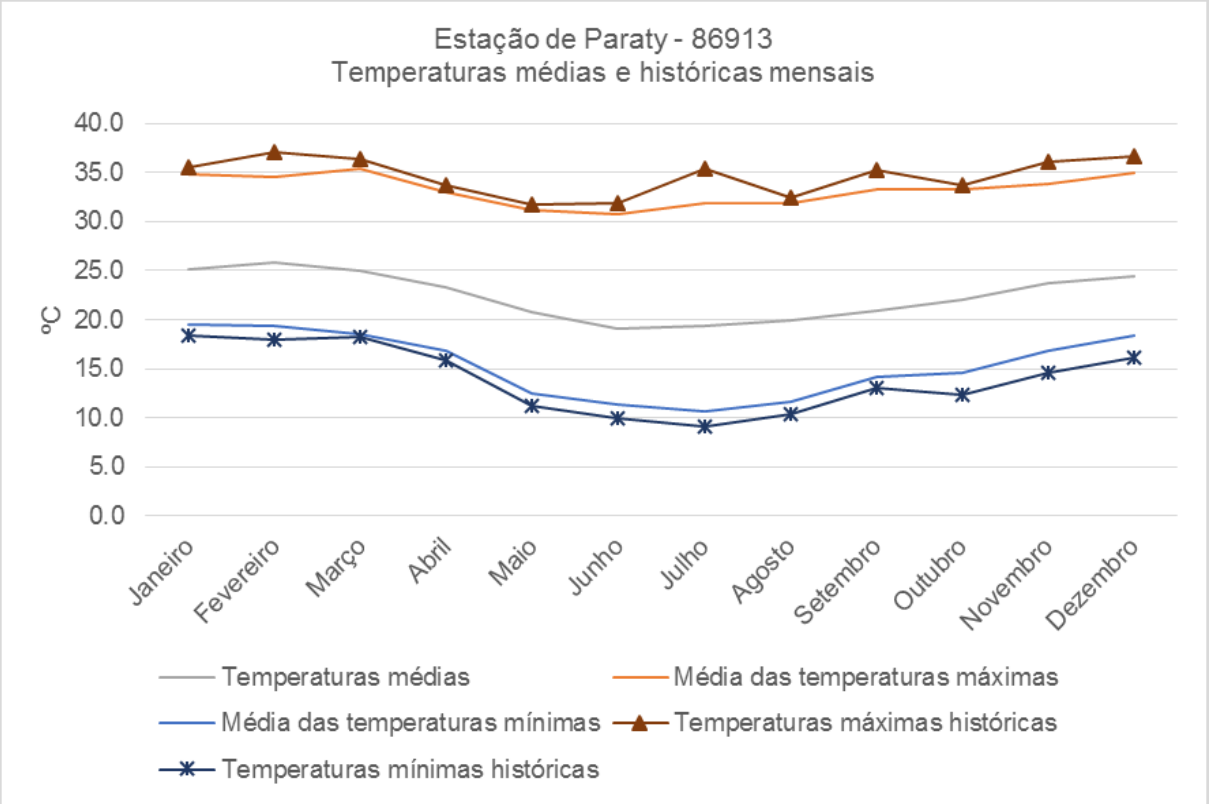


Figura 3.13 – Temperaturas médias e históricas mensais (86913)

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.

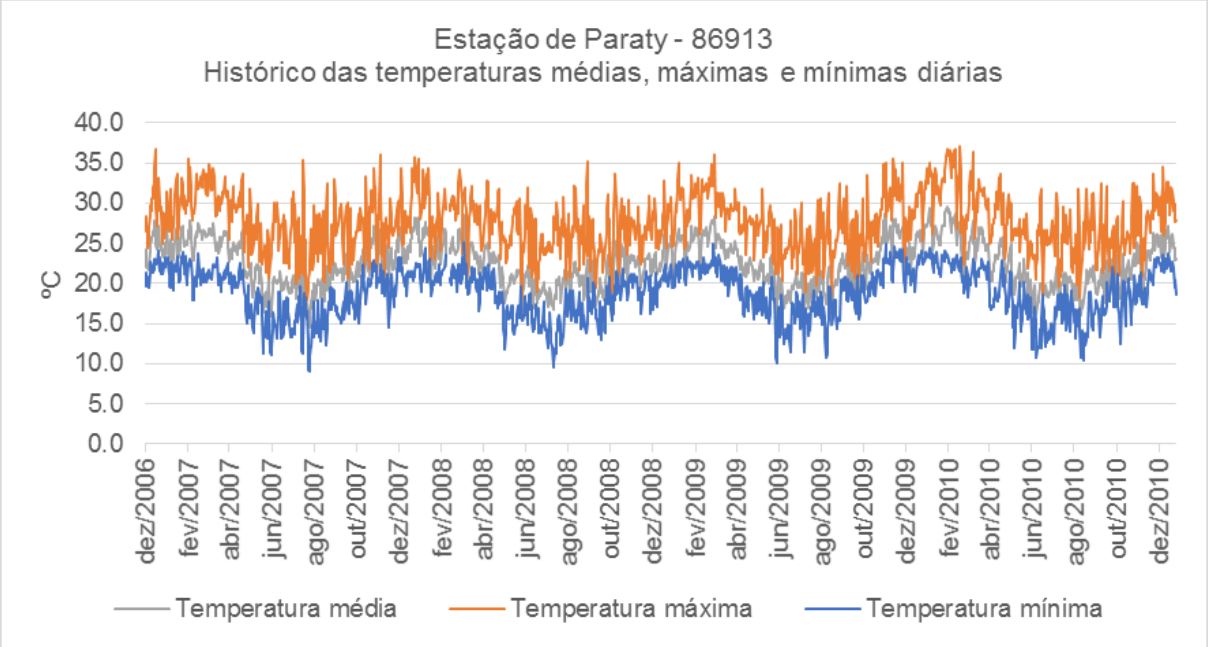


Figura 3.14 – Histórico das temperaturas médias, máximas e mínimas diárias (Paraty - 86913)

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.

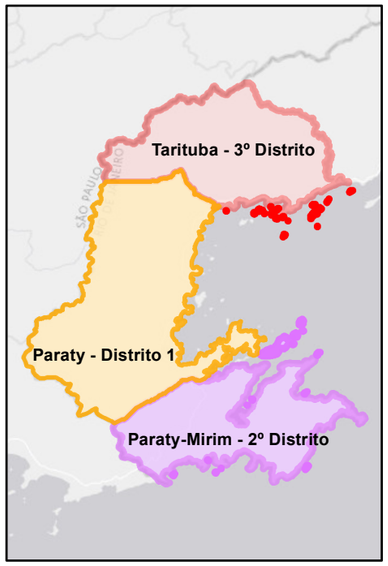
O volume conforme apresentado no PRH-BIG, na RH-I, de forma geral, pode ser observada uma redução nos índices de precipitação anual de oeste para leste, e das baixas altitudes para as altas altitudes, com médias da ordem de 2.400 mm/ano nas regiões de Paraty e Paraty-Mirim até 1.500 mm em alguns pontos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

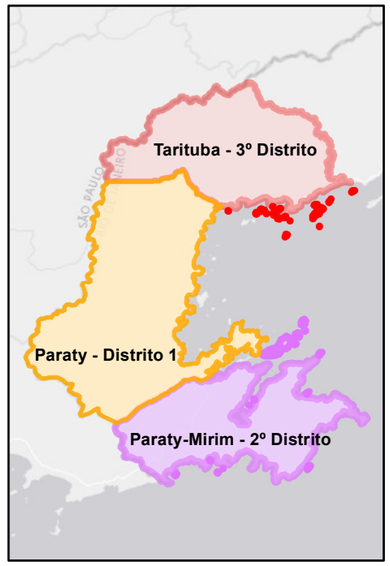
Em Paraty, as UCs de Proteção Integral são Parque Nacional da Serra da Bocaina; Reserva Ecológica da Juatinga; e Estação Ecológica de Tamoios.

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).

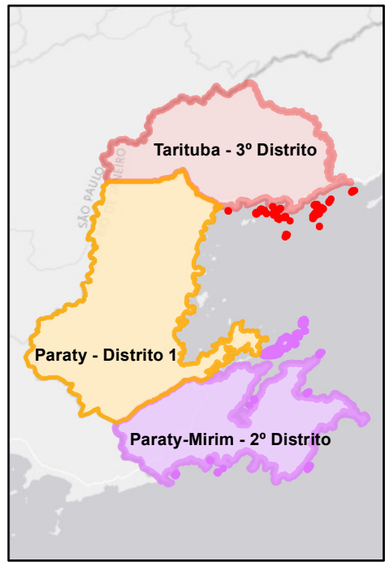
As comunidades caiçaras são o terceiro grupo de comunidades tradicionais presente em Paraty e os mais numerosos. Se distribuem principalmente pela porção litorânea da Baía da Ilha Grande, e são caracterizados por uma mescla étnico cultural de indígenas, colonizadores europeus e escravos africanos, formando 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.

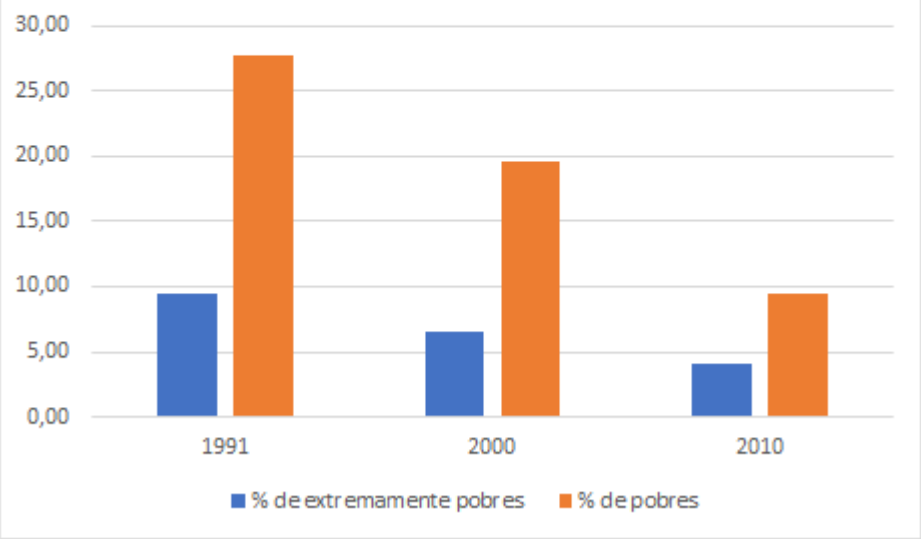
O Índice de Gini (IG) aumentou ano período de 1991 a 2010, de 0,50 para 0,52, indicando que ocorreu uma evolução da desigualdade de renda, ou seja, o grau de concentração de renda aumentou.

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**).

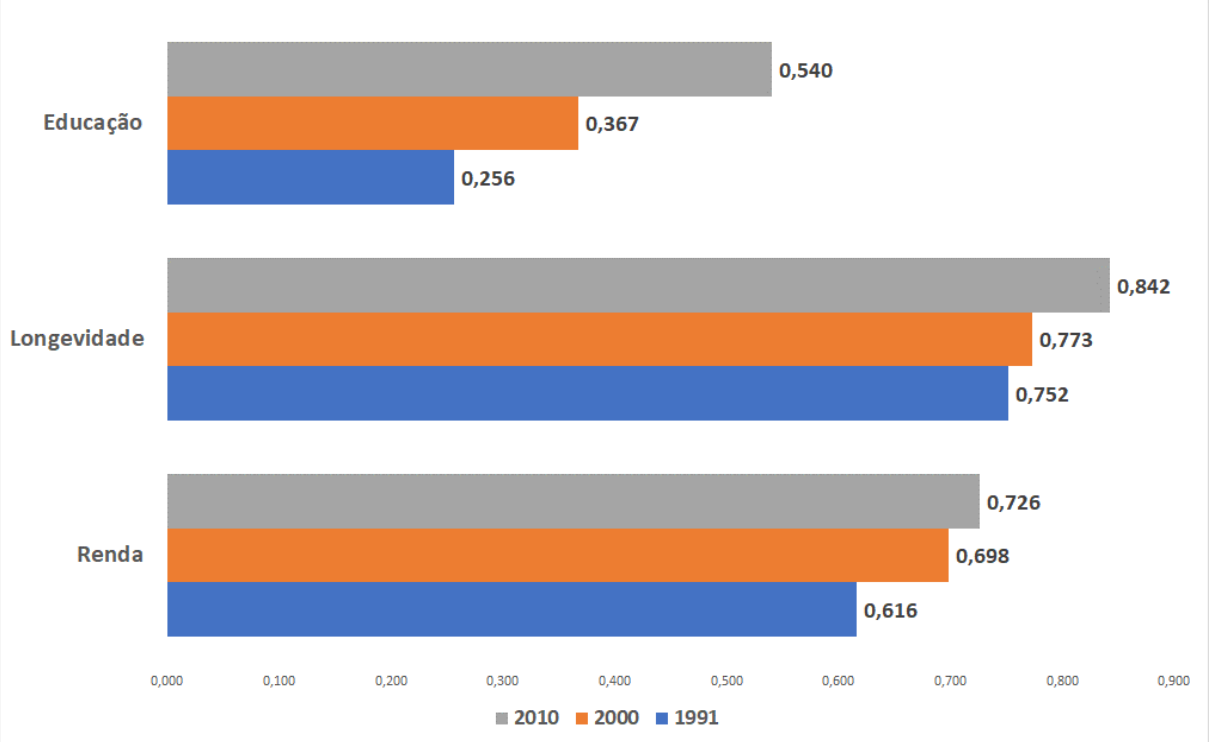


Figura 3.18 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus subíndices para o município de Paraty de 1991 e 2010 (dados mais atualizados).

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

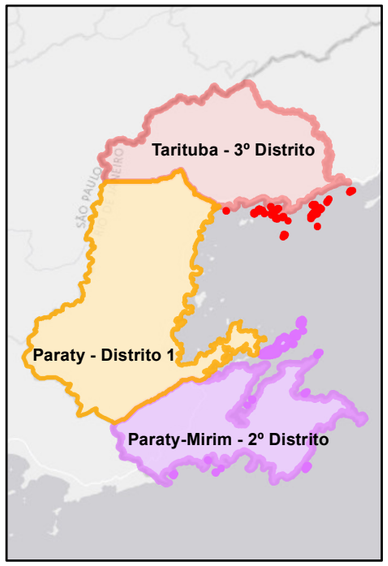
A caracterização do uso e cobertura do solo em Paraty, conforme **Figura 3.19**, tem como base o mapeamento elaborado por Inea (2015), no Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía de Ilha Grande para o Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro (ZEEC). No referido mapeamento, constam 12 classes de uso, as quais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

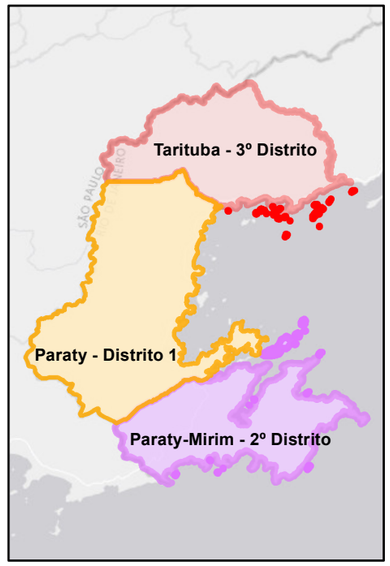
UHP	Distrito	Localidades Abastecidas	Nome do Manancial	Vazão Captada (L/s)	Vazão Outorgada (L/s)
Ponta da Juatinga	2°	Condomínio Laranjeiras	Córrego da Toca do Boi	27,78	62,67
	2°	Trindade	Córrego da Cachoeira Grande	11,00	3.911,00
	2°	Praia do Sono	Cachoeira do Sono	2,58	-
Rio Paraty-Mirim	2°	Paraty 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.

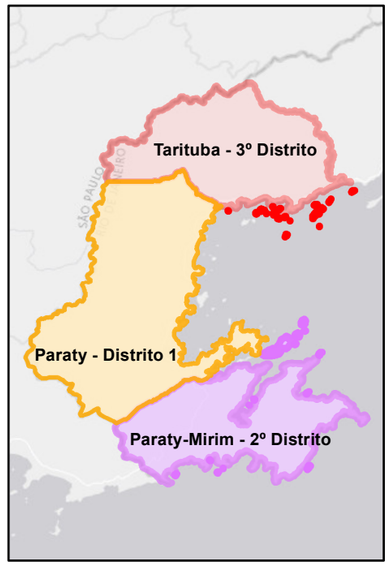
Conforme dados da Defesa Civil, constantes no S2ID - Sistema Integrado de Informações sobre Desastres, em Paraty (entre 2003 e 2018), ocorreram 1 (uma) Inundação e 5 (cinco) Enxurradas, afetando 1.251 pessoas (sem vítimas fatais).

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

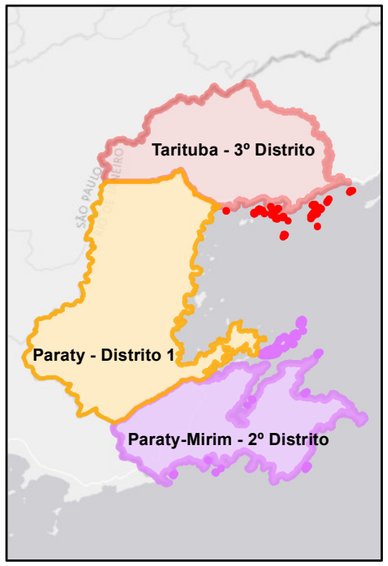
Vulnerabilidade à inundação

- 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.

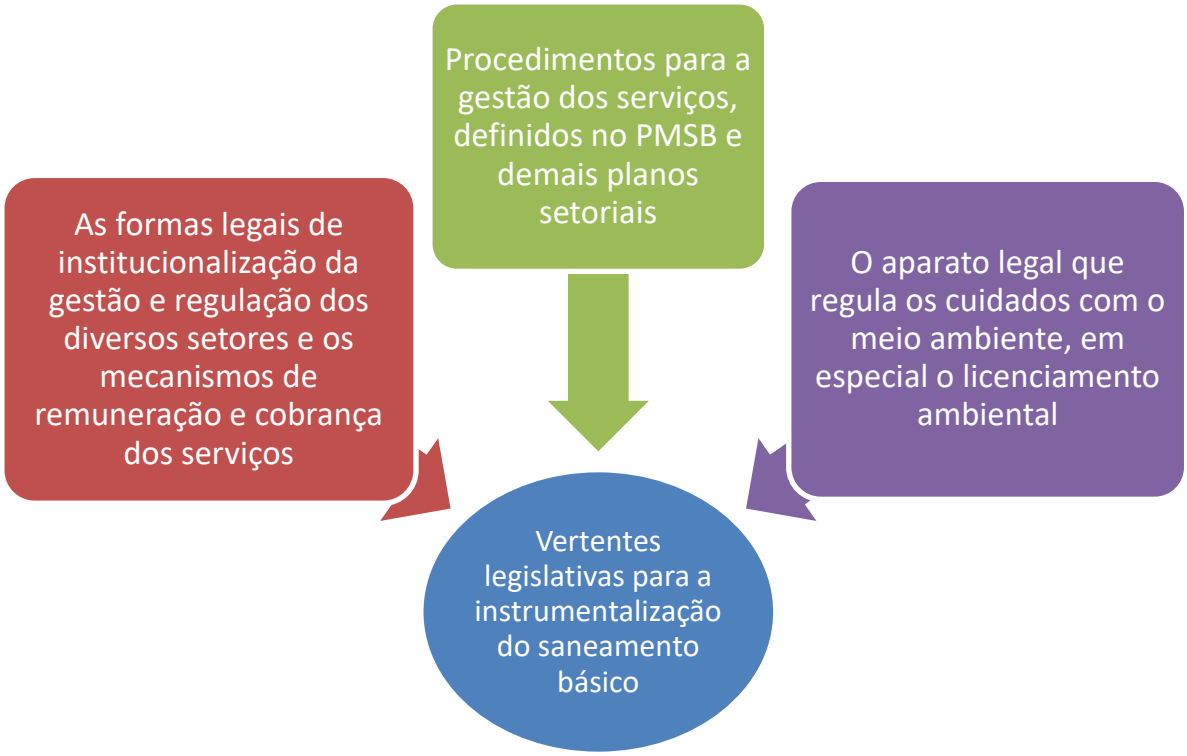


Figura 4.1 – Vertentes legislativas para a instrumentalização do saneamento básico.
Fonte: Consducto Engenharia (2021).

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**).

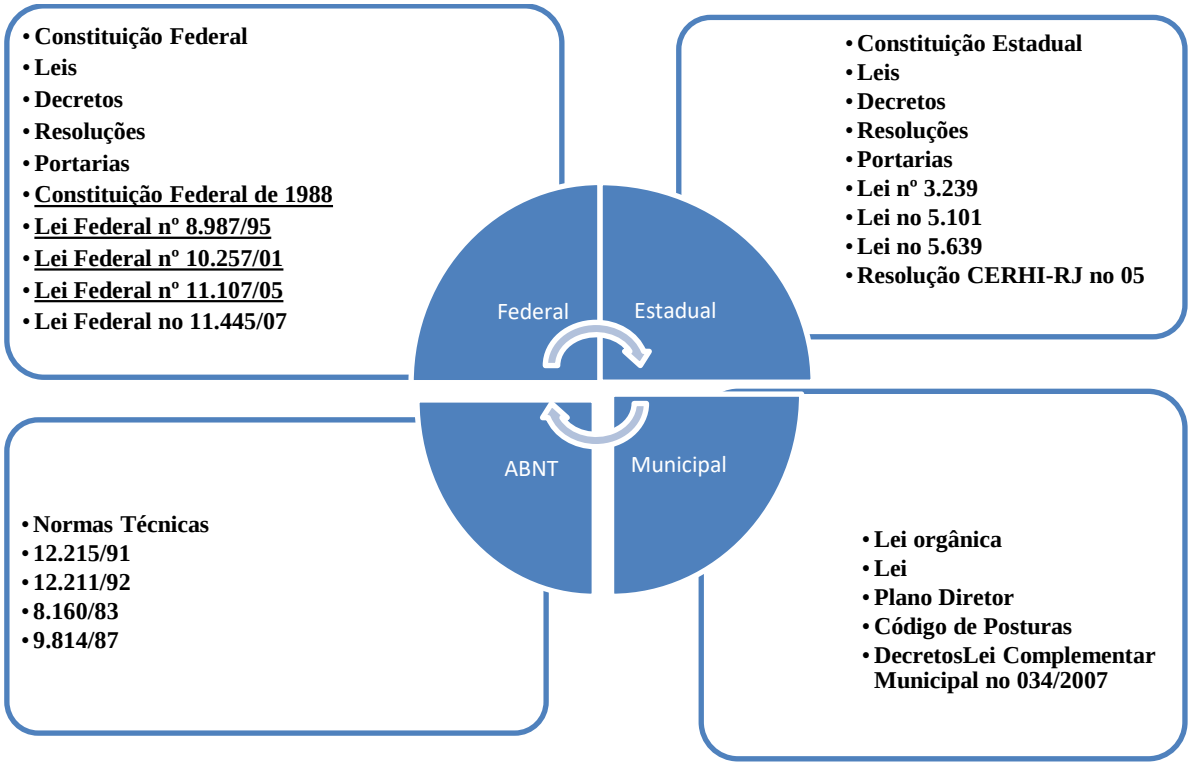


Figura 4.2 – Aparato legal para o saneamento básico.
Fonte: Consducto Engenharia (2021).

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.

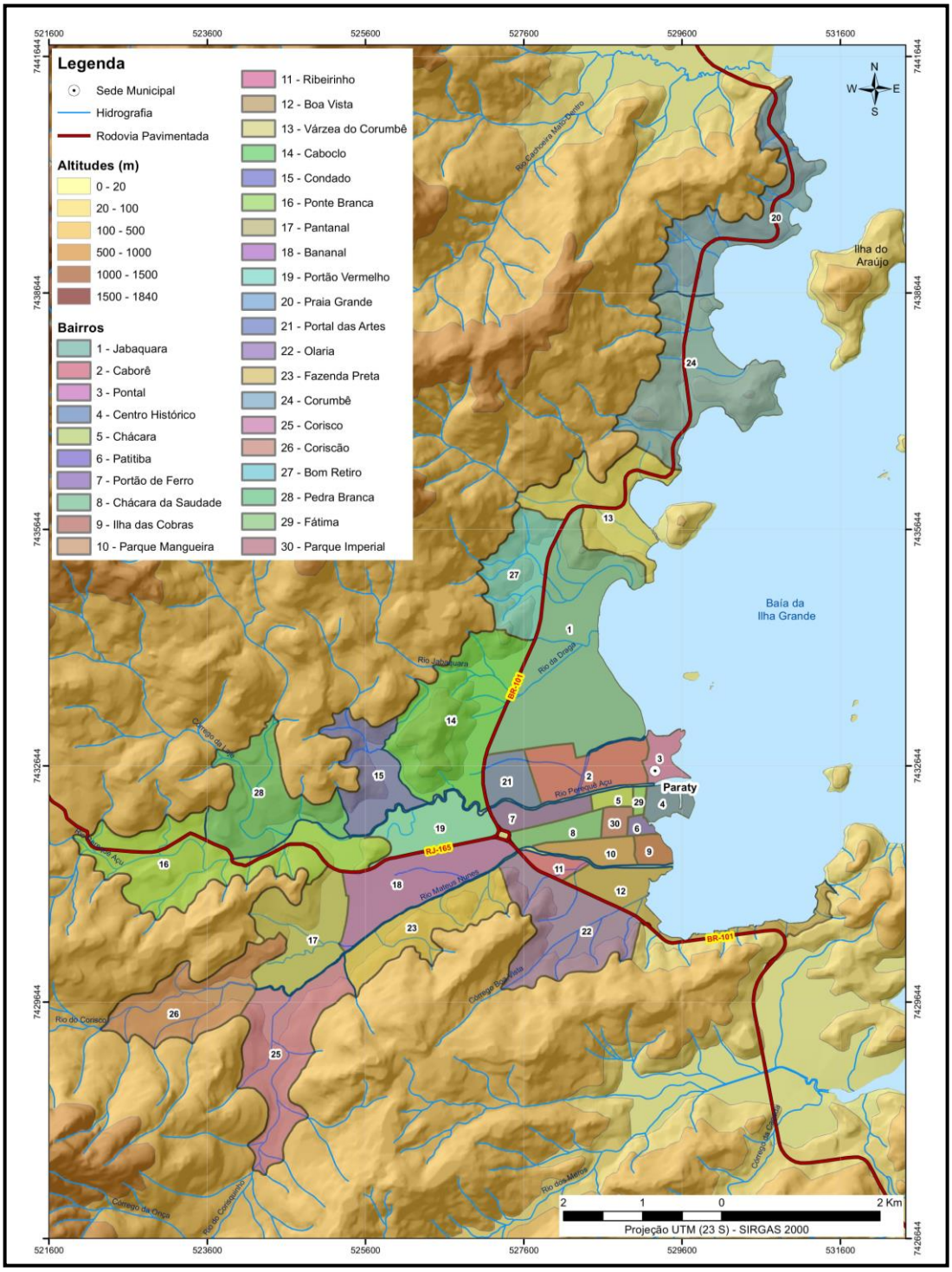


Figura 4.3 – Área de Abrangência da Concessão à PPP (excetua-se os bairros de n°s 13, 20 24 e 27)

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.

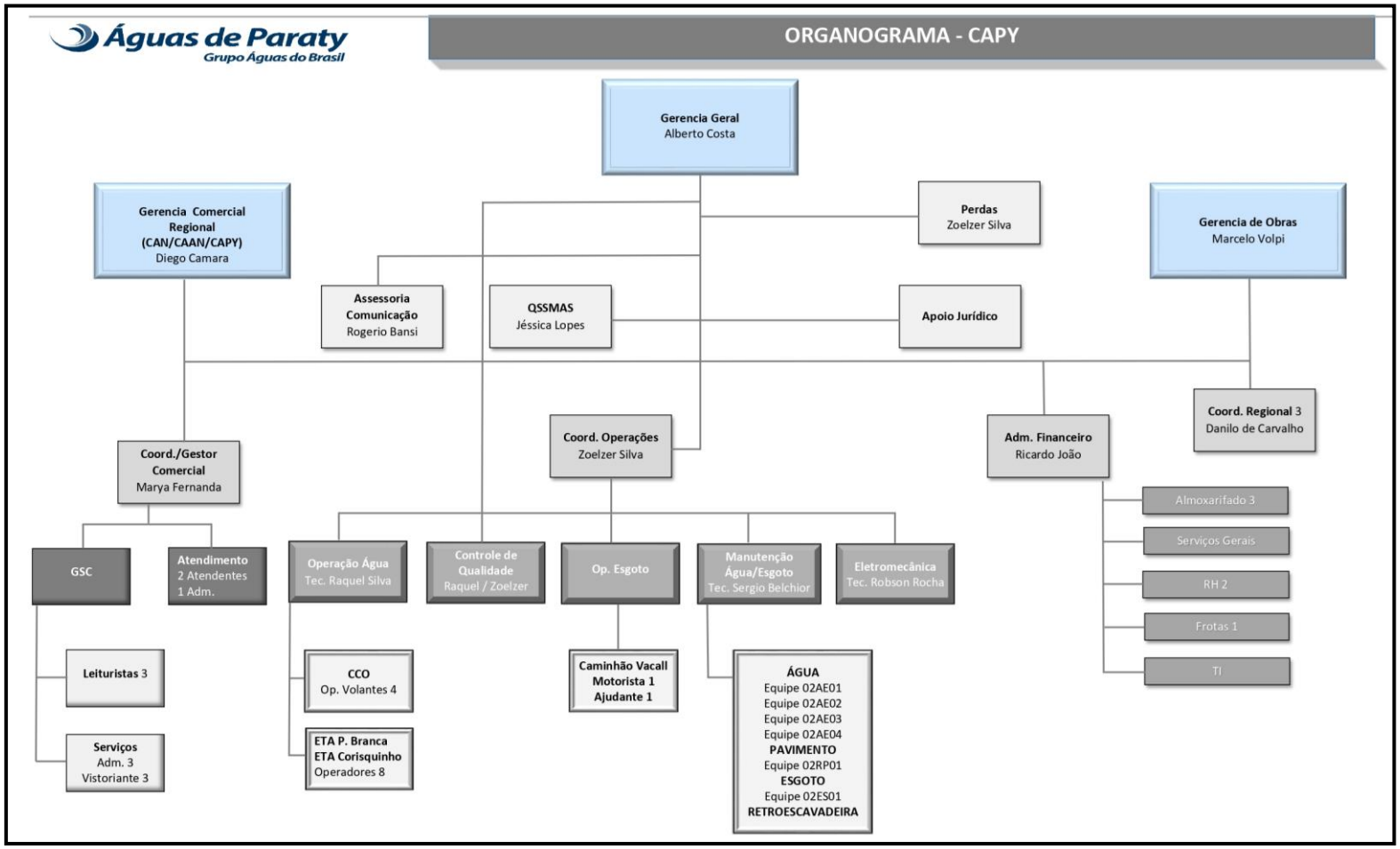


Figura 4.4 – Organograma da Concessionária Água de Paraty – CAPY
Fonte: Águas de Paraty, 2021

- **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)

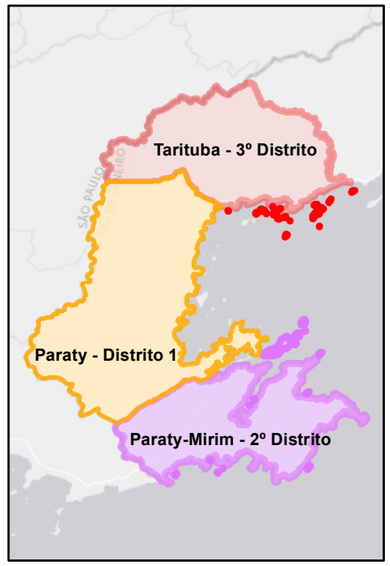
Os itens que seguem trazem a descrição detalhada de todas as unidades componentes do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) das localidades que não pertencem ao Centro Histórico e bairros do entorno, onde a prestação dos serviços de água e esgoto é de responsabilidade do Departamento de Águas e Esgoto (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

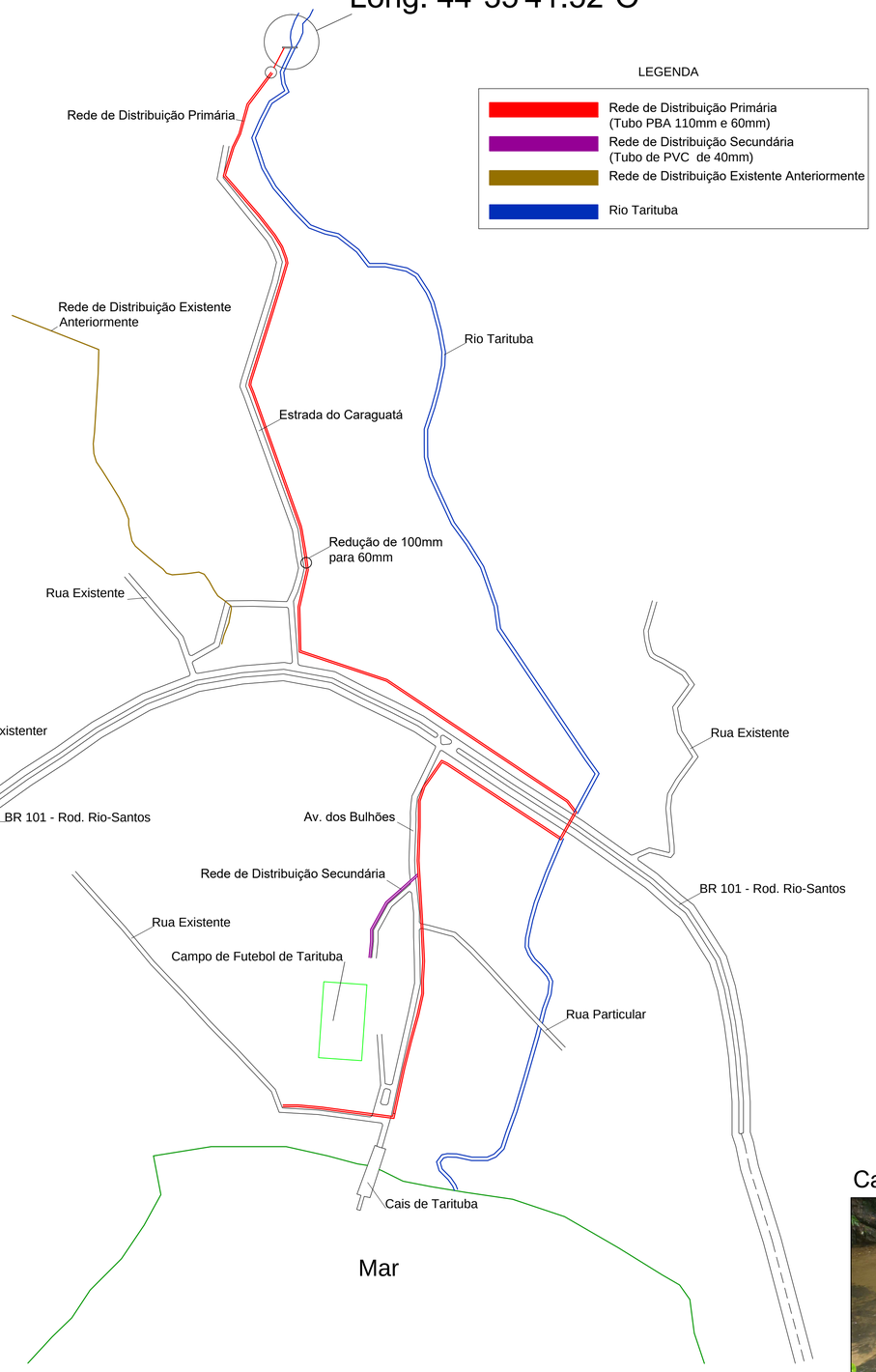
A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

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.

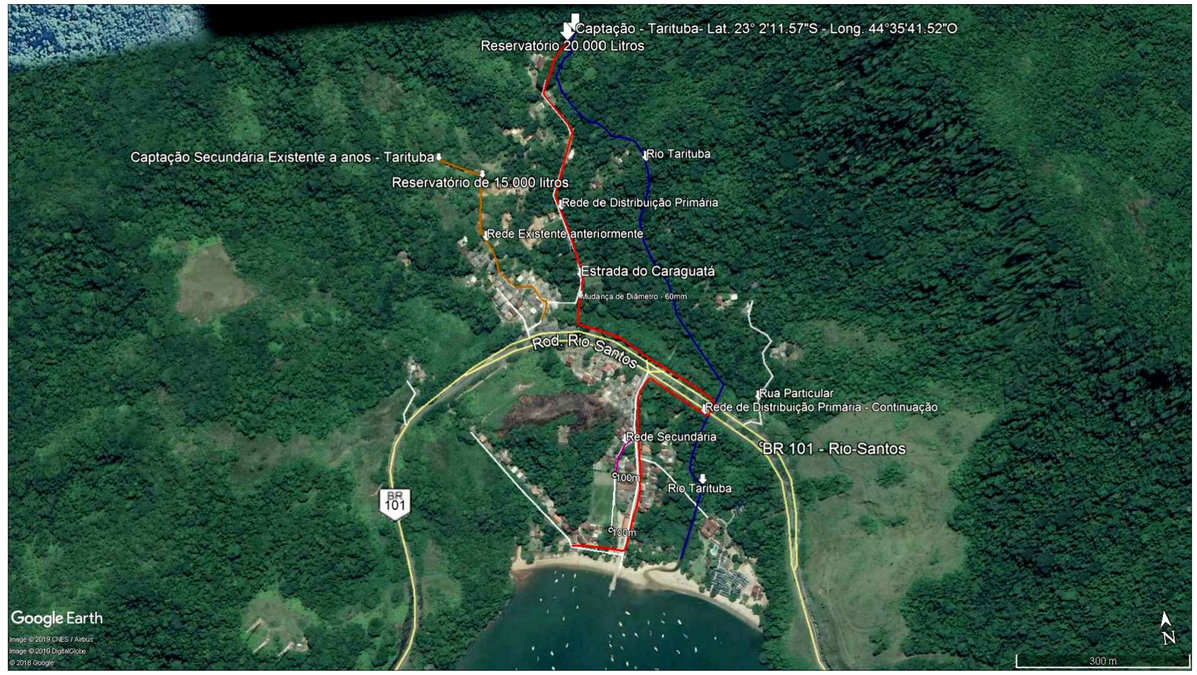
Sistema integrado com duas captações. Importante informar que com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

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.

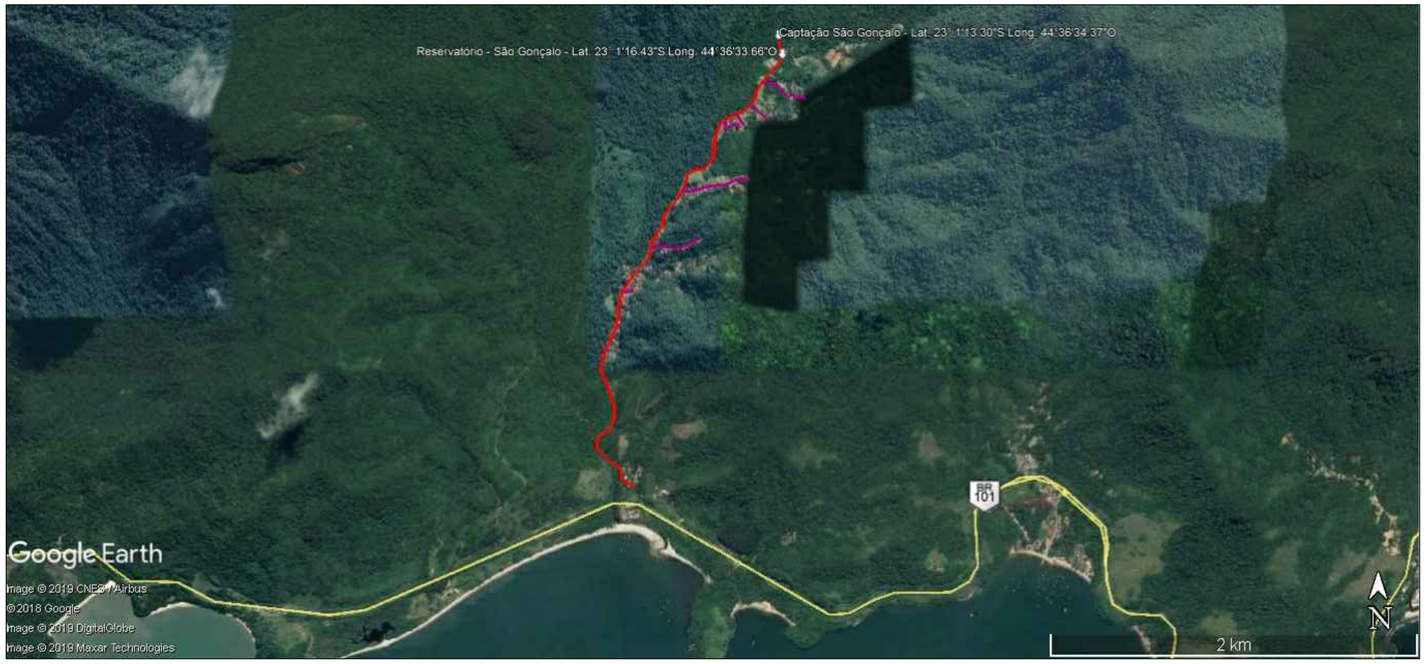
1-Sistema de Abastecimento de Água

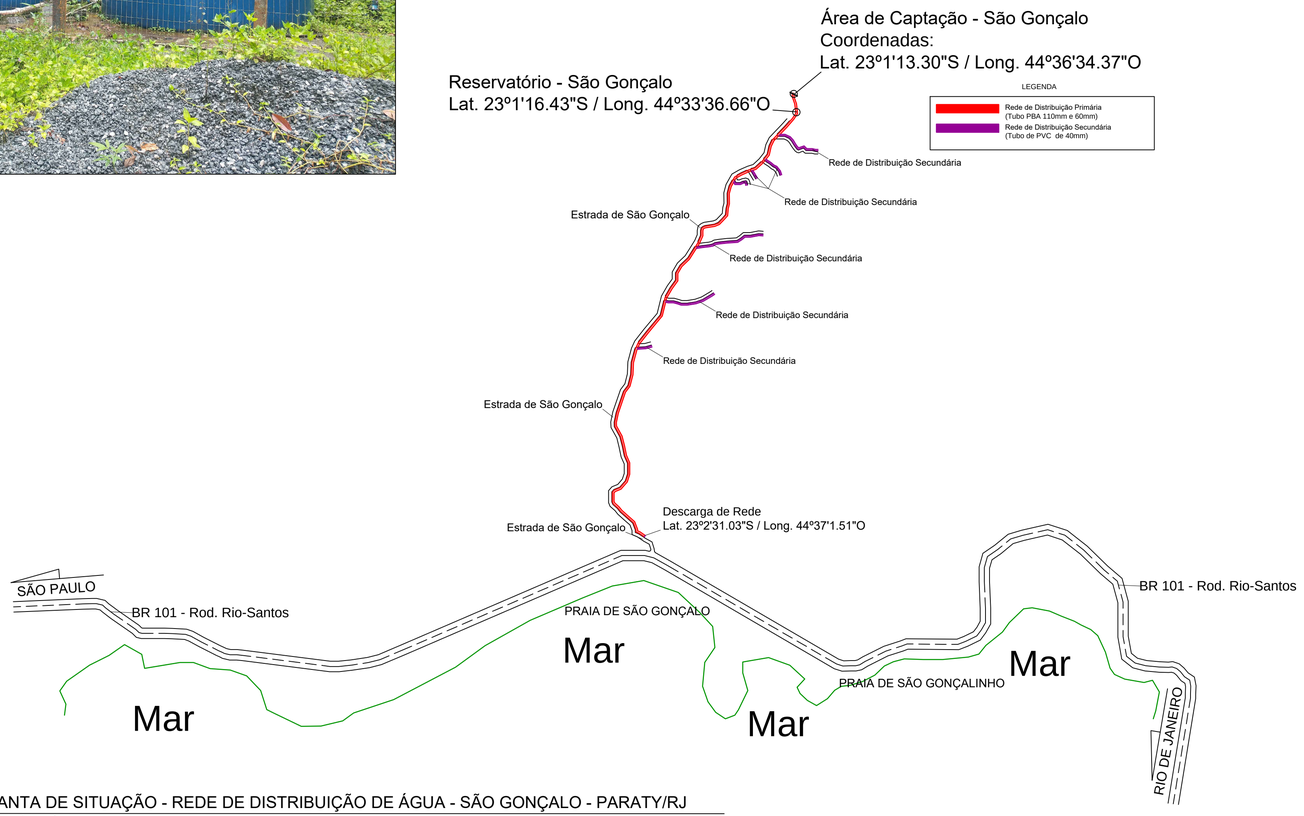
- Captação córrego Tarituba: Barragem de nível a margem do manancial carrego de Tarituba e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, vazão 6,48 m³/h aproximadamente.
- Captação córrego Vila São Vicente: Não tem barramento é tubulação afundada, adução em tubulação de 85 mm ate os reservatóriosvazão 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.

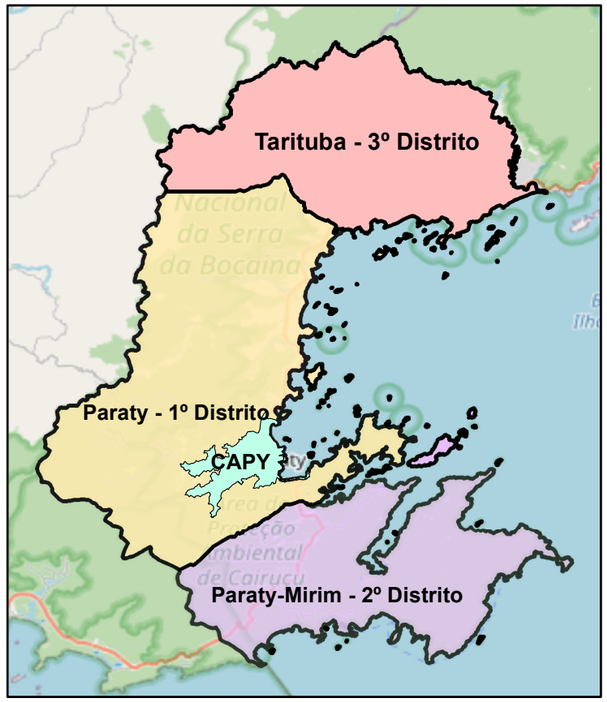
1-Sistema de Abastecimento de Água

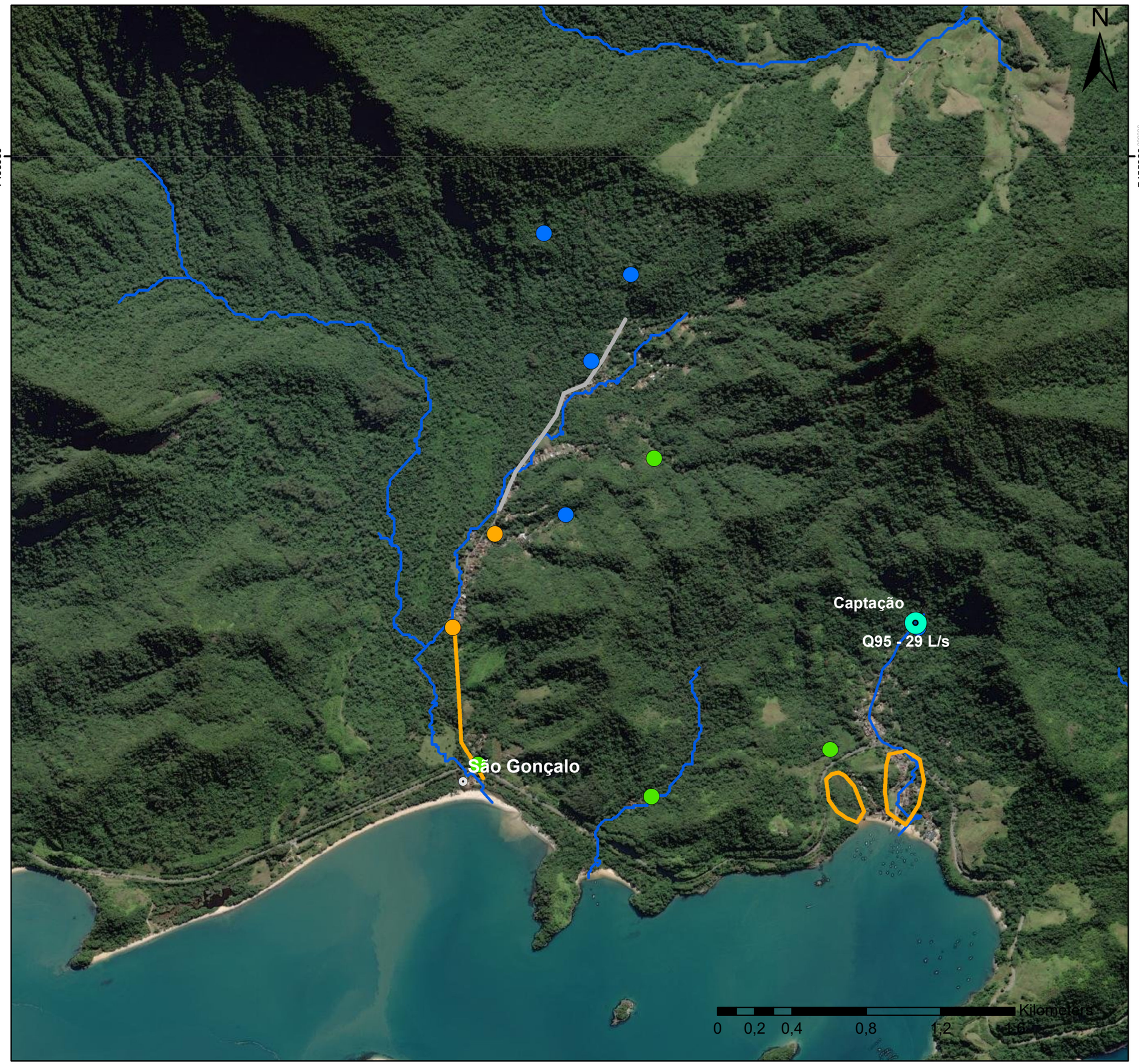
- Captação: Tubulação direta no manancial em barramento e adução em tubulação de 110 mm ate os reservatórios, vazão 5,25 m³/horas aproximadamente.
- 02 Reservatórios de Polietileno 5000 litros
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: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

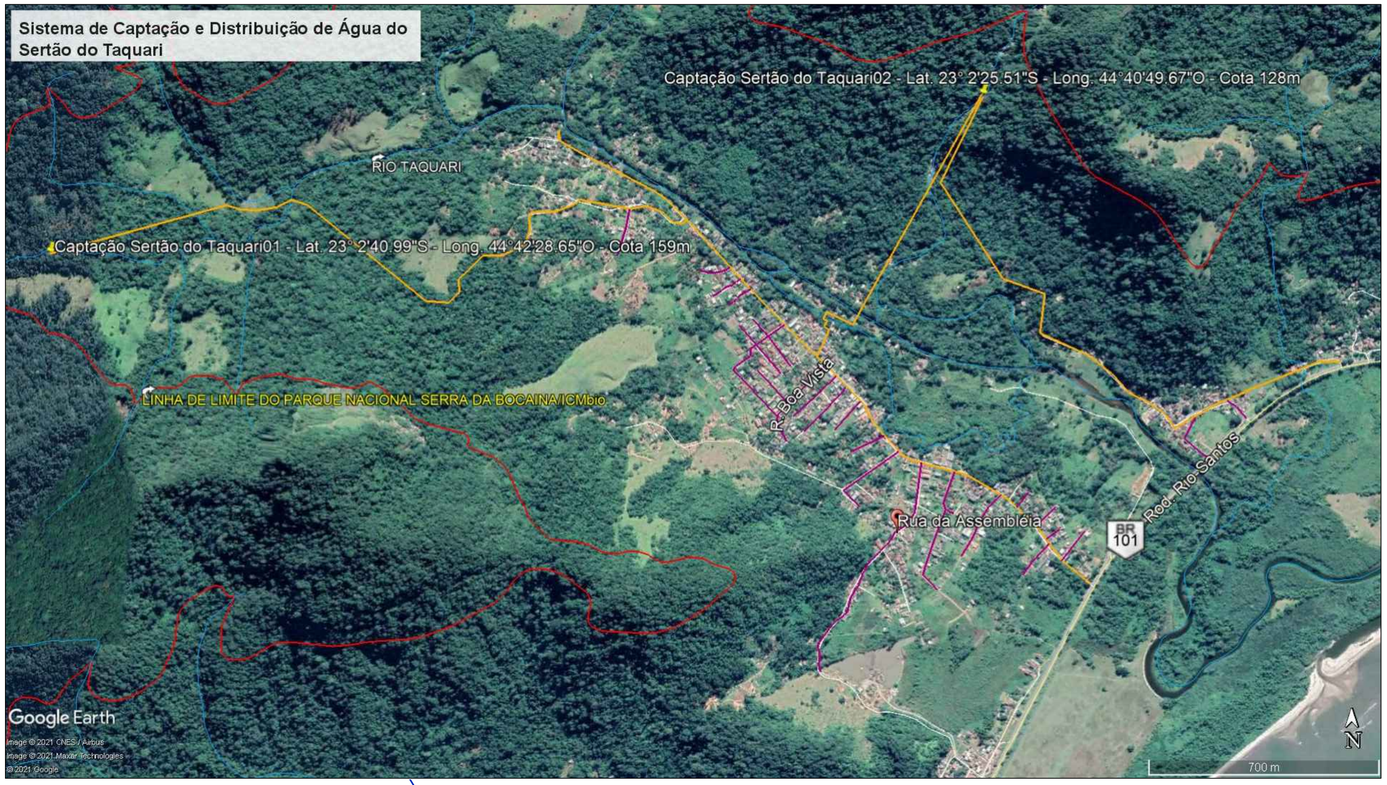
b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 11.786,90 metros de rede em todo o sistema;

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.

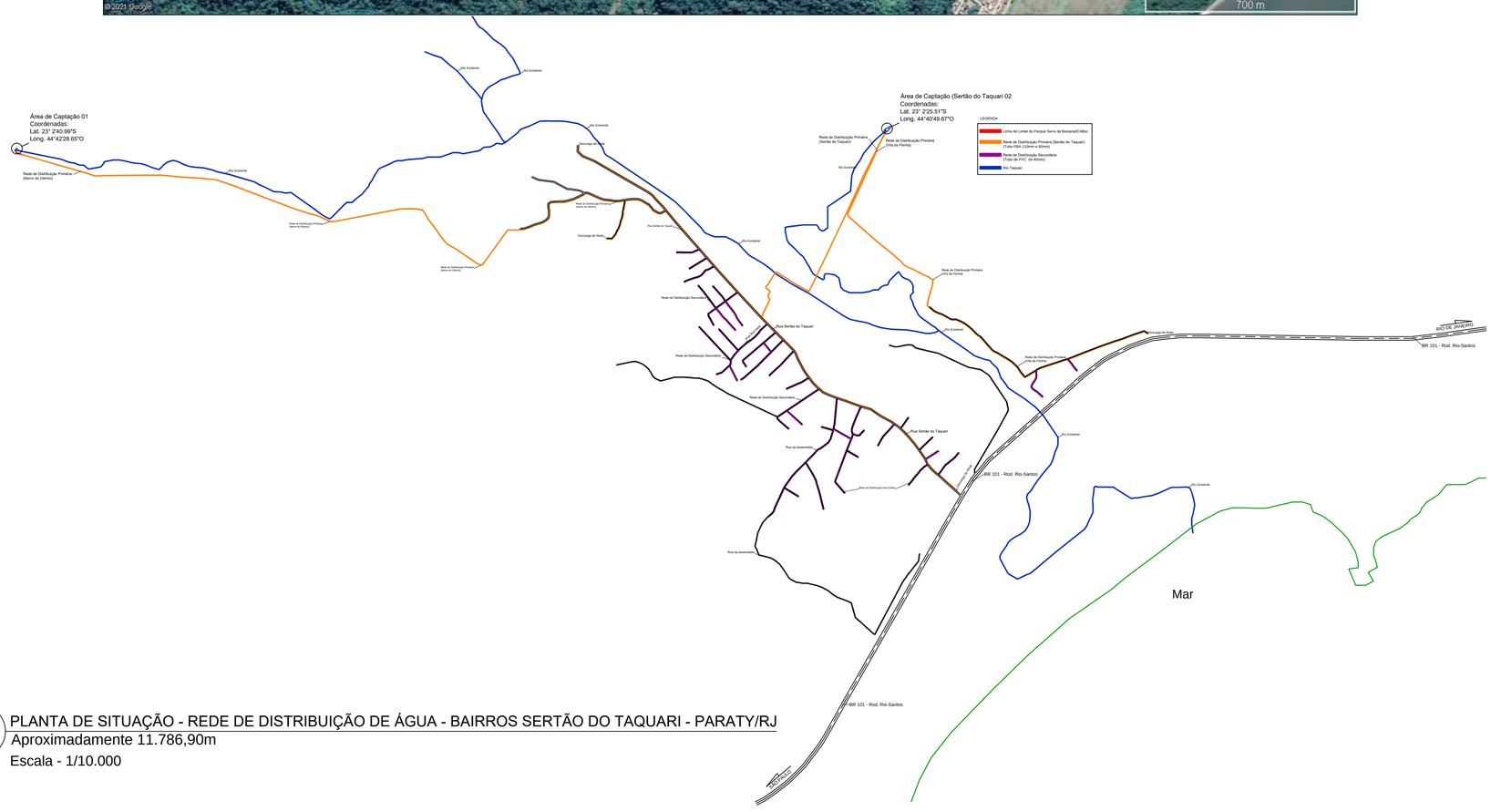
Obs: Sistema integrado com duas captações. Importante informar que, com o crescimento deste bairro, a estrutura do sistema precisa ser ampliada, tendo como prioridade a padronização das redes e a instalação de reservatórios e desinfecção.

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:

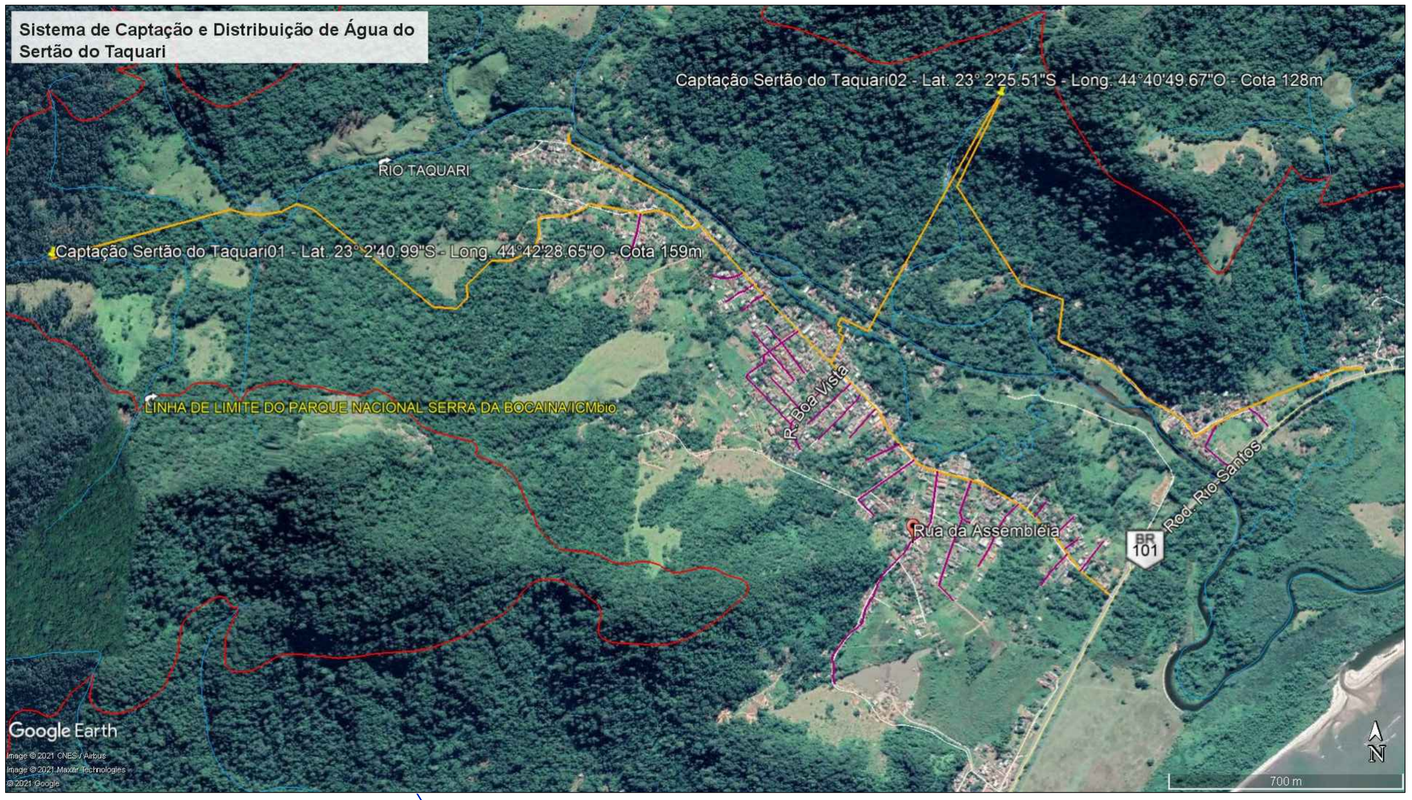
a) Manancial: Cachoeira da Usina;
b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 2.600 metros de rede em todo o sistema;
c) Configuração do Sistema:

- 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.

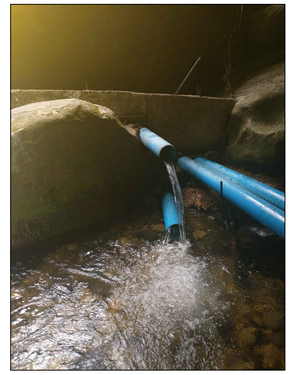
Importante salientar que Sertão do Taquari / Vila da Penha e Taquari trata-se de um sistema integrado onde a Captação Sertão do Taquari 01 (Cachoeira da Usina) é efetivamente também a Captação do Taquari, bem como possuem a mesma reservação, se diferenciando apenas em relação a extensão da rede de distribuição.

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

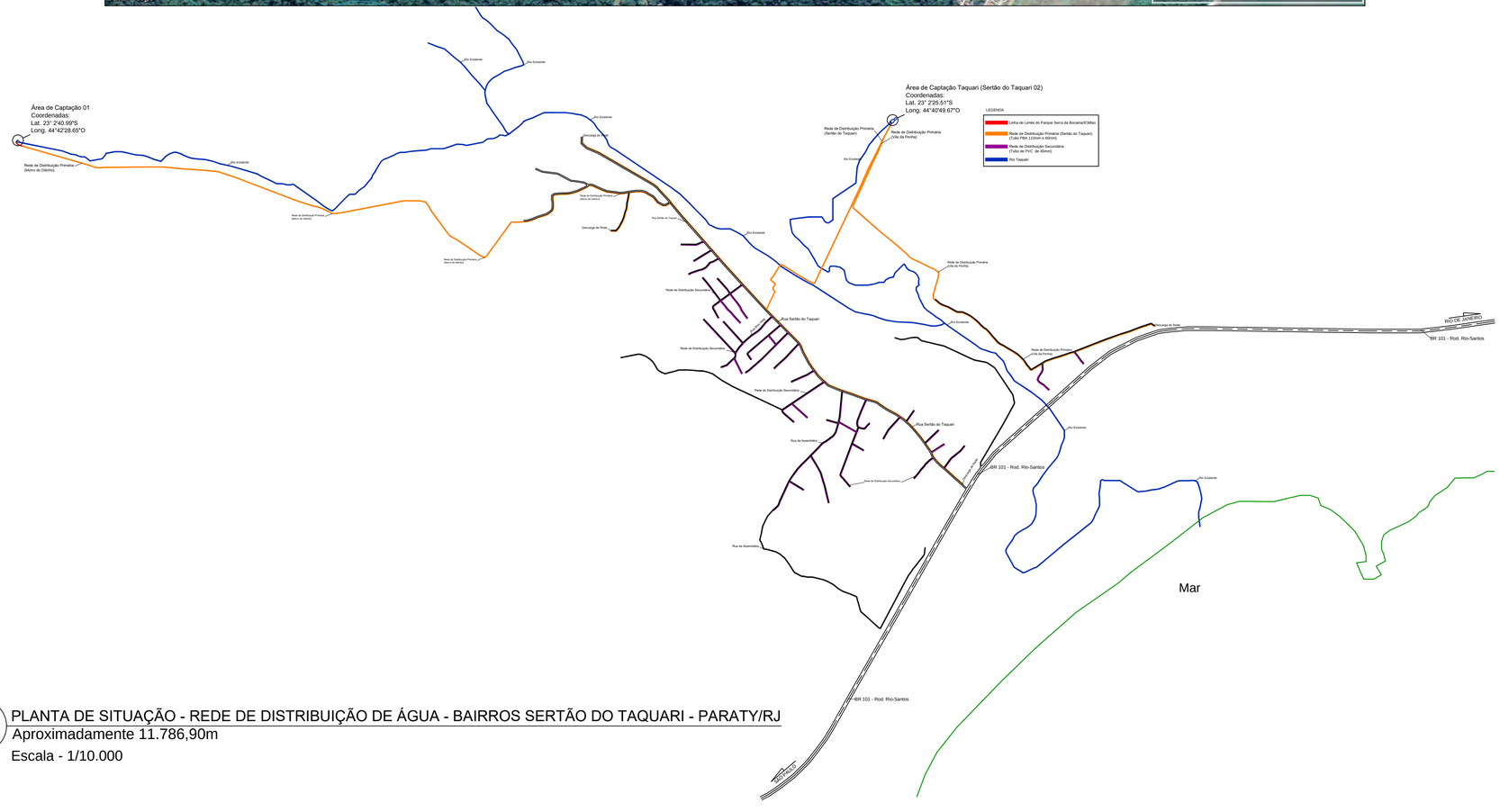
A **Figura 5.13** apresenta em mapa o resultado da oficina para as localidades de Sertão do Taquari / Vila da Penha e Taquari. A oficina foi realizada através de mapeamento participativo, onde os moradores apontaram problemas enfrentados pela população como: áreas com dificuldade e estrutura insuficiente 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.

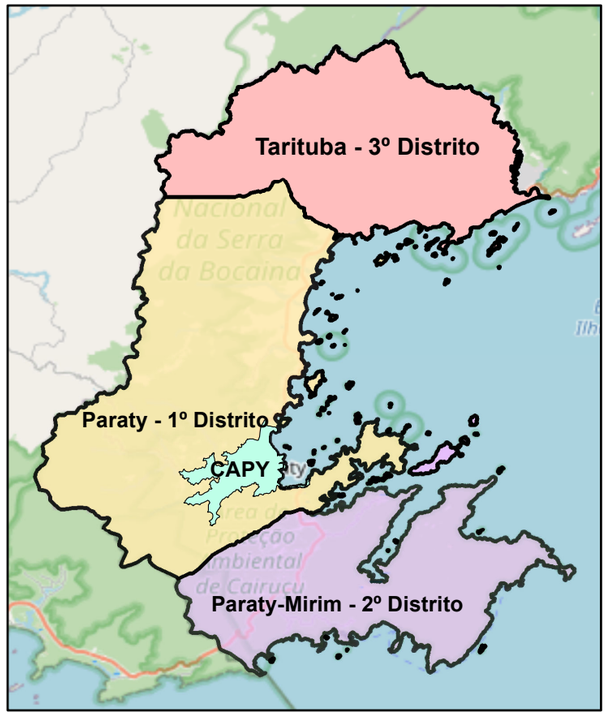
1-Sistema de Abastecimento de Água

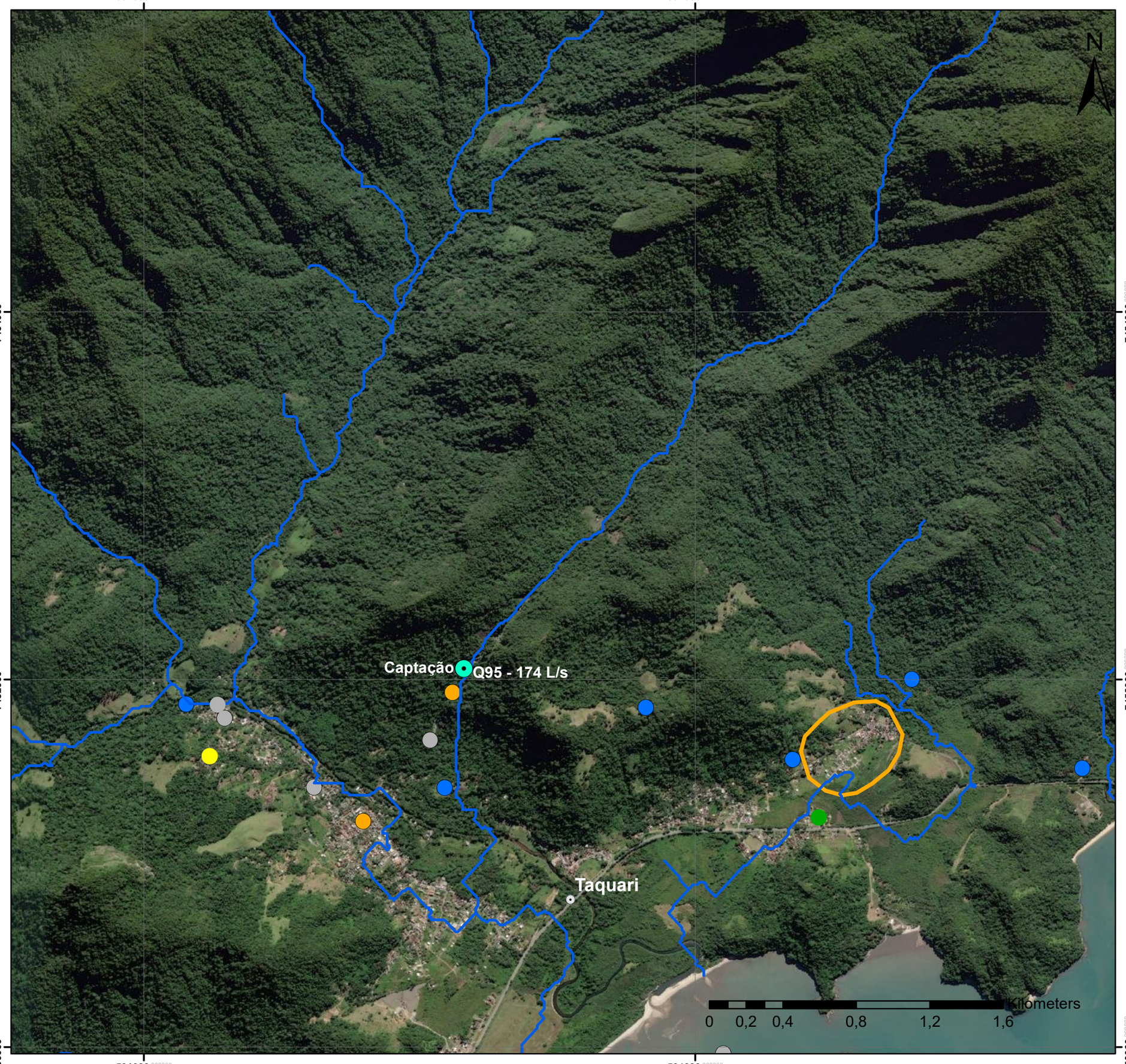
- Captação: Barragem de nível a margem do manancial e adução em tubulação de 110 mm ate os reservatórios, vazão 43.9m³/horas aproximadamente.
- 04 Reservatórios de Polietileno 5000 litros-ainda não foram instalados
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm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

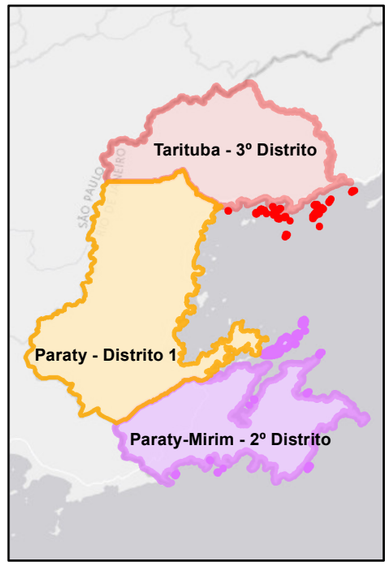
Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 Zona 23S
Escala 1:20.000

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:

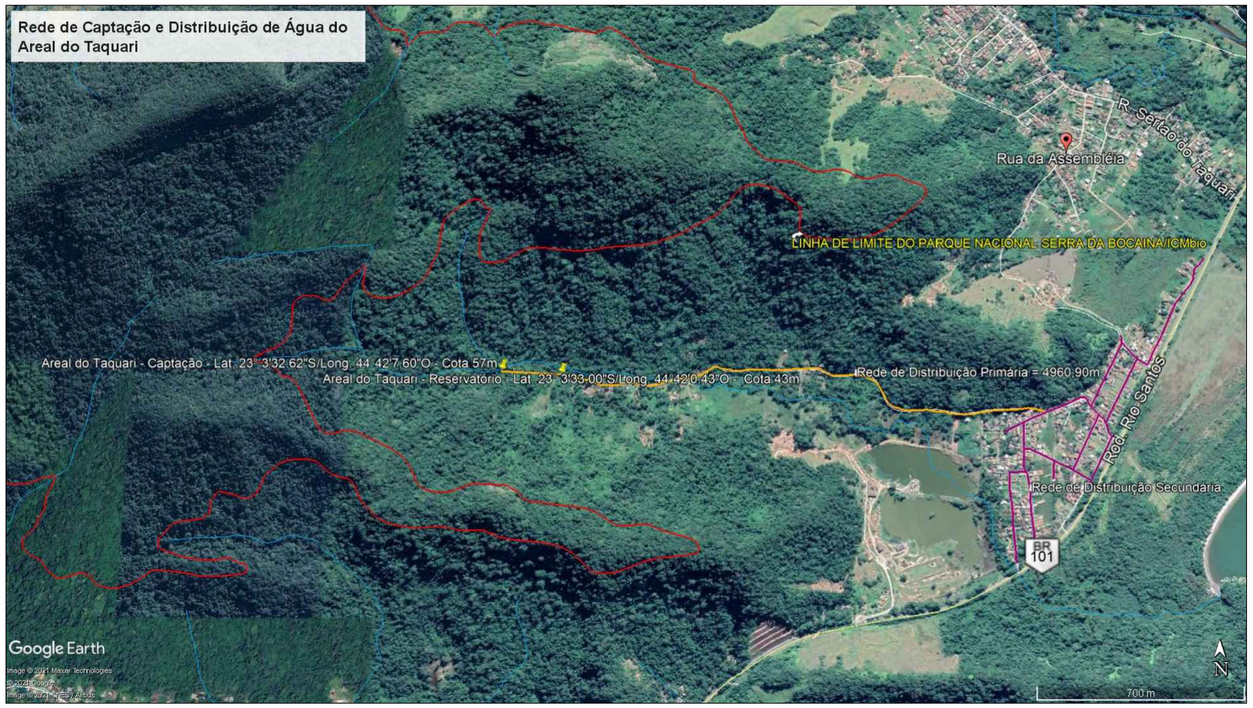
a) Manancial: Cachoeira Sertão do Bertano;

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

c) Configuração do Sistema:

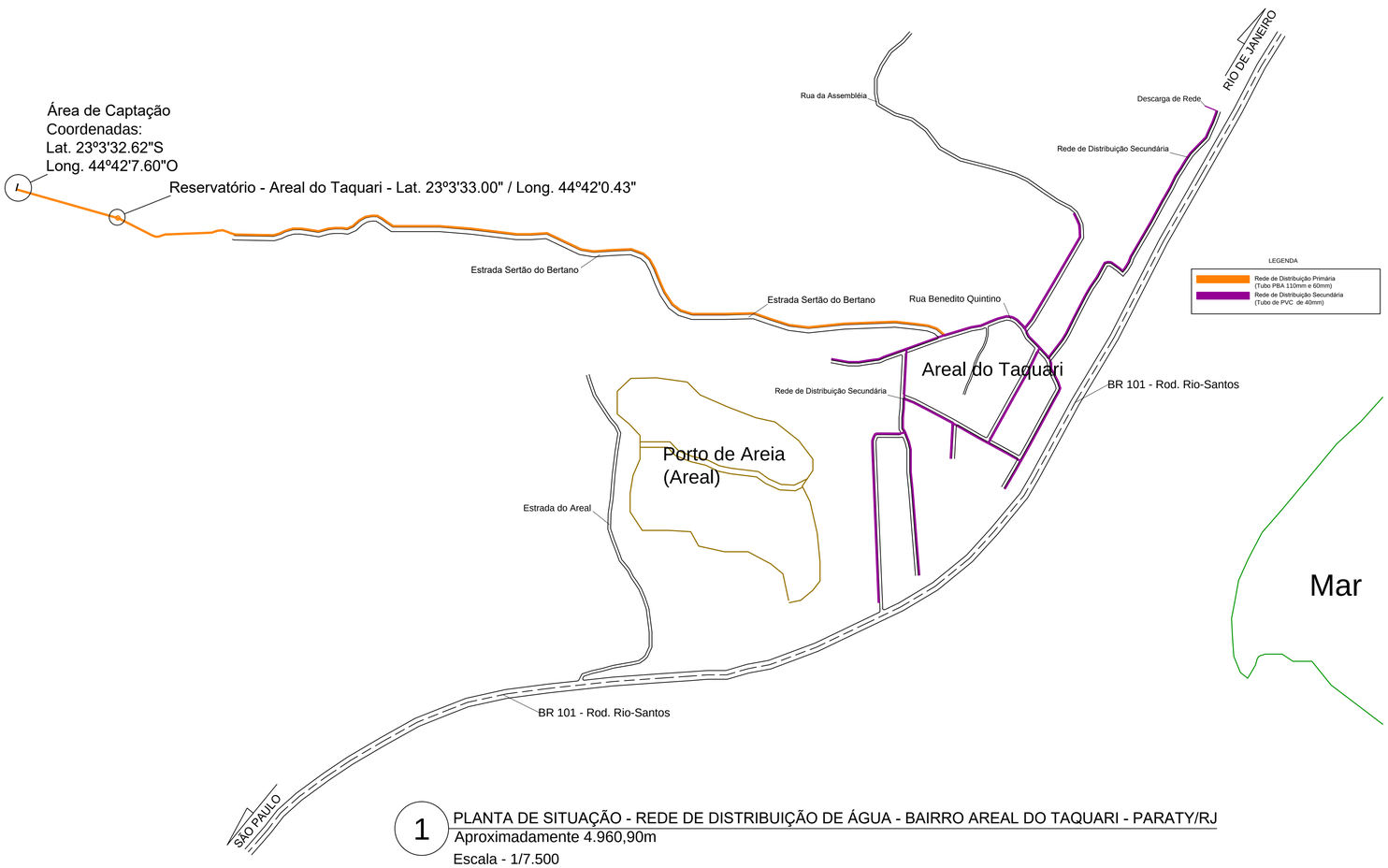
- Captação: Barragem de nível nas margens do manancial carrego de Água Boa e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 6,28 m^3/h, aproximadamente;
- Reservação: 02 Reservatórios de Polietileno com capacidade de 15.000 litros, cada;
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução 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;

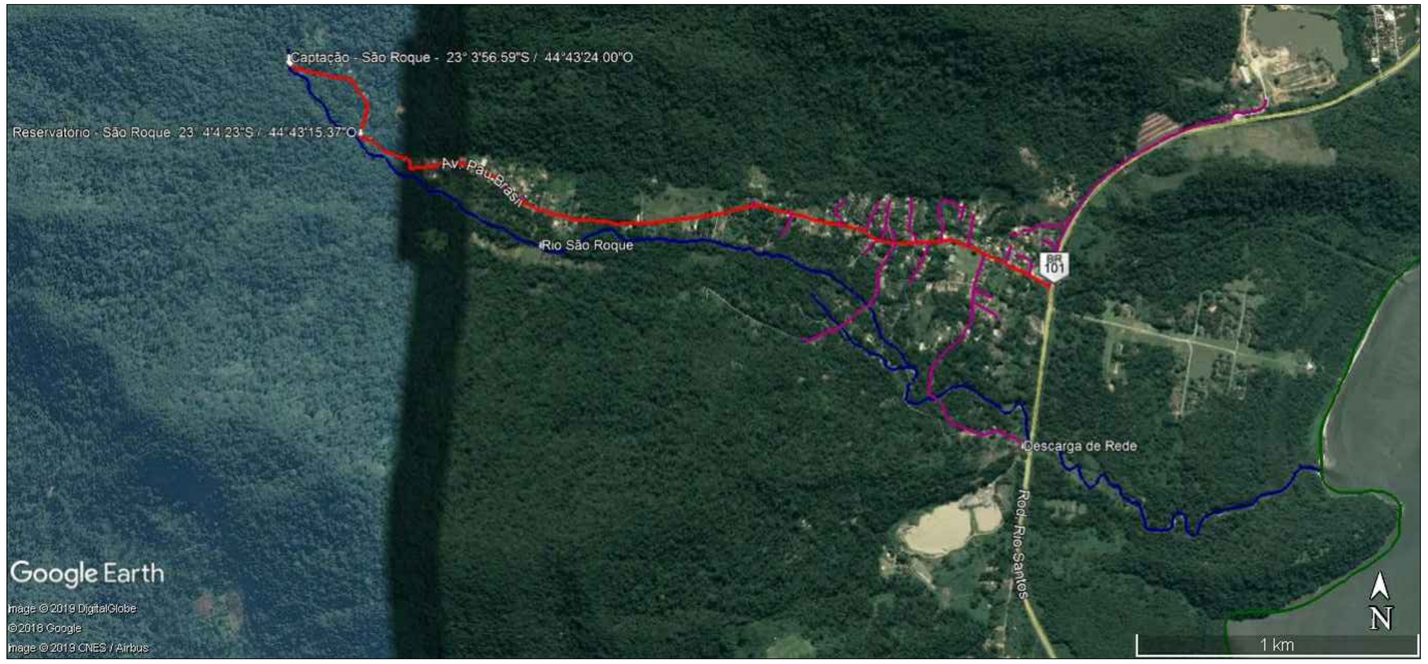
c) Configuração do Sistema:

- 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.

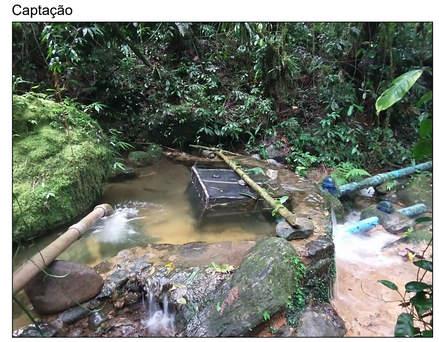
Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

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

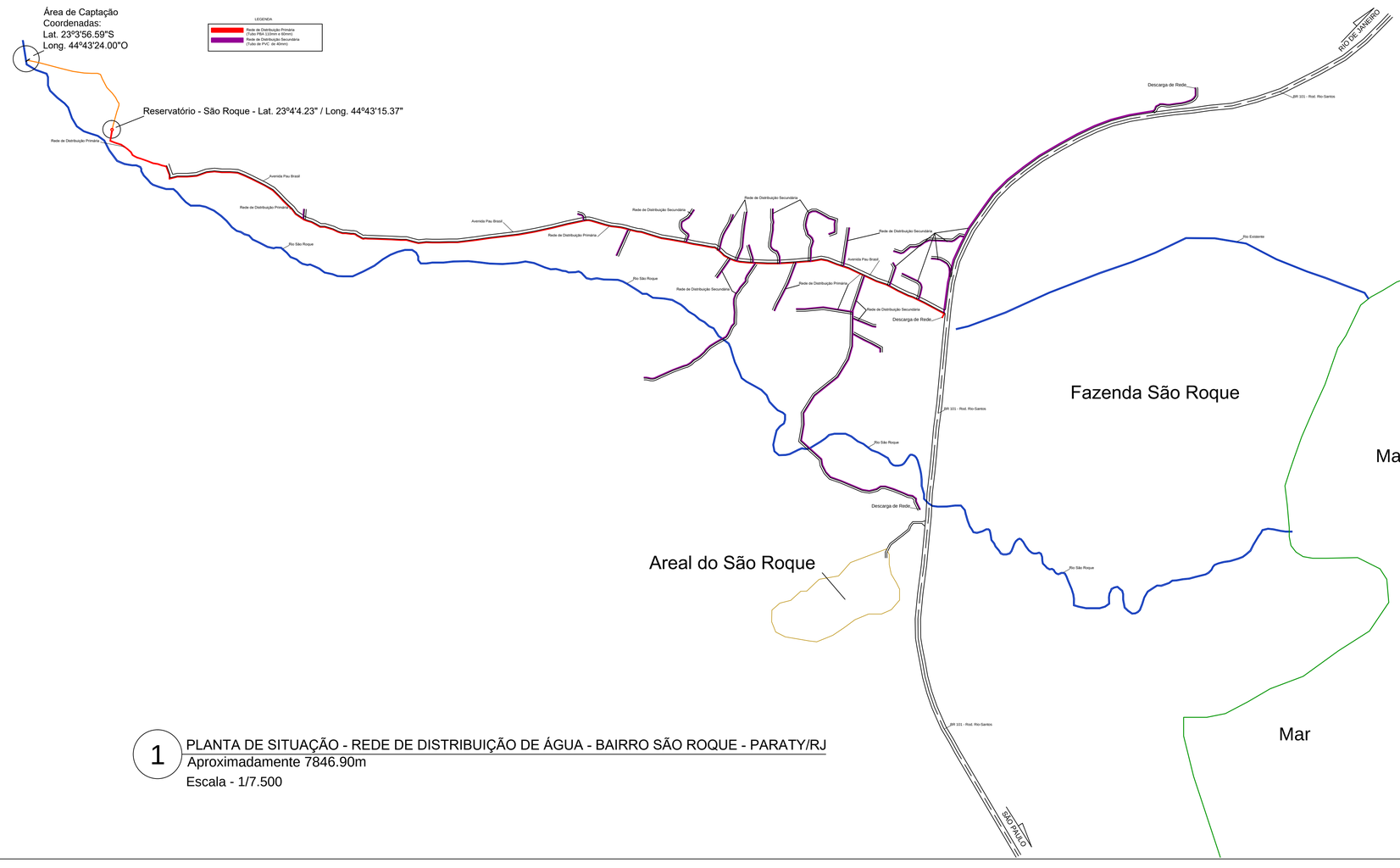
A **Figura 5.17** apresenta em mapa o resultado da oficina para as localidades de Areal do Taquari e São Roque. A oficina foi realizada através de mapeamento participativo, onde os moradores apontaram problemas enfrentados pela população como: áreas com dificuldade de abastecimento. Além dos dados apontados 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

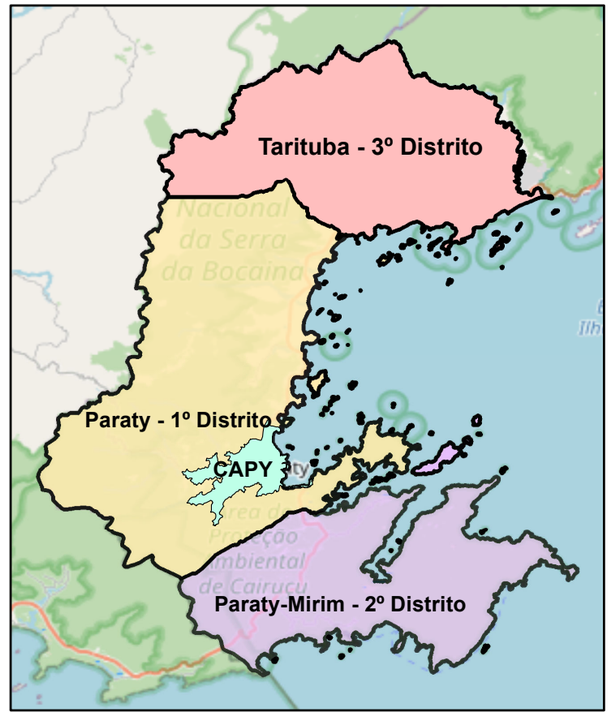
Kilometers

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;

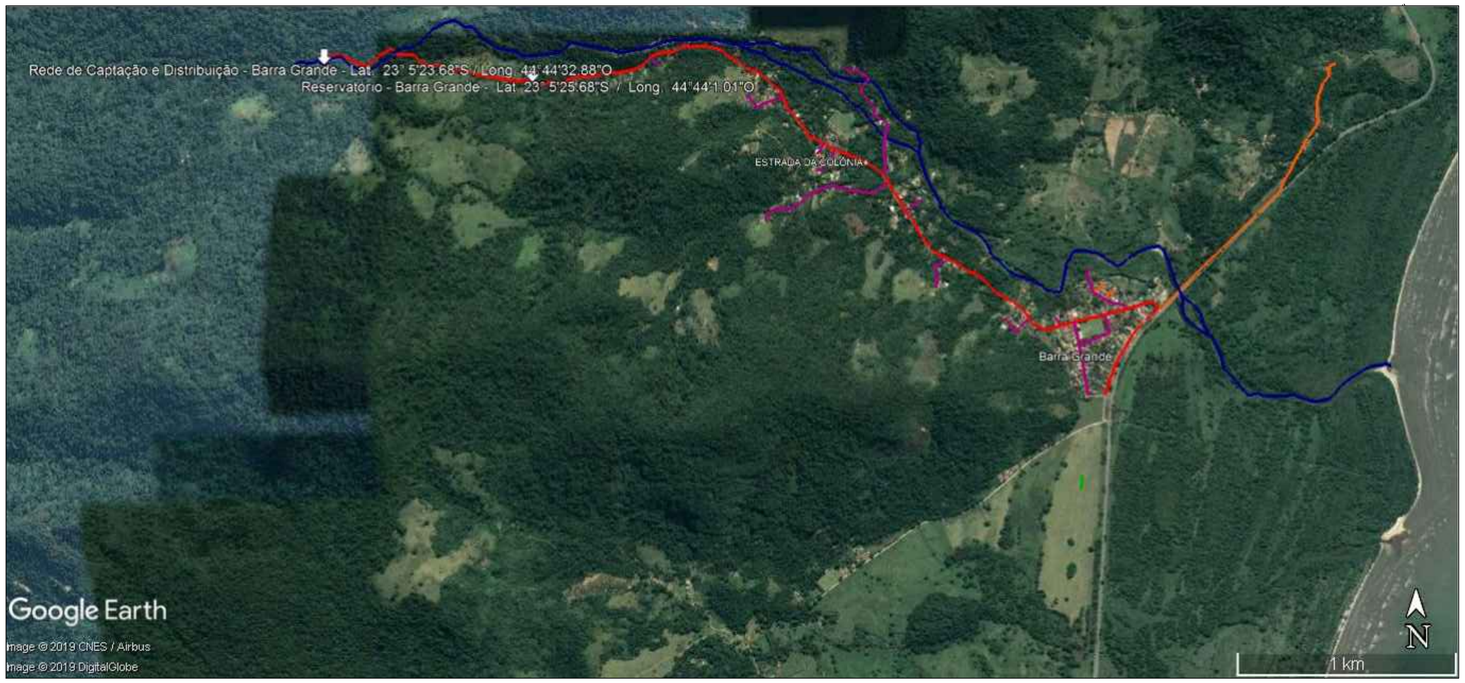
b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 9.570 metros de rede em todo o sistema;

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.

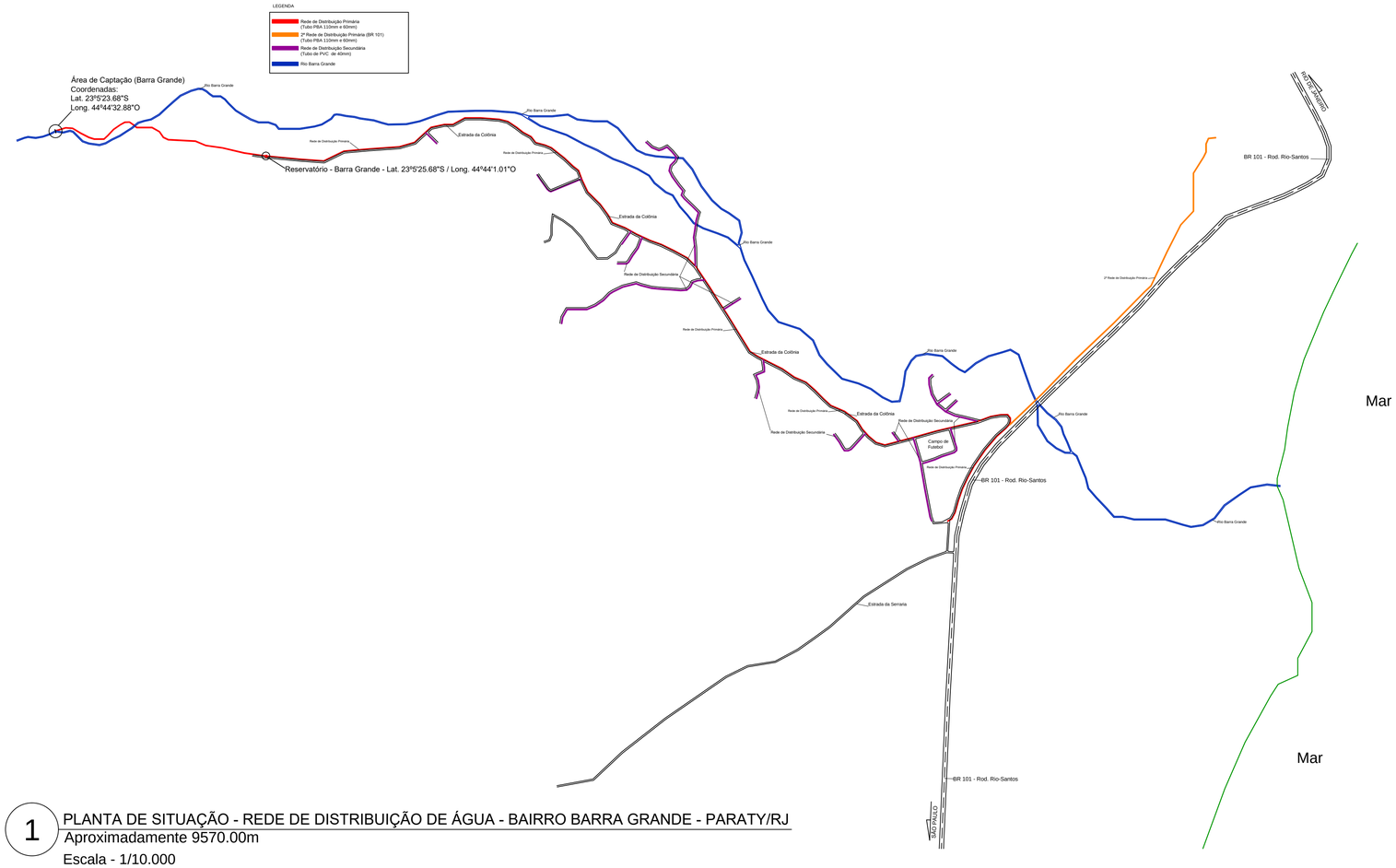
Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

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;

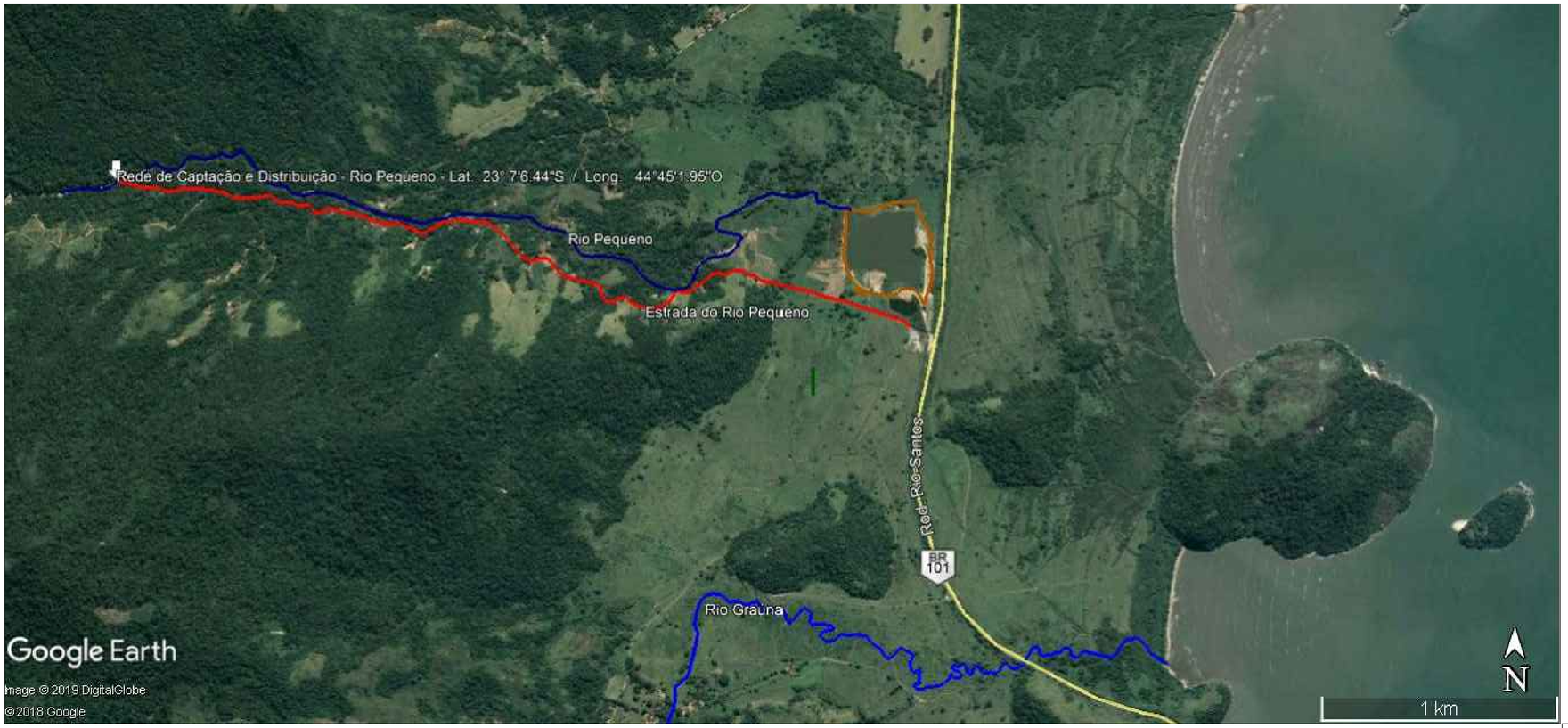
b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 3.918,00 metros de rede em todo o sistema;

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;

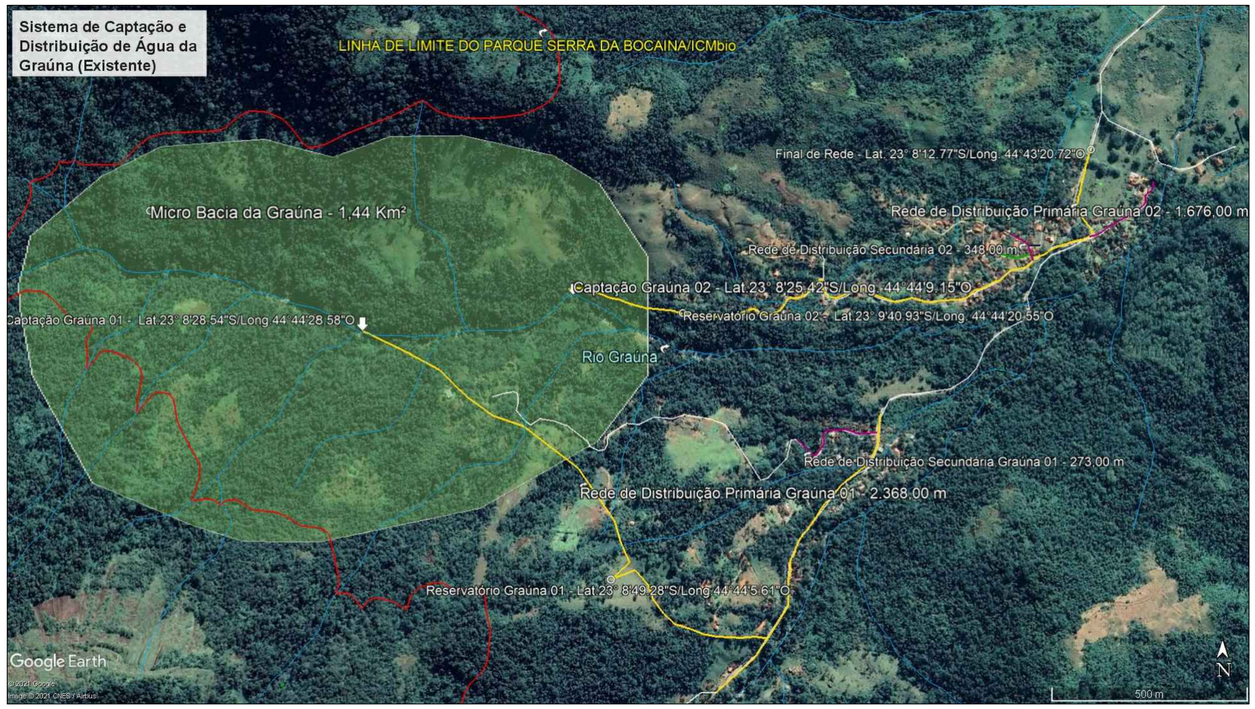
c) Configuração do Sistema:

- 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.

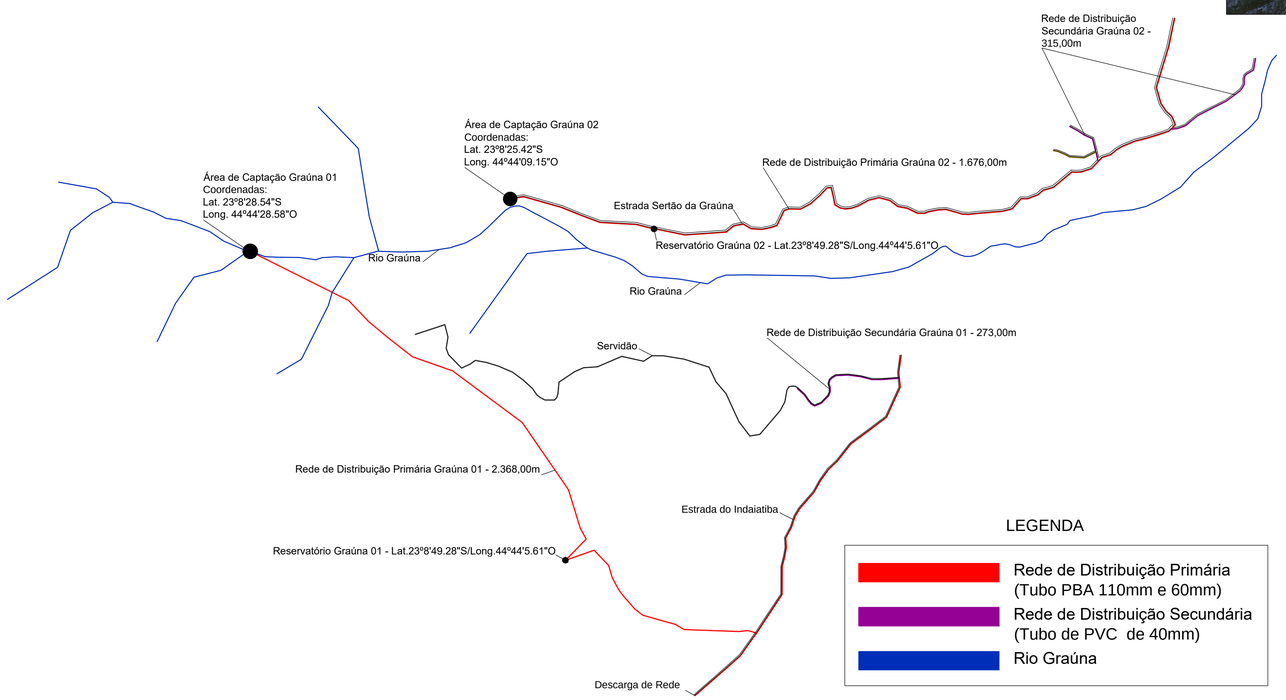


Área de Captação
Coordenadas: Graúna 01
Lat. 23º8.28'.54"S
Long. 44º44'28.58"O

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.

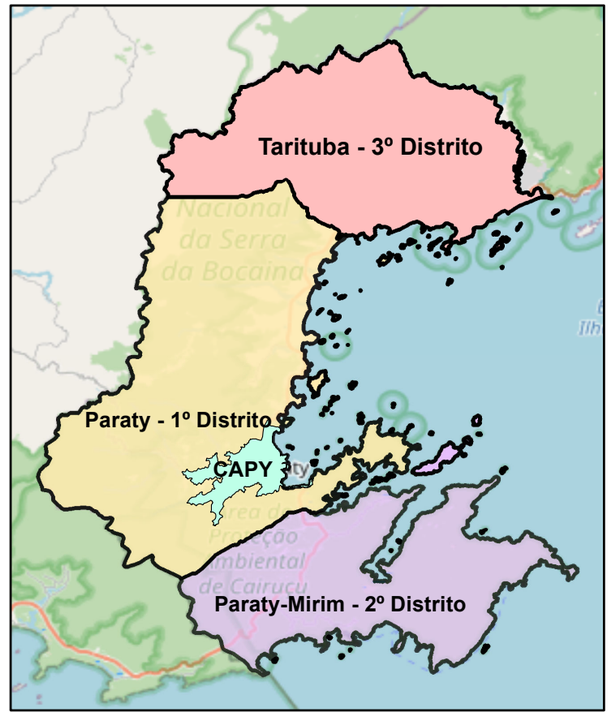
528000.000000

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

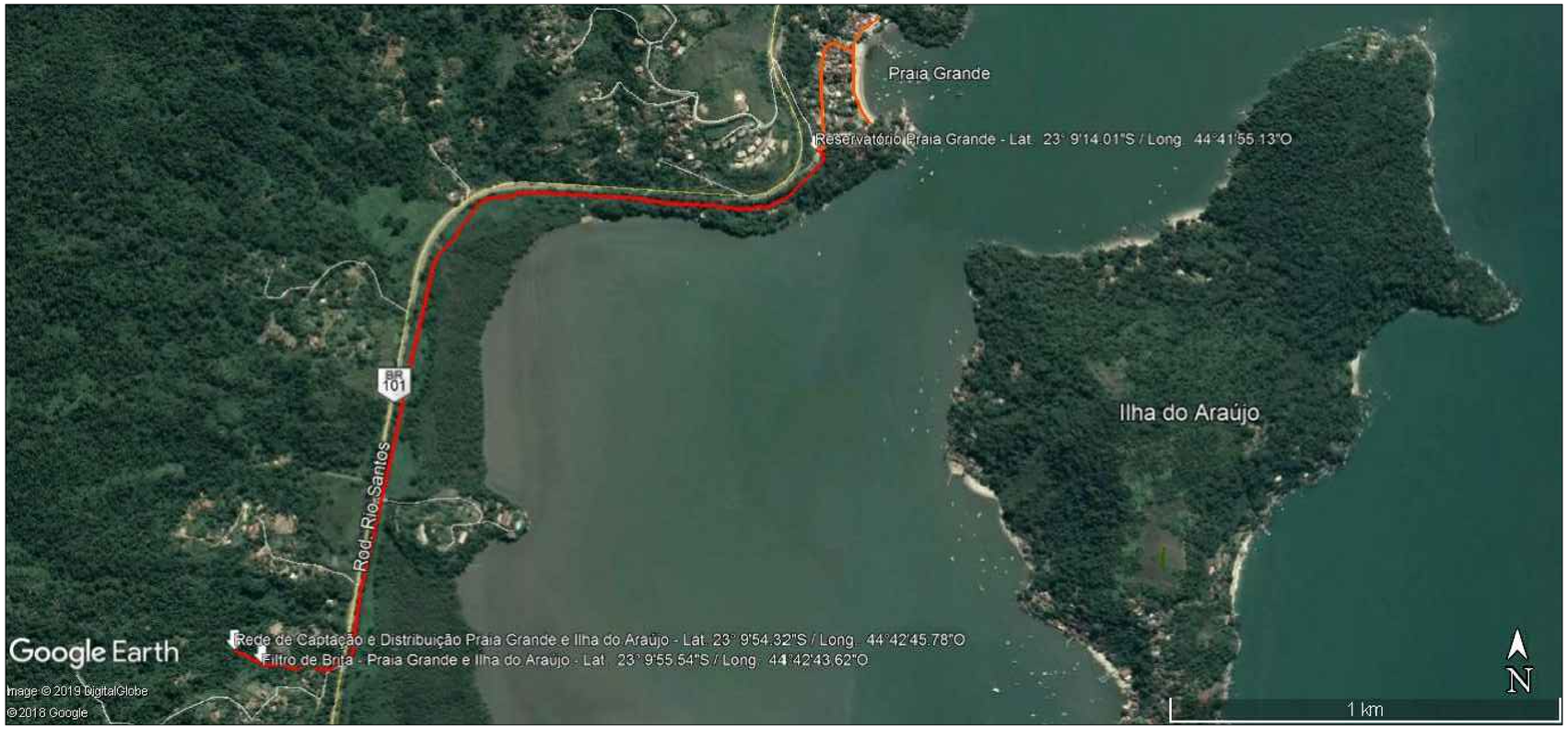
A seguir são apresentados dados do sistema de abastecimento de água existente na localidade:

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.

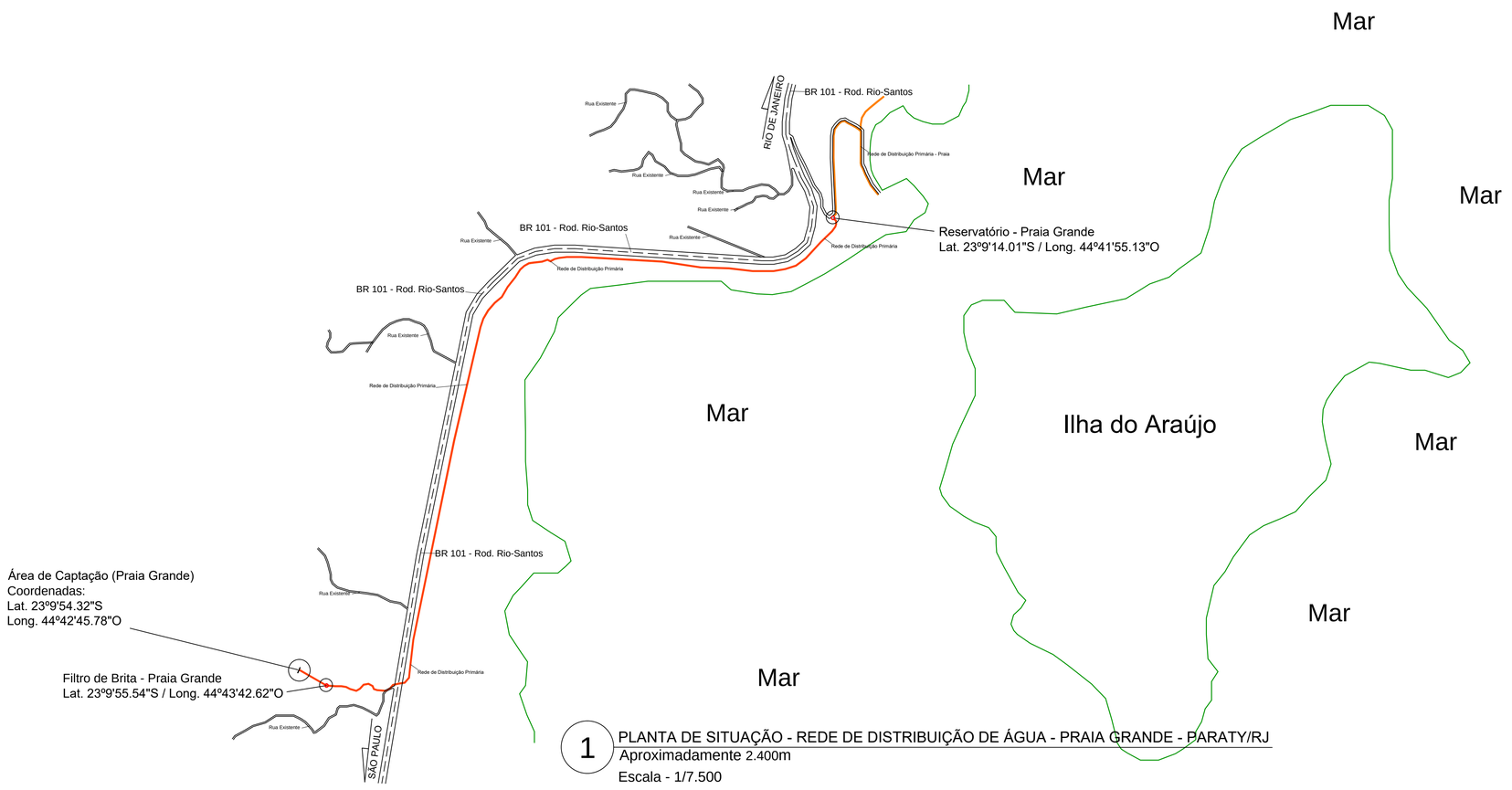
Já existe um projeto executivo com recurso do convenio com a FUNASA para transposição de água do Rio Indaiatiba para esta bacia, aumentando consideravelmente o volume para o abastecimento nesta comunidade.

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:

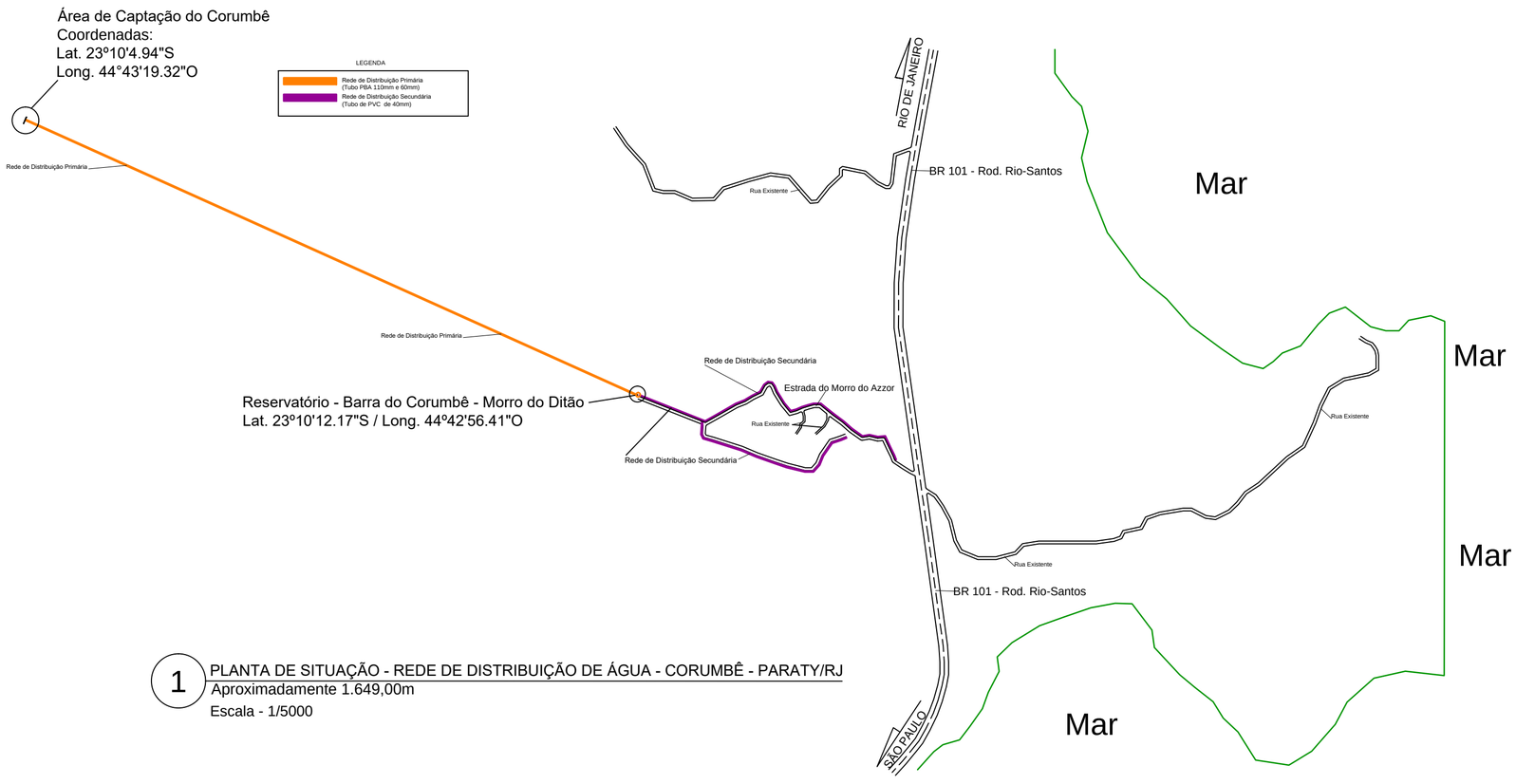
- Captação no Córrego do Corumbê: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 1,18 m³/h, aproximadamente;
- Reservação: 01 Reservatório de Fibra com capacidade de 10.000 litros;
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60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

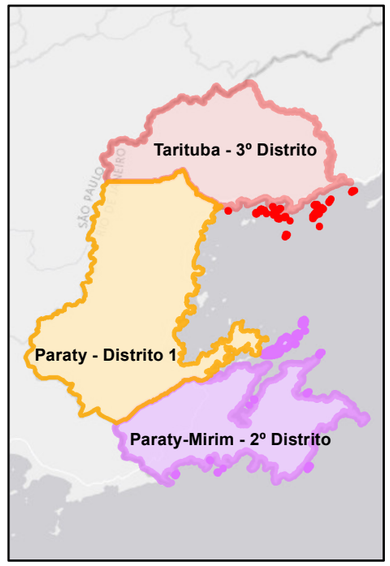
1-Sistema de Abastecimento de Água

- 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

Ilha do Algodão
Paraty-Mirim
Praia Grande Cajaíba
Pouso de Cajaíba
Costão das Araras
Calhaus
Joatinga
Cabral
Pedras Azuis
Córrego dos micos
Quilombo do Campinho
Patrimônio
Praia do Sono
Ponta Negra
Trindade
Paraty
Vila Dom Pedro
Ilha do Araújo
Morro da Conceição
Morro do Forte
Serra da Bocaina
Parque Nacional da Serra da Bocaina
Estação Ecológica de Tamoios
Rodovia Rio-Santos
Rodovia Governador Mário Covas
BR-101
RJ-165
Rio Perequê-Açu
Rio Matheus Nunes
São Paulo
Rio de Janeiro
Kilometers
0 1 2 4 6 8
N
522000 528000 534000 540000 546000 552000
7436000 7432000 7428000 7424000 7420000 7416000

o) Cabral

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

a) Manancial: Córrego do Cabral;

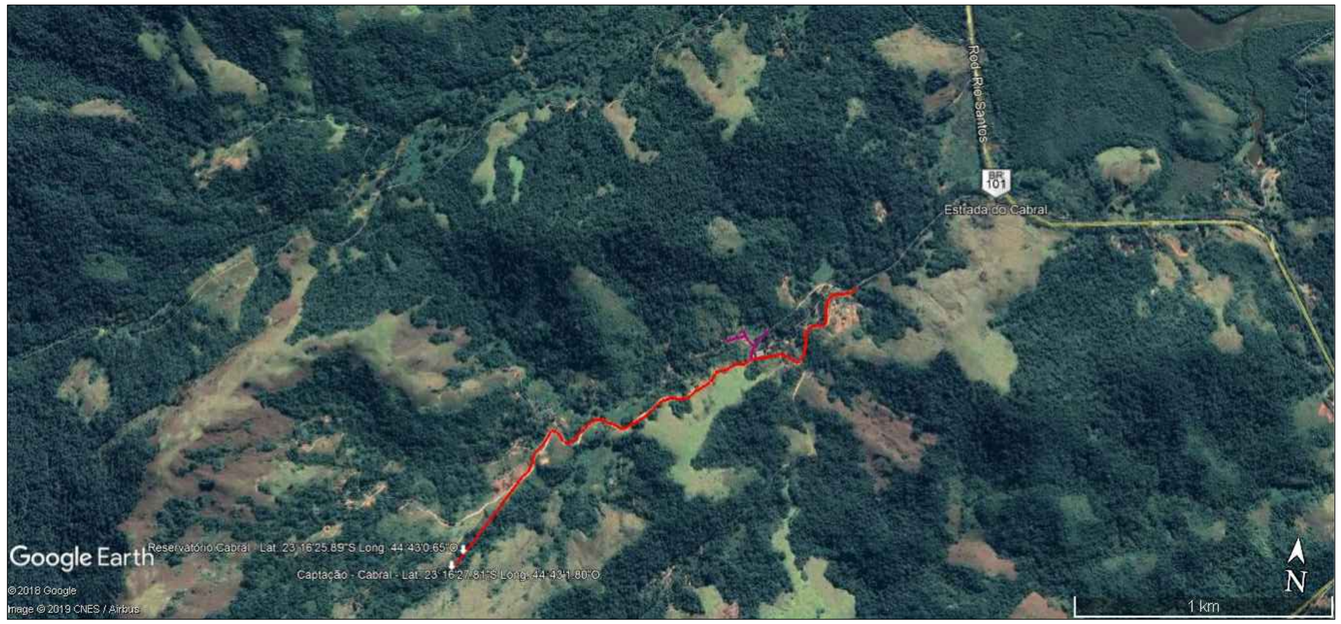
b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 2.450 metros de rede em todo o sistema;

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.

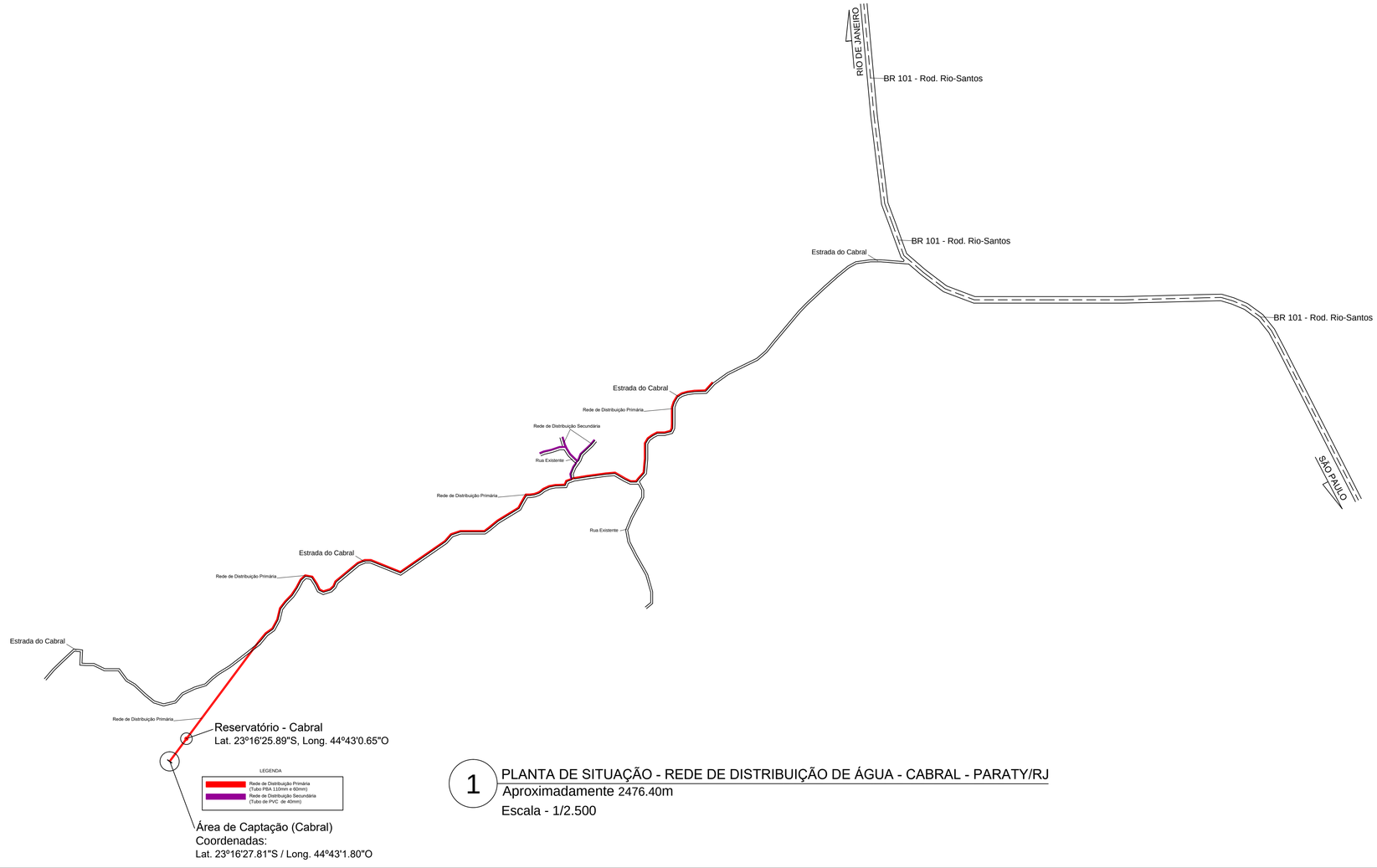
Este sistema tem vários problemas de dificuldade de abastecimento. Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

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;

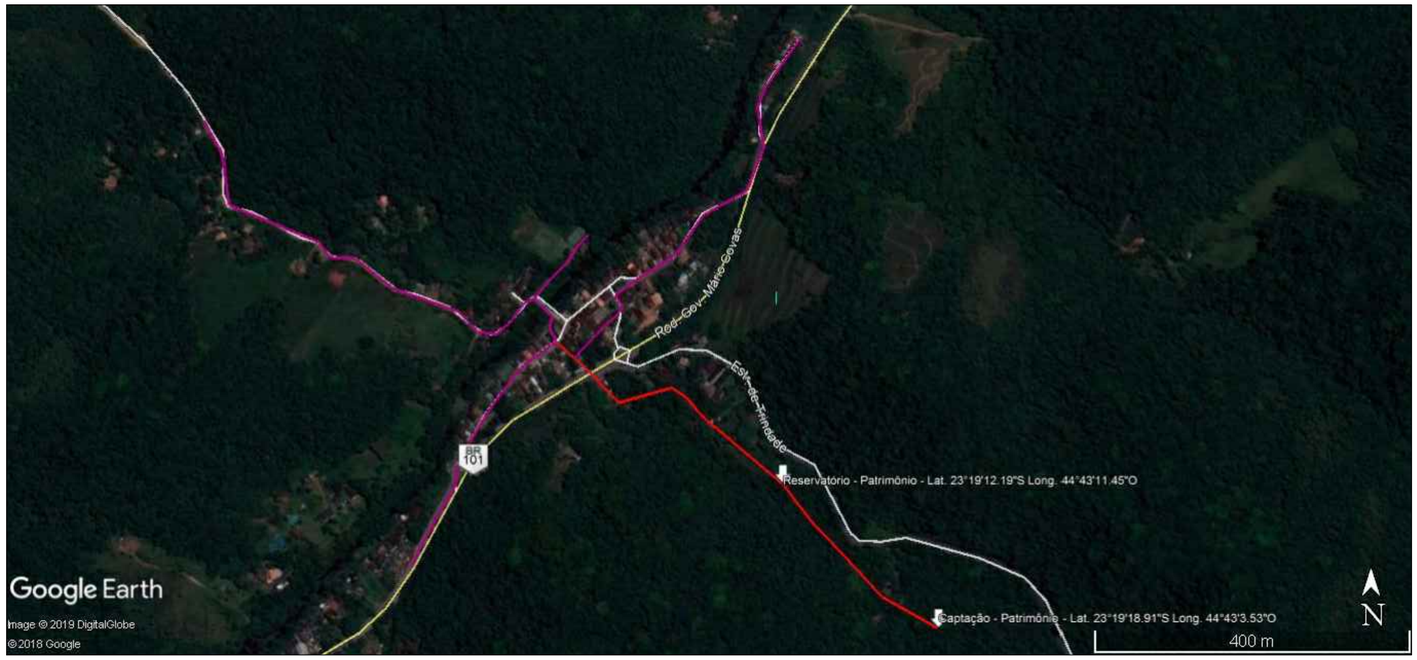
b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 2.719 metros de rede em todo o sistema;

c) Configuração do Sistema:

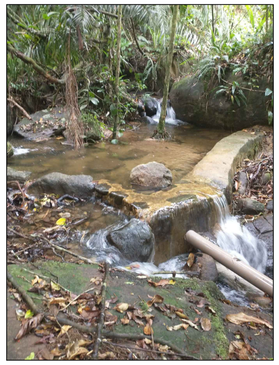
- Captação no Córrego Alto do Patrimônio: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 10,08 m³/h, aproximadamente;
- Reservação: 01 Reservatório de Concreto Armado com capacidade de 50.000 litros;
- Rede de Distribuição: saída 110 mm,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

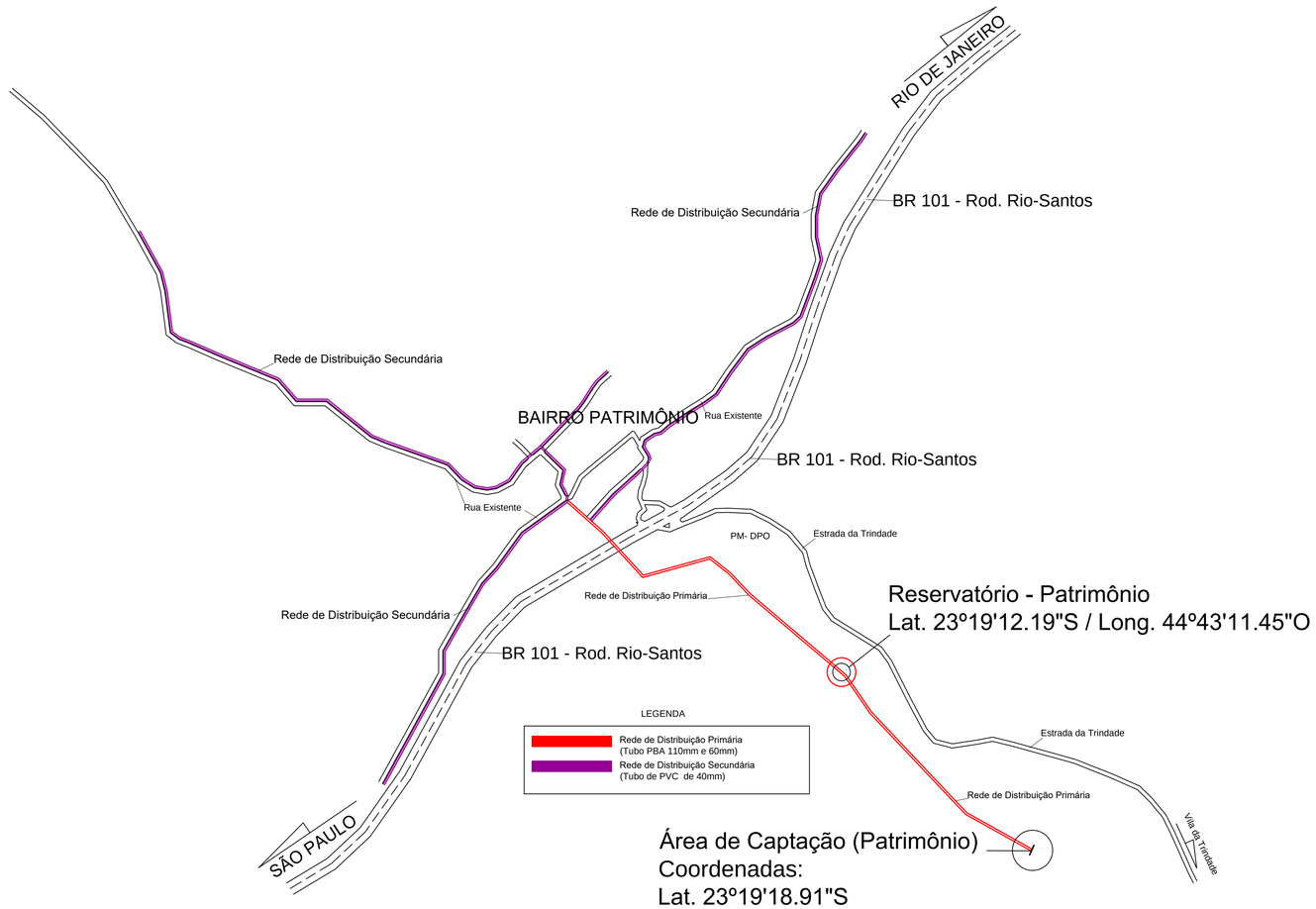
A **Figura 5.26** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.



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;

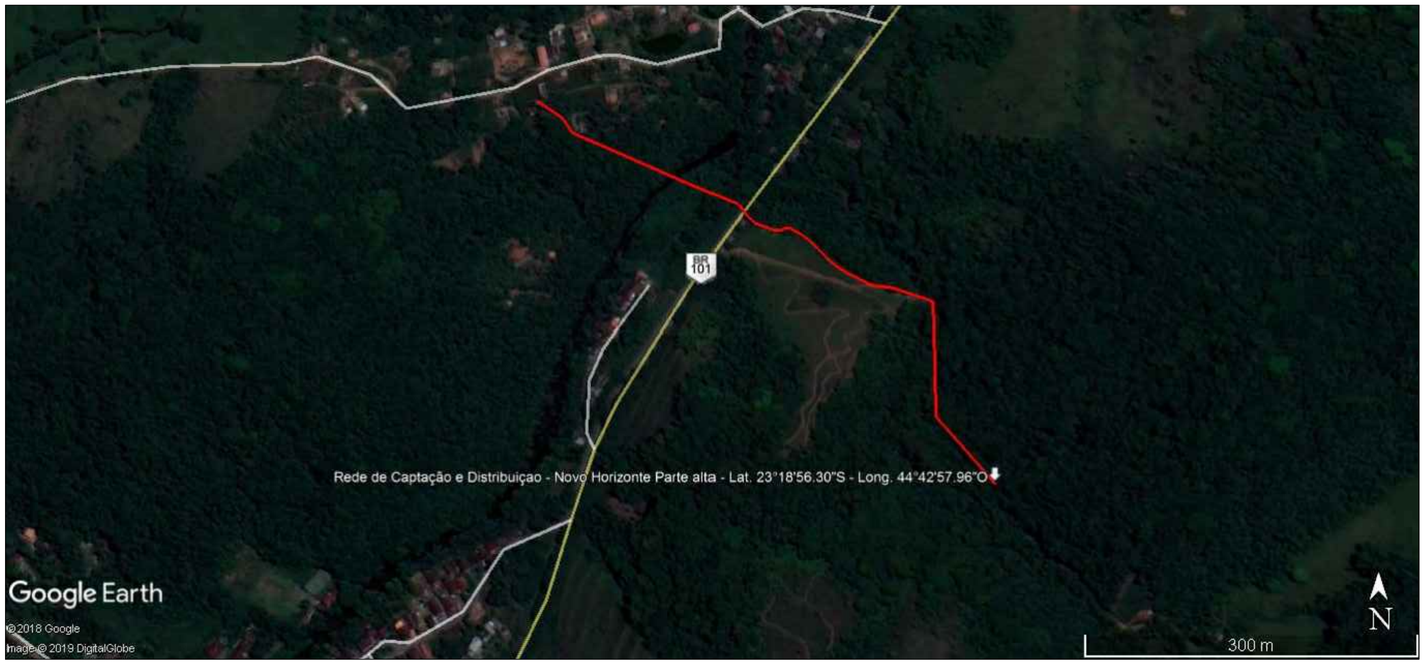
b) Rede de Abastecimento: Aproximadamente 3.420 metros de rede em todo o sistema;

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.

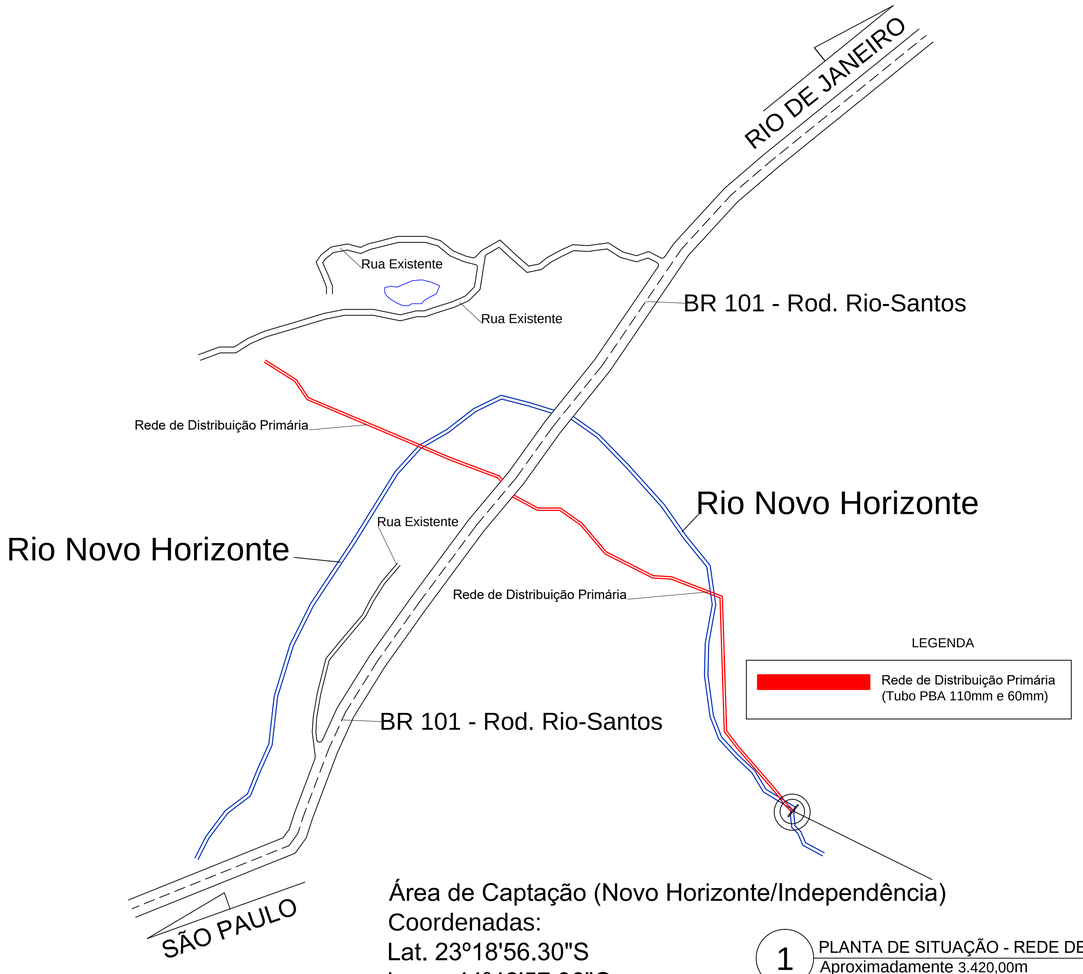
Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

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.

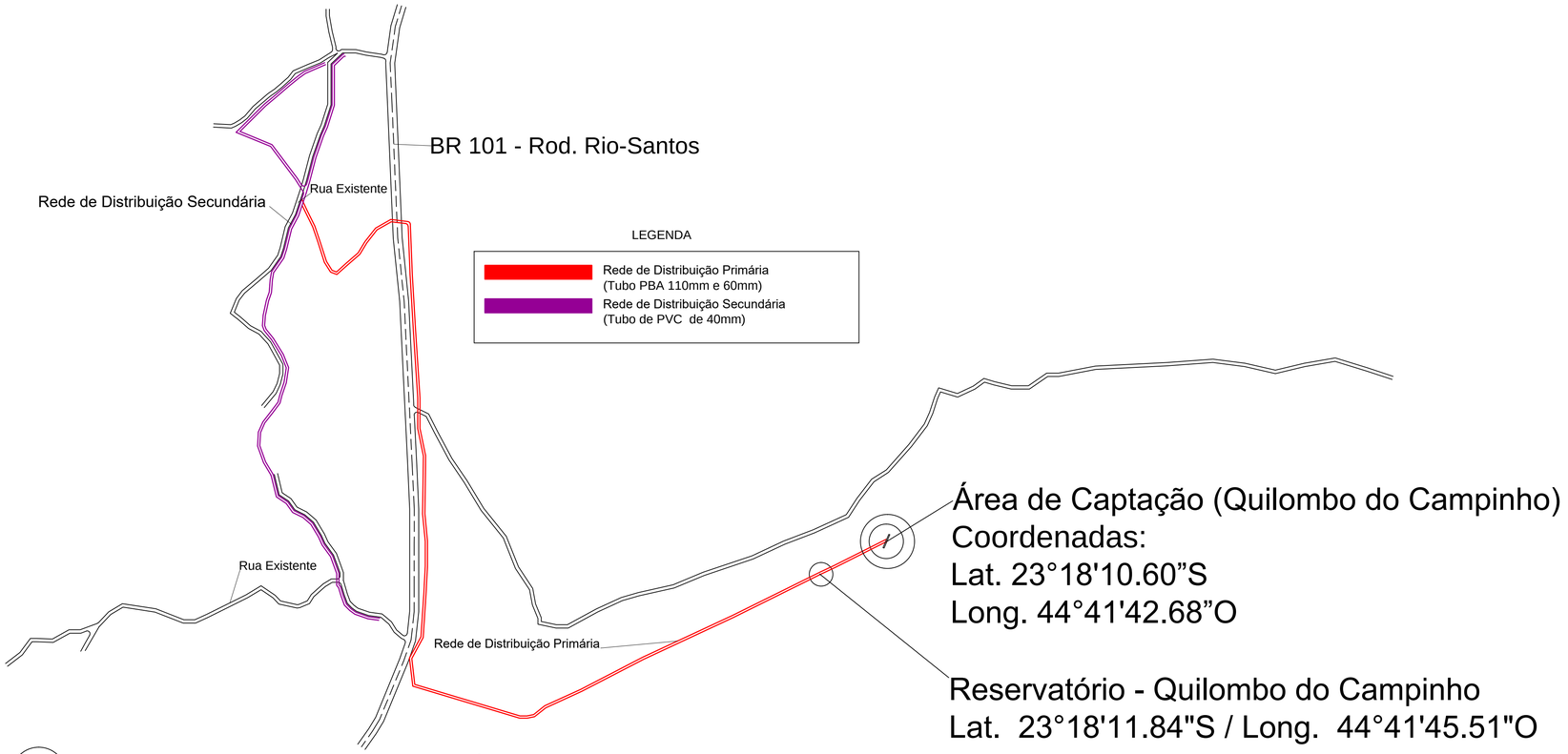
Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

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:

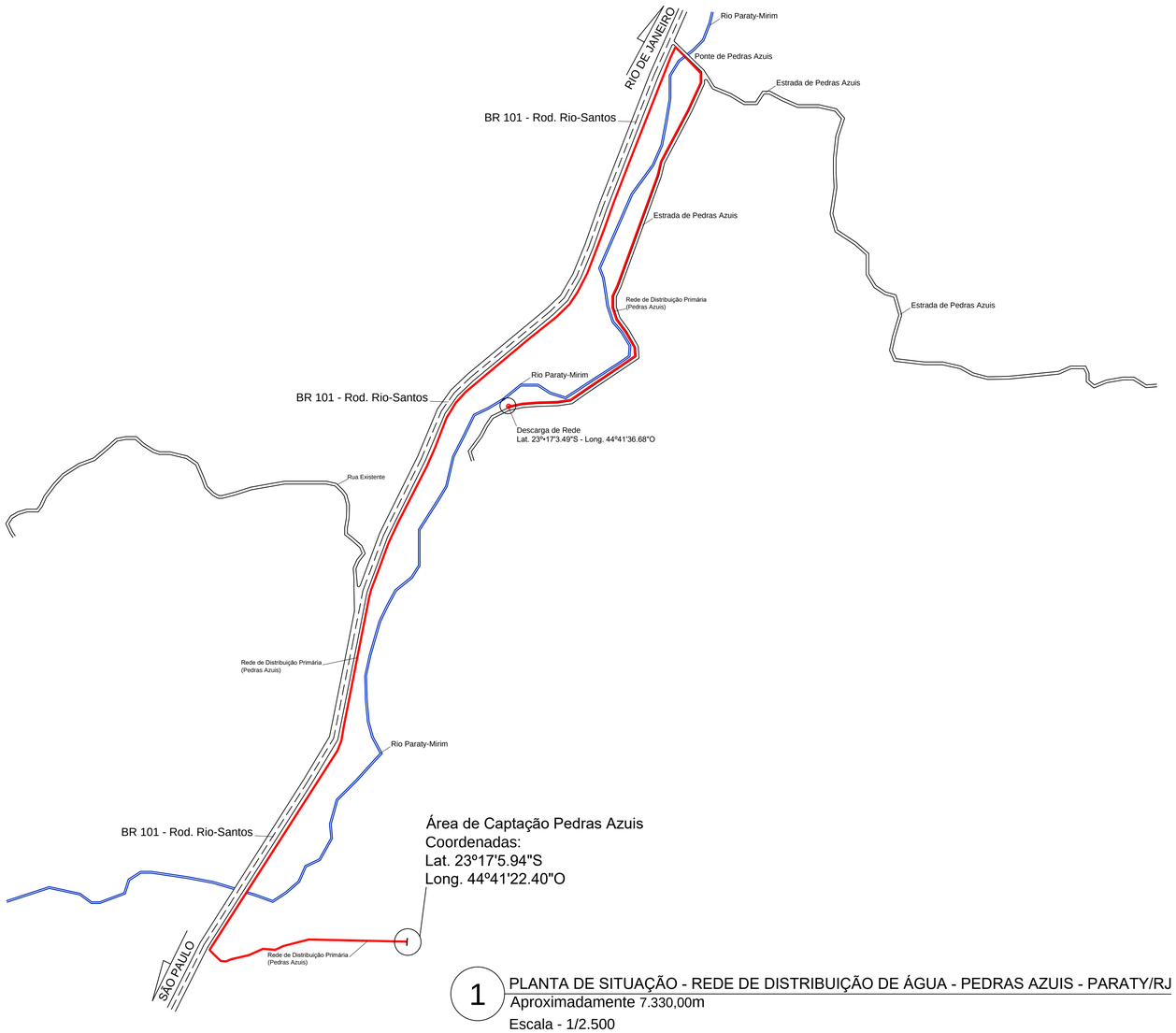
- Captação no Córrego das Carneiras: Barragem de nível nas margens do manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, com vazão de 18,00 m³/h, aproximadamente;
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, com redução para 60 mm e redes secundárias de 50 mm e 40 mm;
- Tratamento/Desinfecção: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

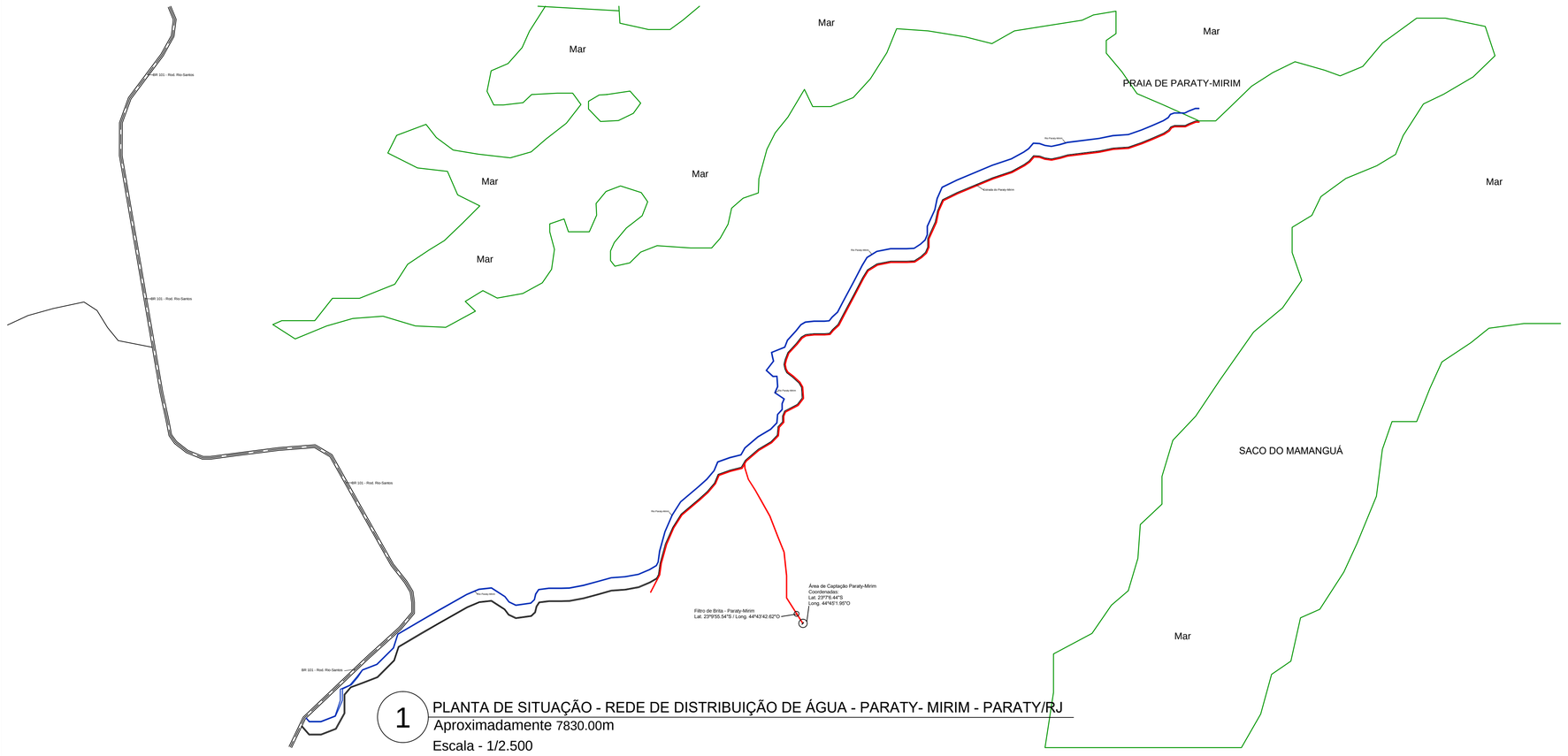
Importante informar com o crescimento deste bairro, o volume captado de água no manancial não será suficiente para atender a demanda futura.

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.

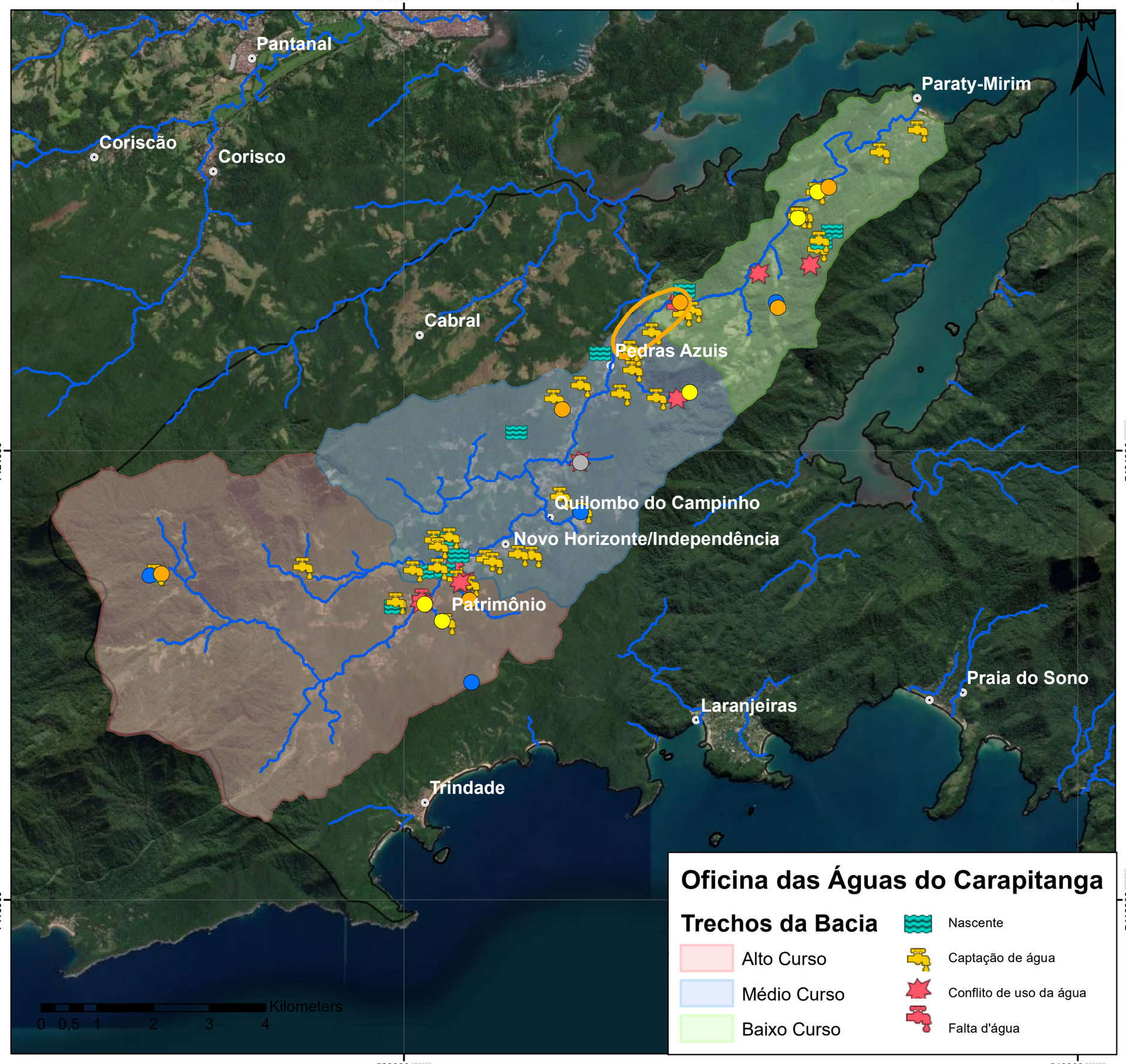
1-Sistema de Abastecimento de Água

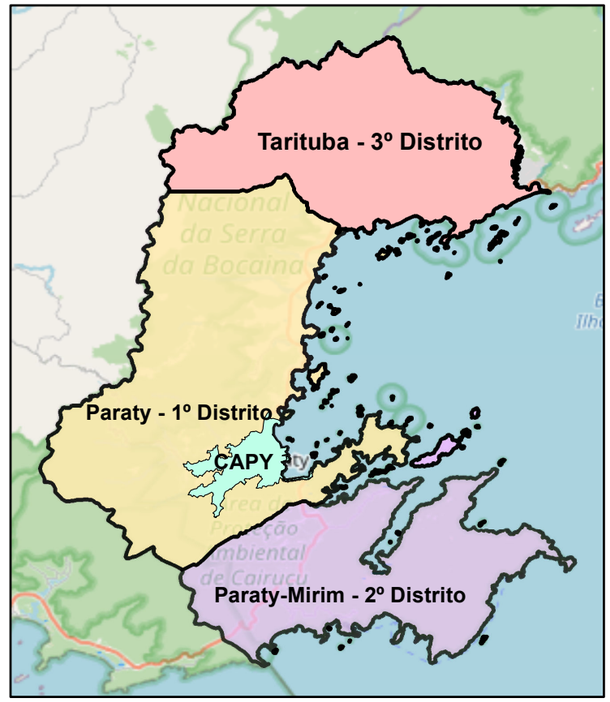
- Captação córrego das Carneiras: Barragem de nível a margem no manancial e adução em tubulação de 110 mm até os reservatórios, vazão 8,30 m³/h aproximadamente.
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm e 40 mm.
- Desinfecção: Clorador Pastilha

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.

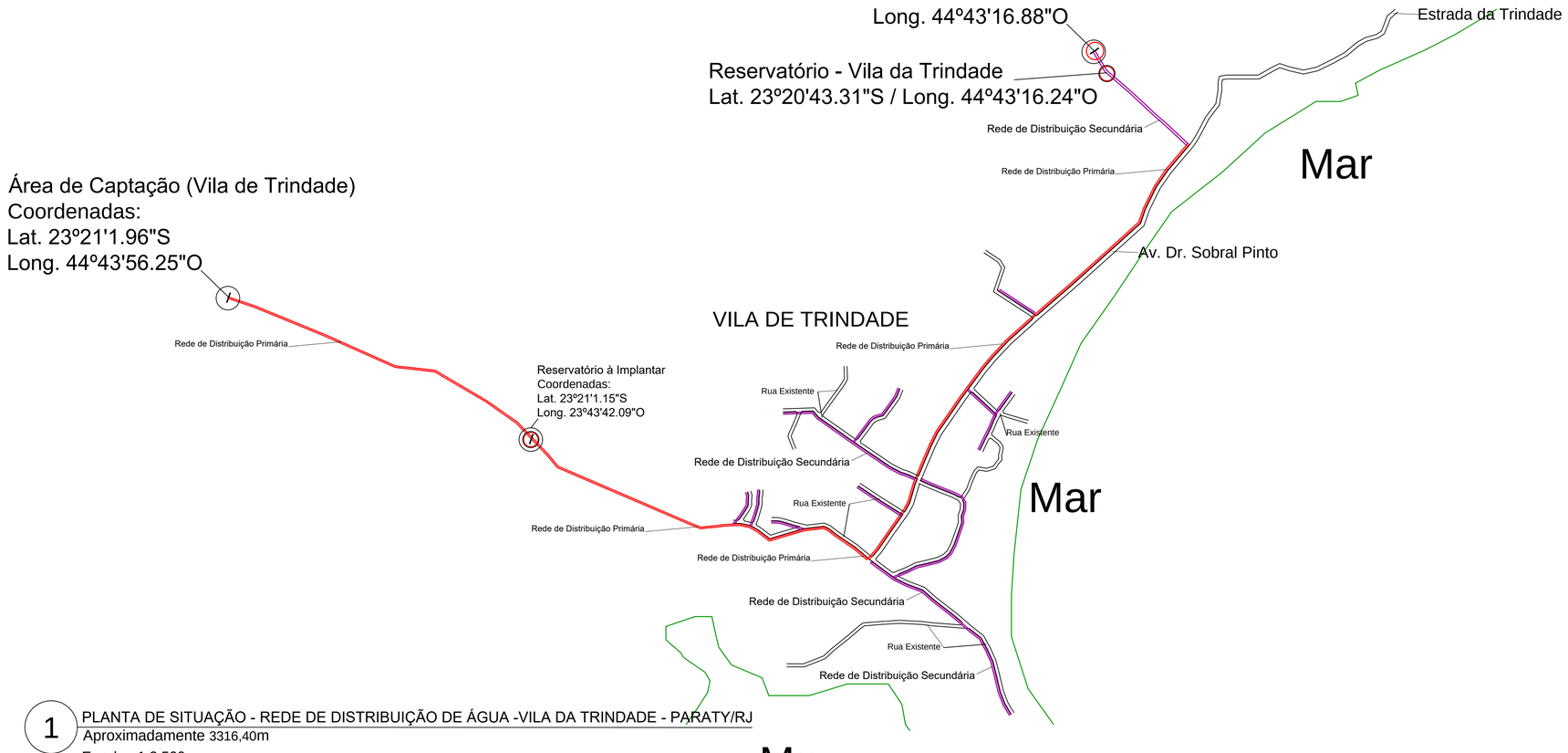
A **Figura 5.32** apresenta o Layout e descrição deste sistema de abastecimento de água.

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.

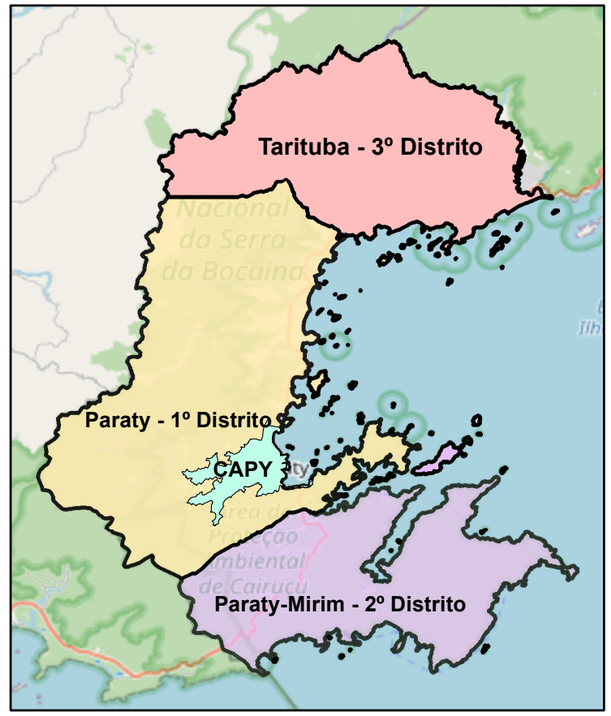
1-Sistema de Abastecimento de Água

- 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.

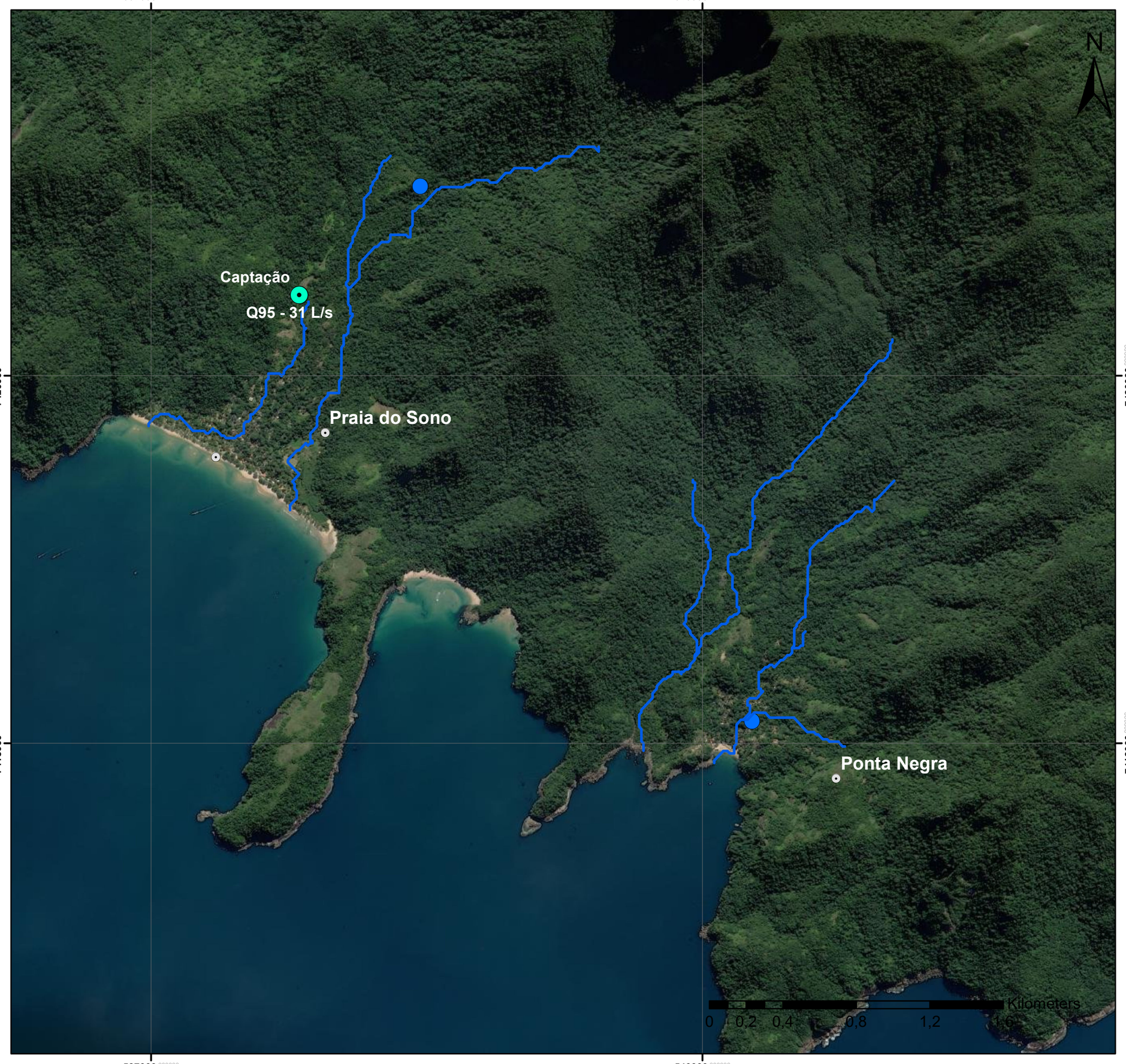
1-Sistema de Abastecimento de Água

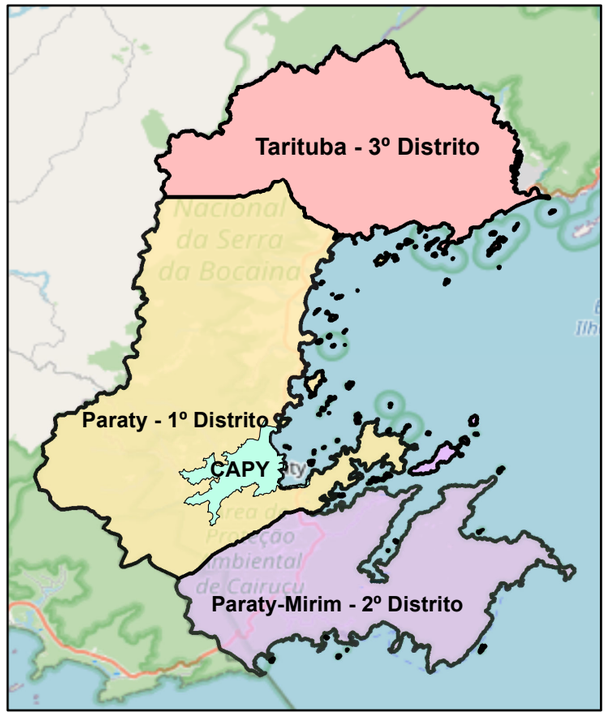
- Captação : Barragem de nível a margem do manancial e adução em tubulação de 110 mm ate os reservatórios, vazão 9,28m³/horas aproximadamente.
- 02 Reservatórios de Polietileno 5000 litros
- Rede de Distribuição: saída 110 mm, redução para 60 mm com redes secundarias de 50 mm .
- Desinfecção: sem clorador.

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

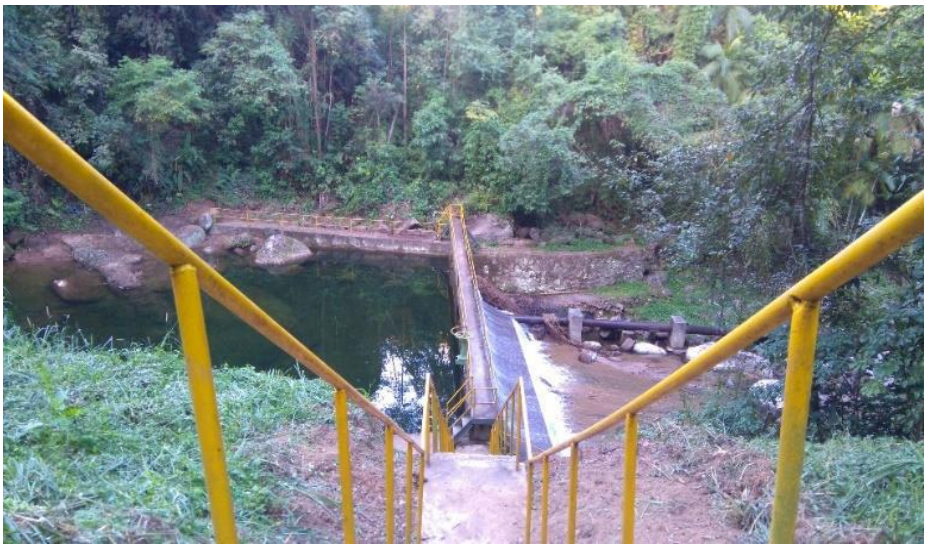


Figura 5.39 – Captação Pedra Branca
Fonte: Águas de Paraty, 2021

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

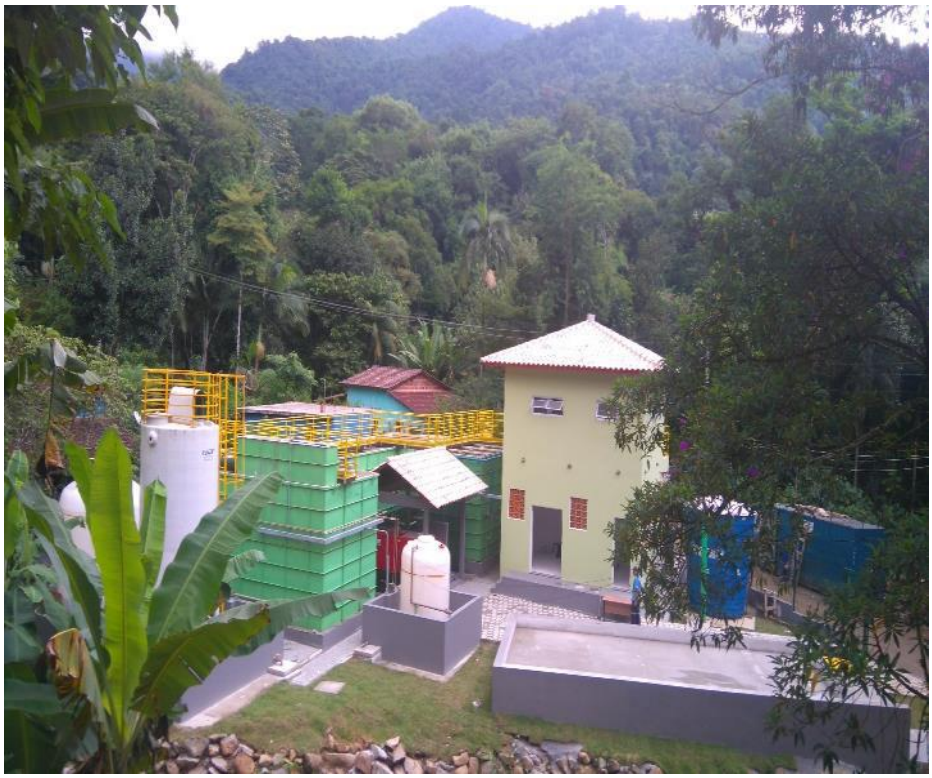


Figura 5.44 – ETA Corisquinho
Fonte: Águas de Paraty, 2021

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

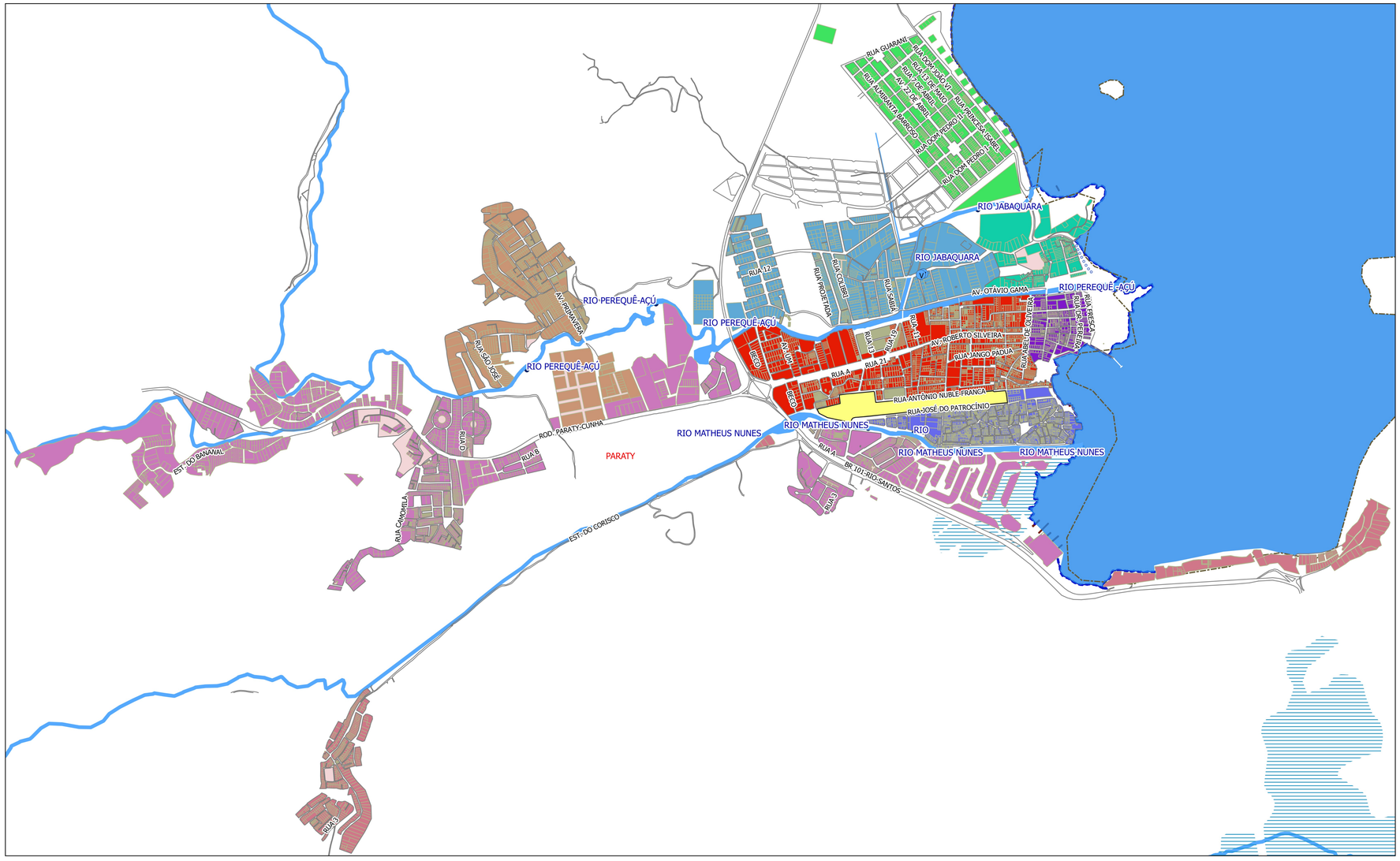
e) Rede de Distribuição

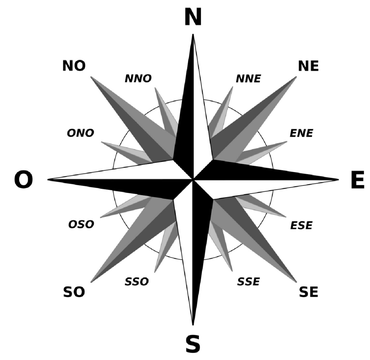
As zonas de pressão (locais abastecidos por determinada ETA) e o cadastro da rede de distribuição de água (Planta A1) são apresentados a seguir nas **Figuras 5.47 e 5.48**.

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

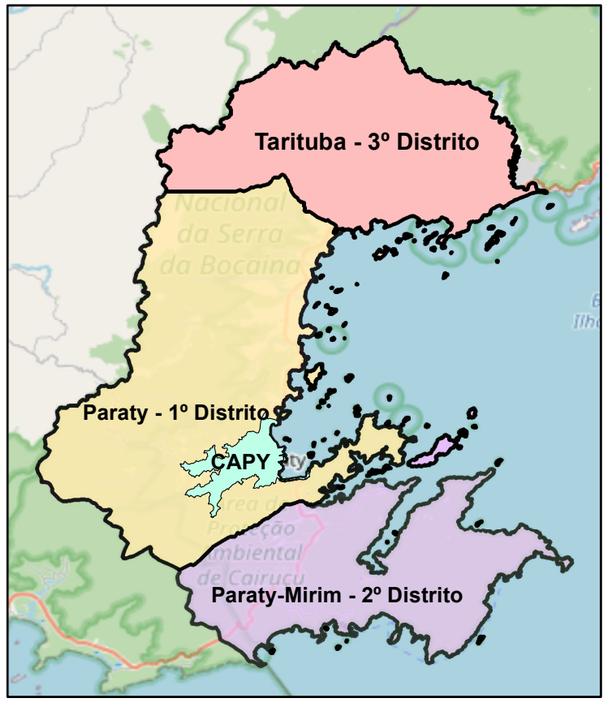
LEGENDA:

- 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

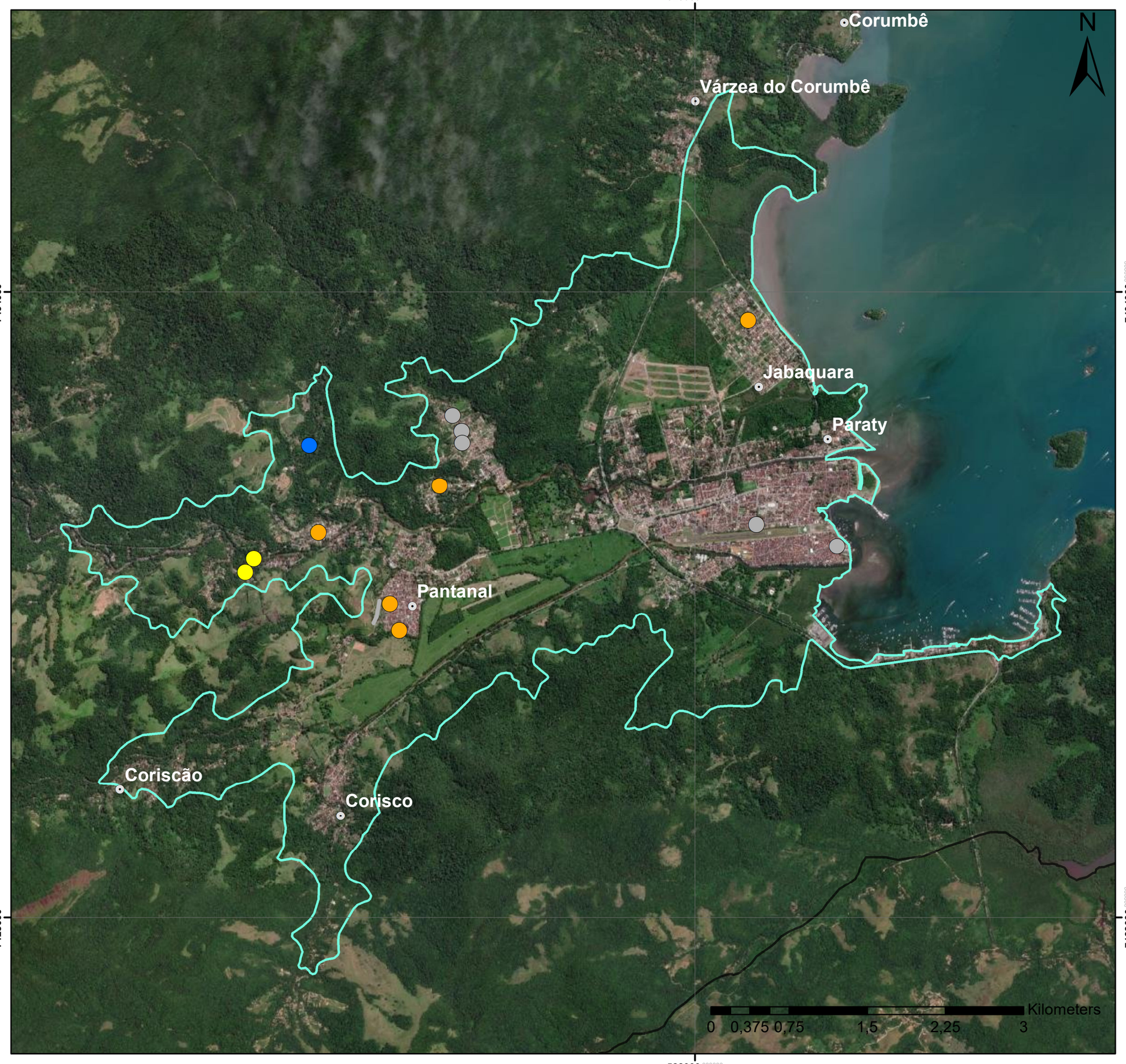
- Captação de água da comunidade
- Estrutura Insuficiente
- Dificuldade de abastecimento
- Outros
- Outros

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

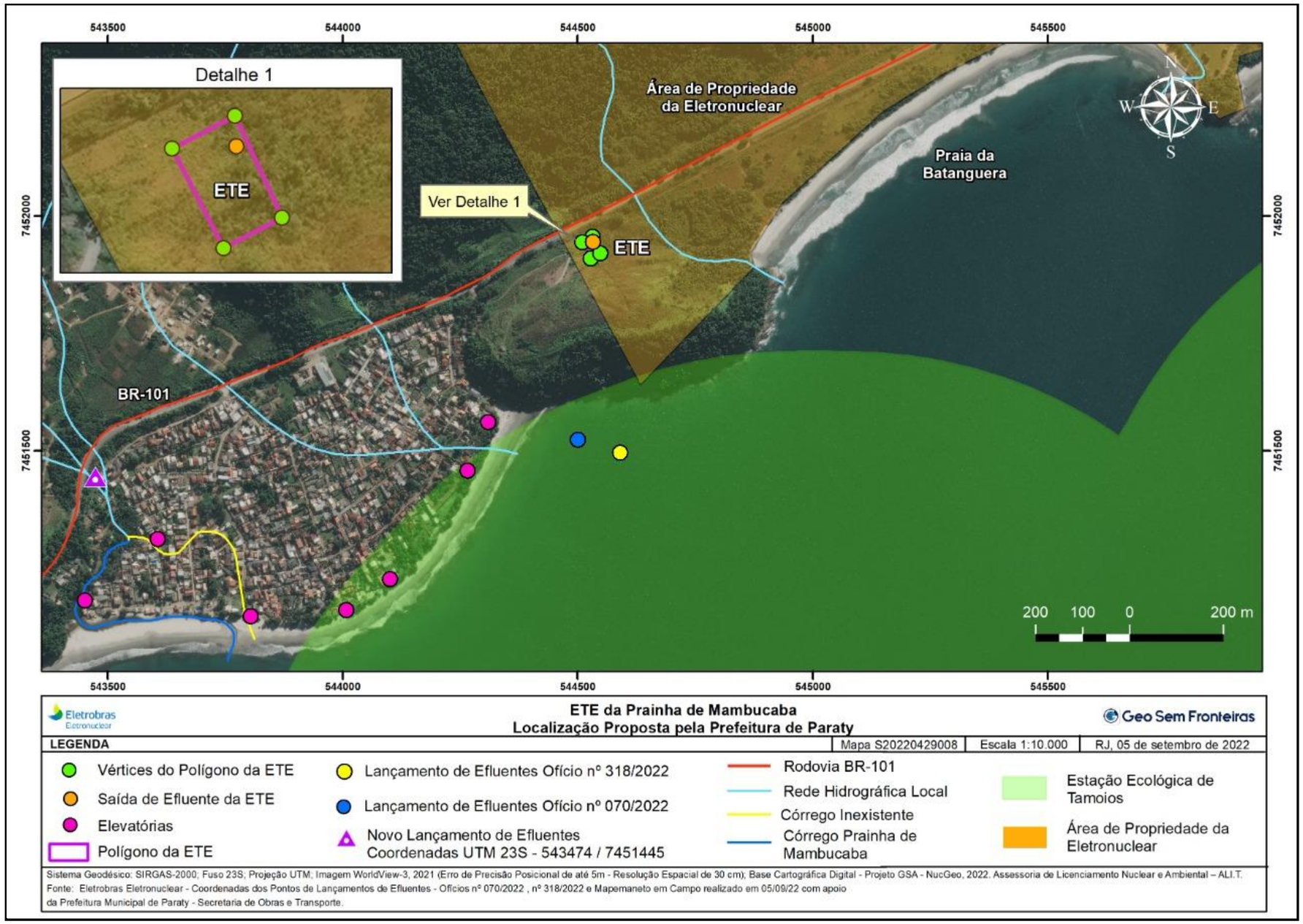


Figura 5.53 – Croqui do Projeto Executivo SES Prainha de Mambucaba – Paraty/RJ.
Fonte: DAE, 2022.

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).

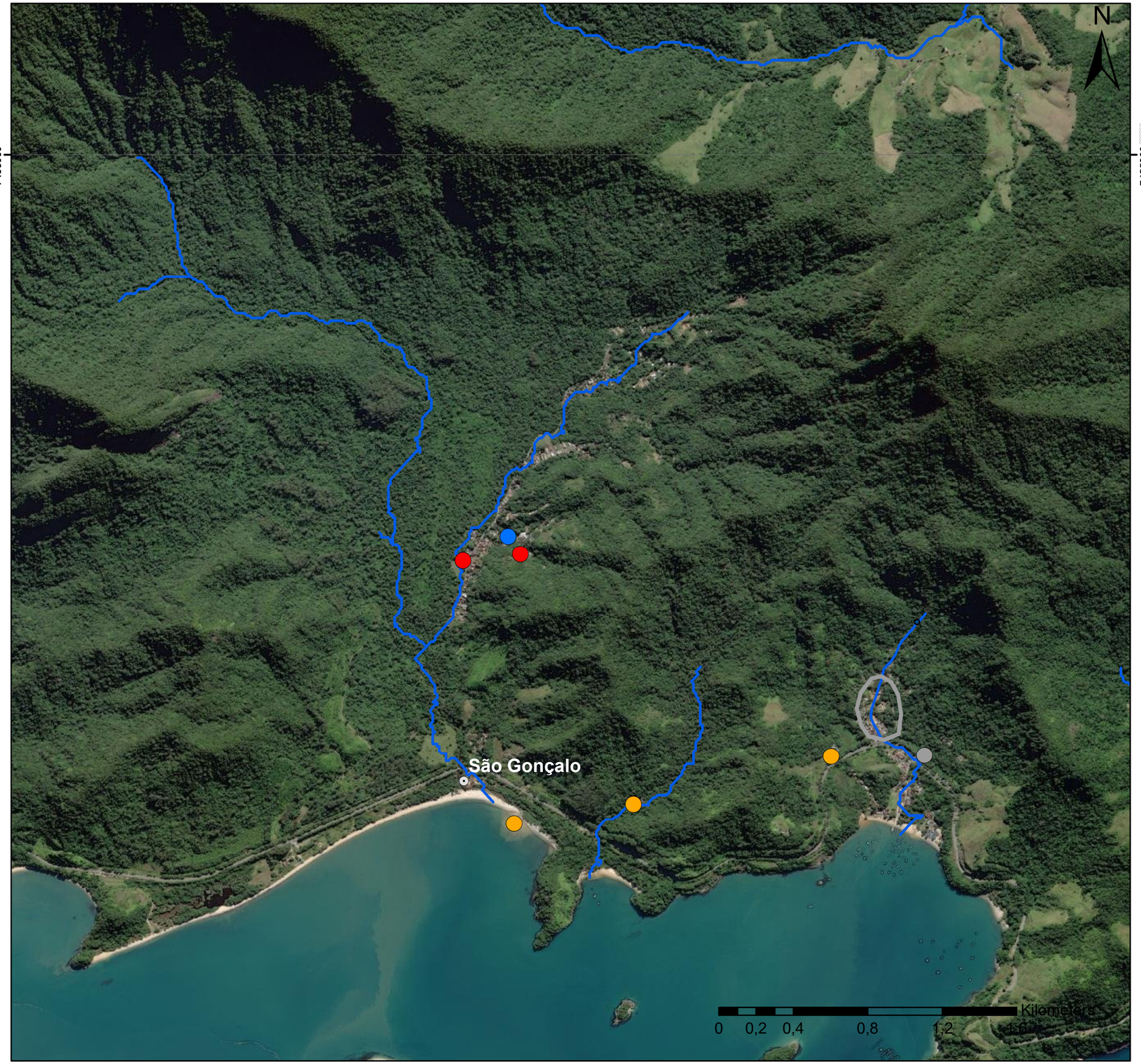
Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade, que em determinado ponto é local de captação para outras pessoas.

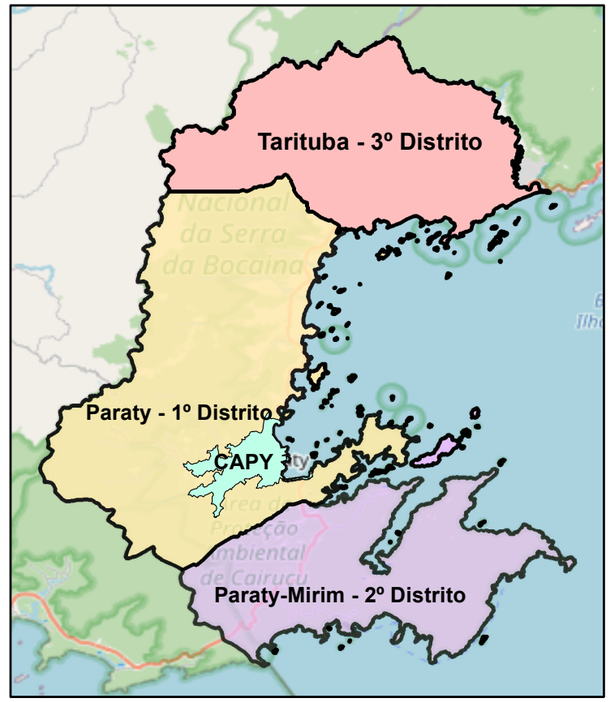
Mais de 80 % dos moradores não possuem caixa de gordura e separação das águas cinza (água de pias-tanque) tendo seu descarte no solo ou direto no manancial.

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).

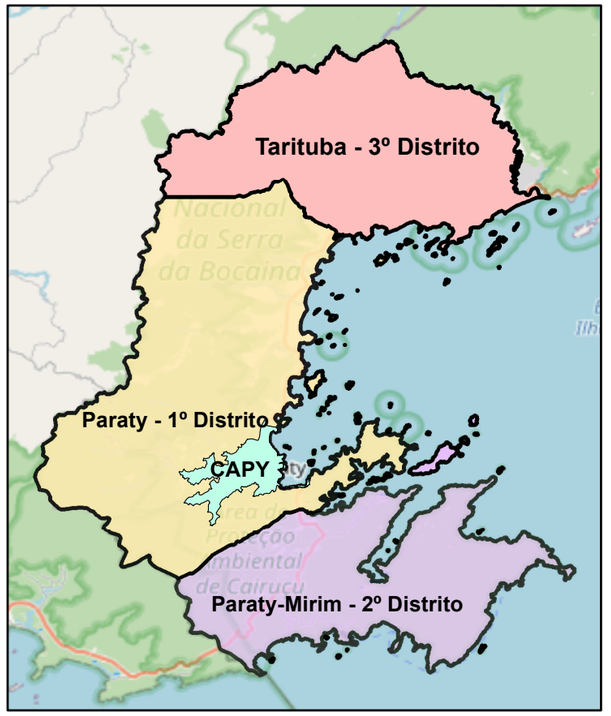
Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade.

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

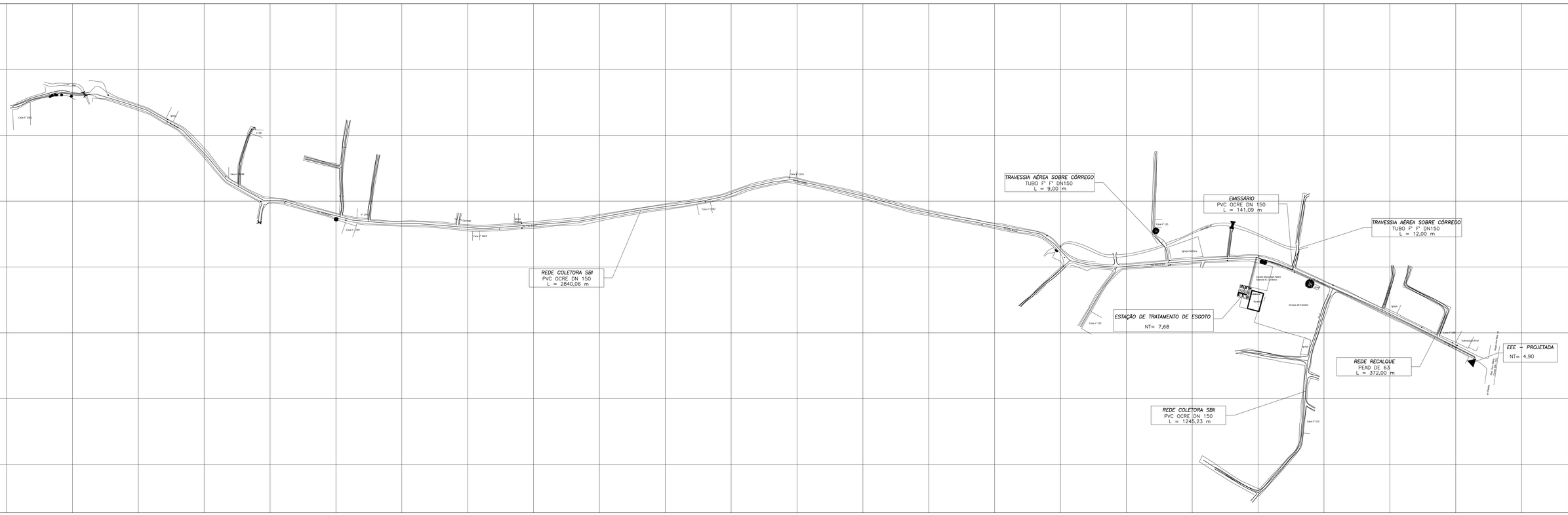
A localidade não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, onde a grande maioria dos imóveis deste bairro utiliza sistema individual de sumidouro (sem qualquer eficiência para tratamento do esgoto).

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

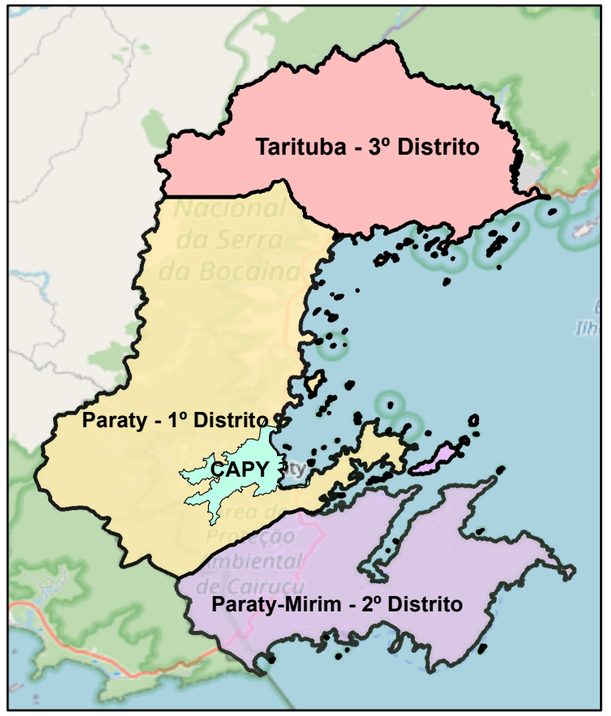
Nº 01

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).

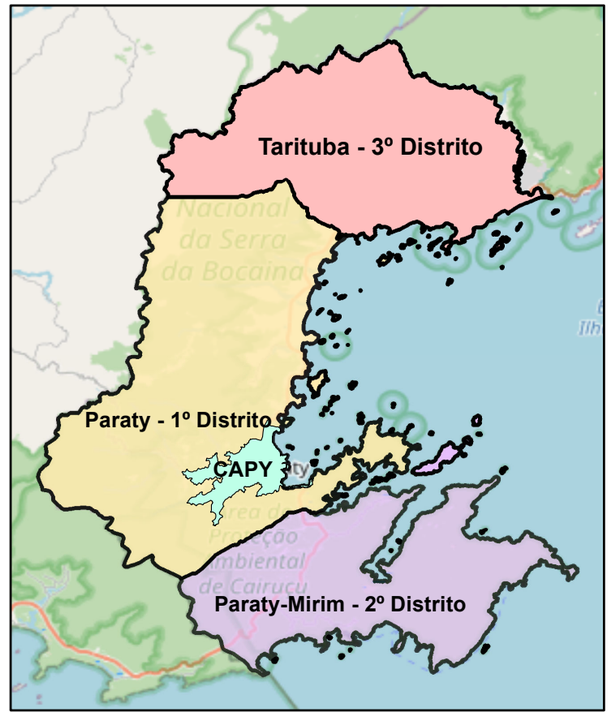
Outra parte da população lança os efluentes diretamente no manancial da localidade, que em determinado ponto é local de captação para outras pessoas.

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.

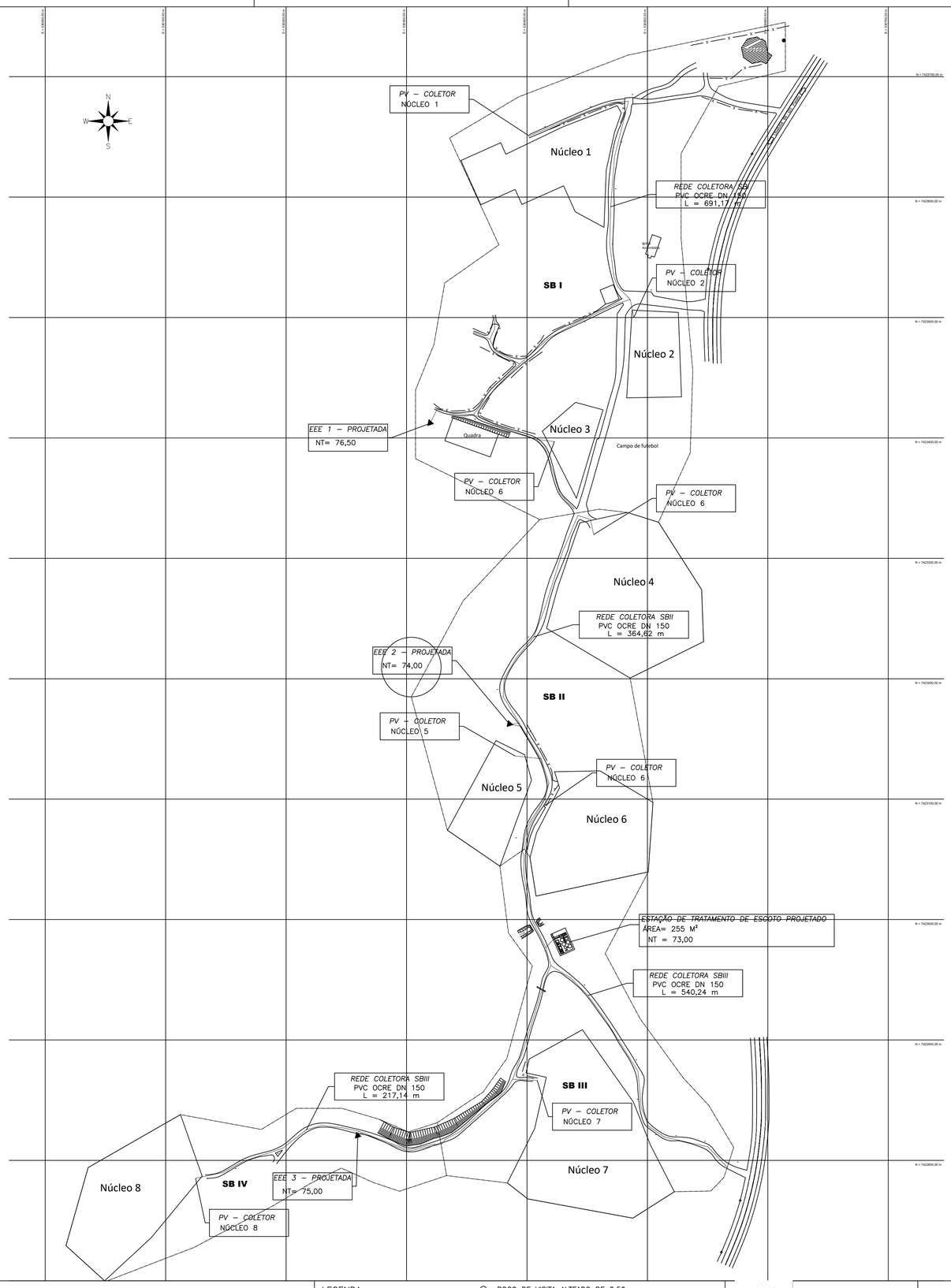
Mais de 80 % dos moradores não possuem caixa de gordura e separação das águas cinza (água de pias-tanque) tendo seu descarte no solo ou direto no manancial.

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

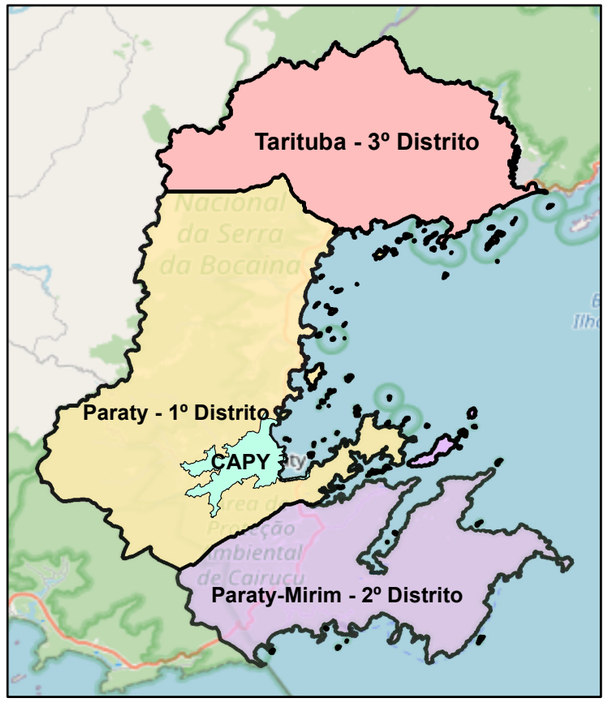
FOLHA
01 DE 29

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.

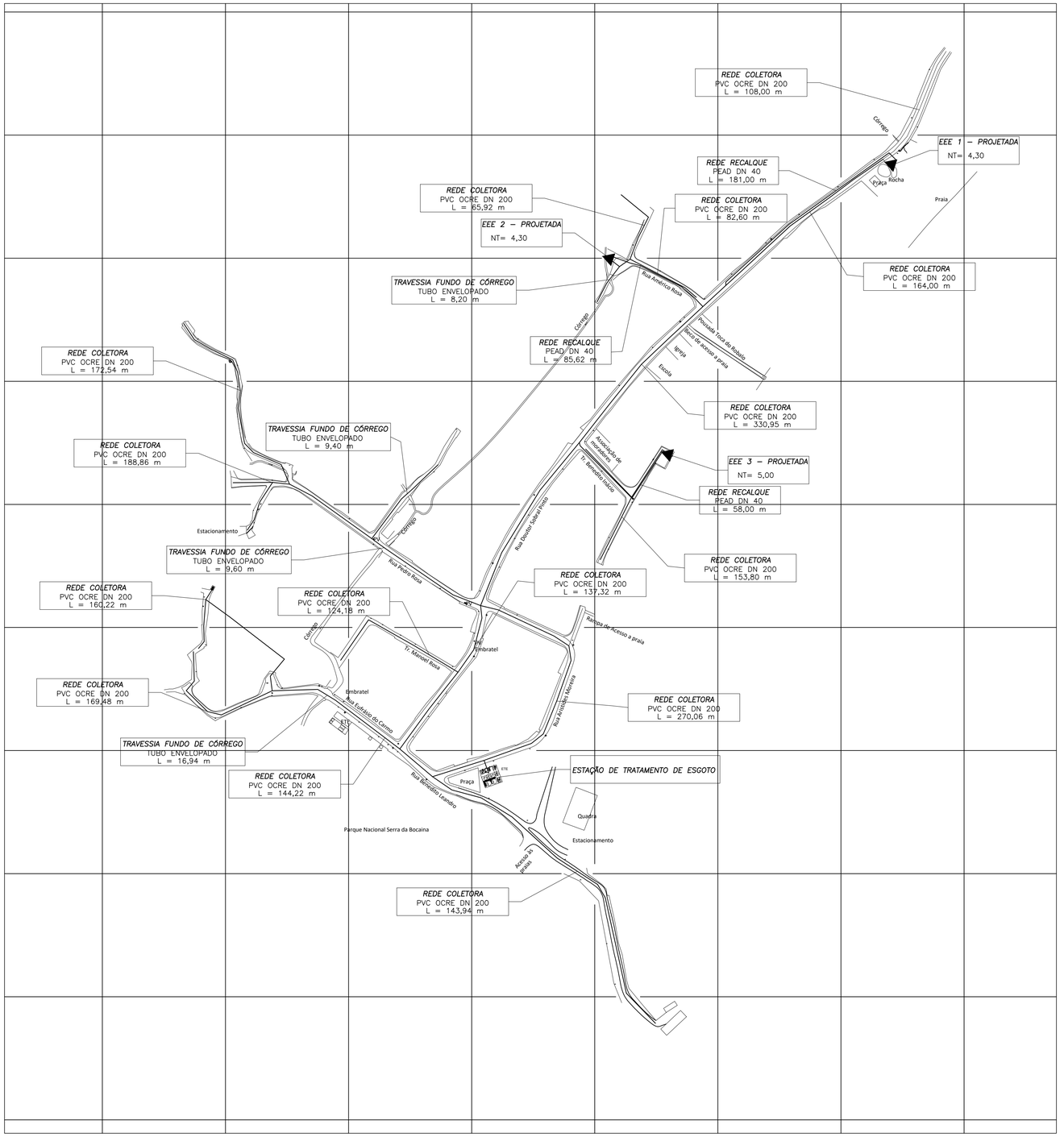
Além da baixa vazão considerada no dimensionamento da ETE, existia ainda a questão da população flutuante, sendo que em trabalho de TCC realizado em 2005 (do recém formado Eng. Jim Ishikawa), sobre a avaliação do aproveitamento da rede coletora implantada em Trindade, foram levantados o número de leitos 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

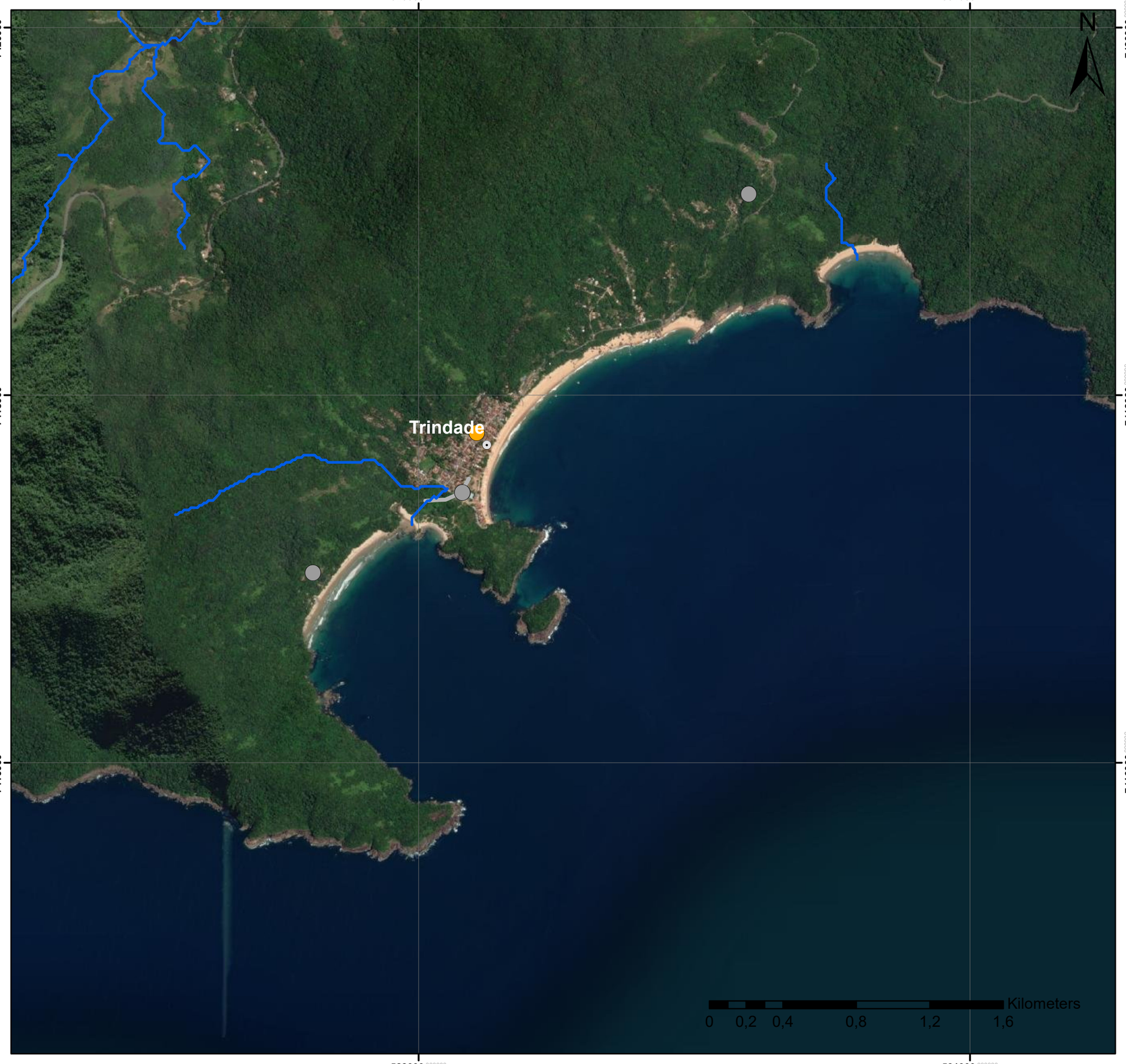
Nº 01

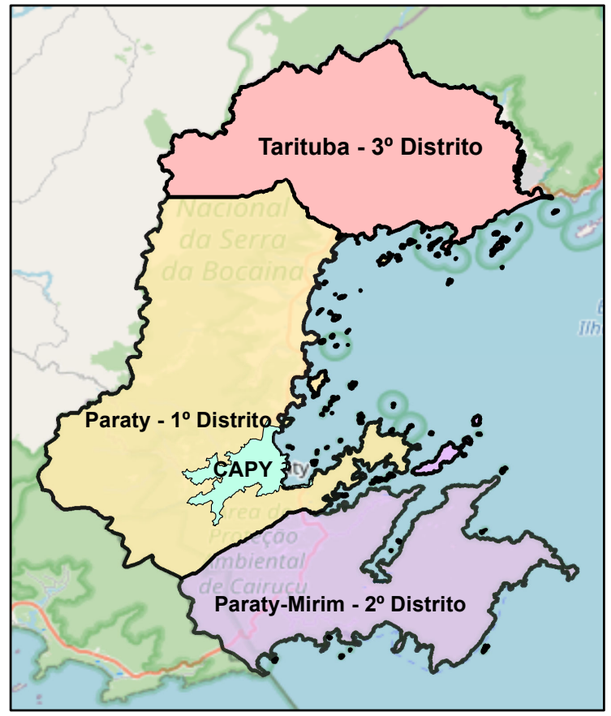
FOLHA 01 DE 45

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.

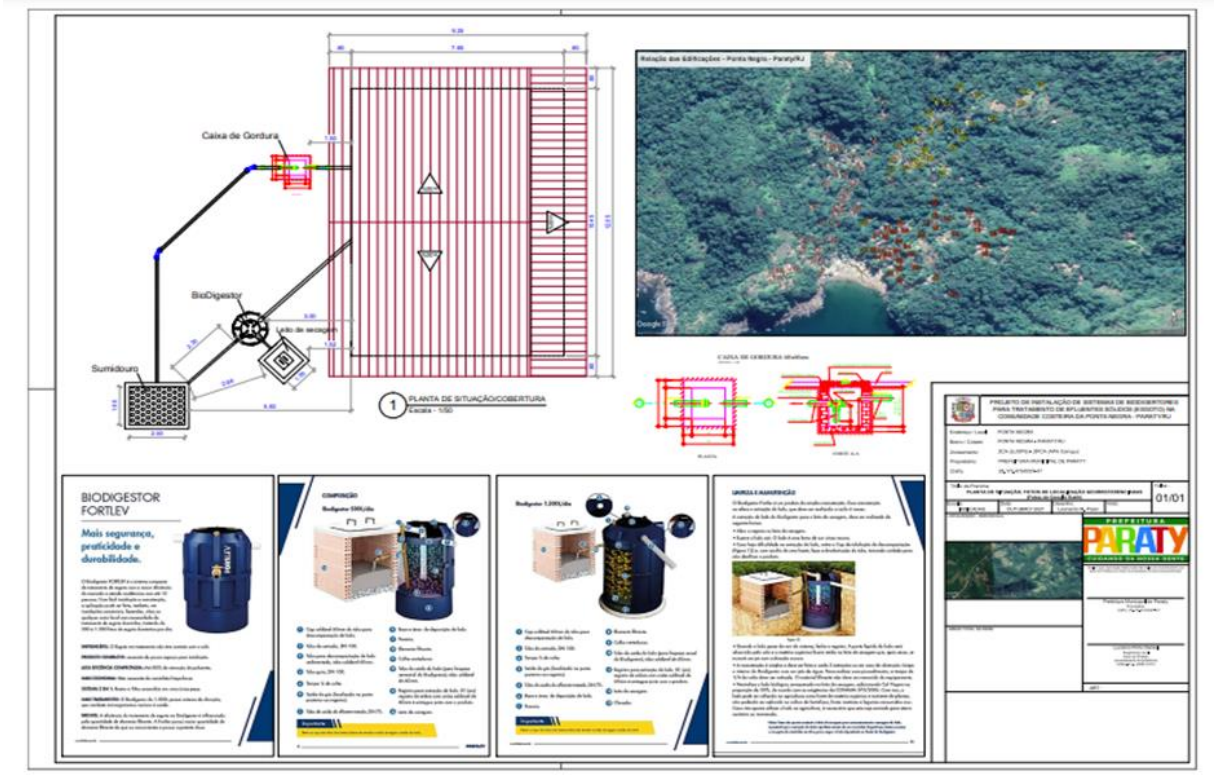


Figura 5.69 – Projeto Biodigestor – Ponta Negra
Fonte: DAE, 2022

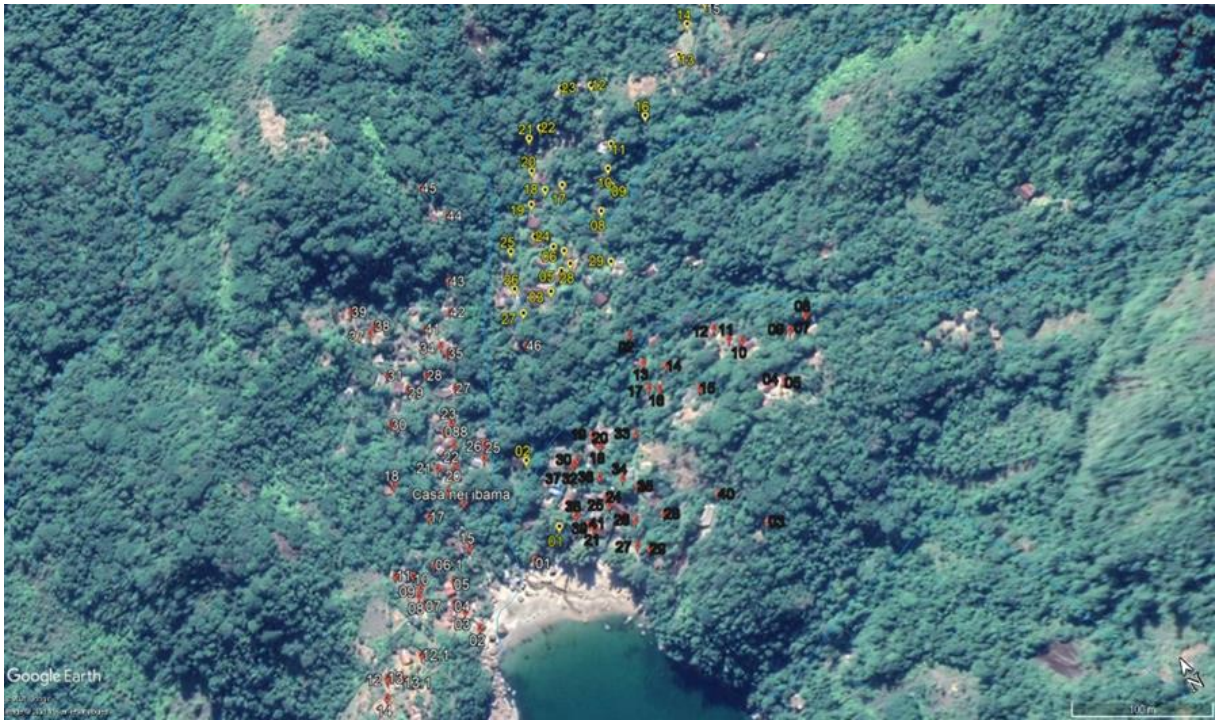
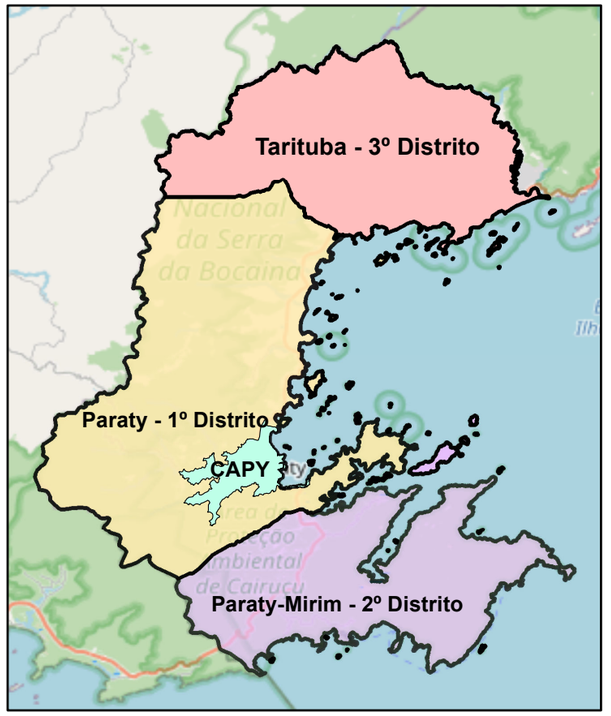


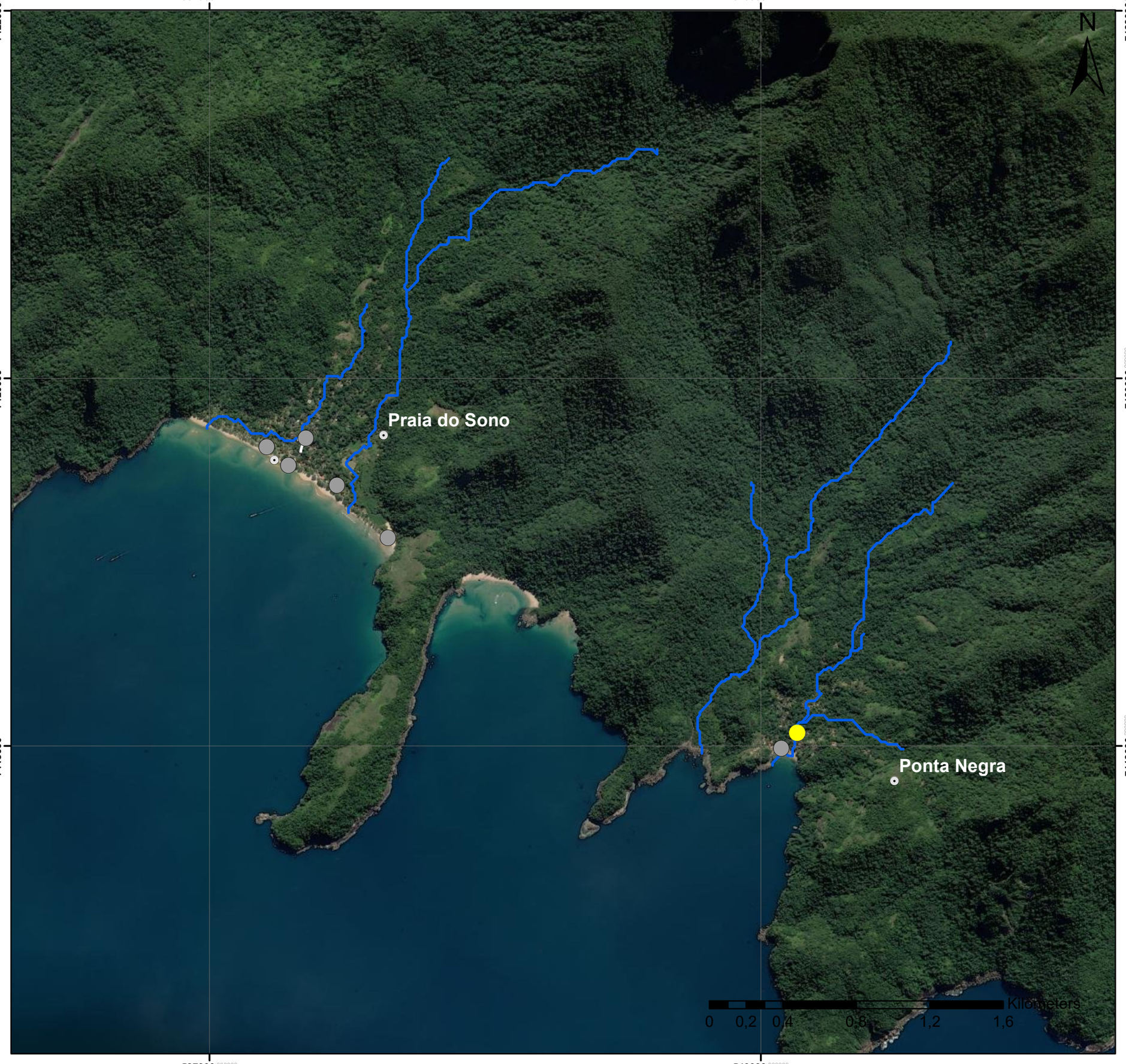
Figura 5.70 – Locais de Instalação dos Biodigestores – Ponta Negra
Fonte: DAE, 2022

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**.

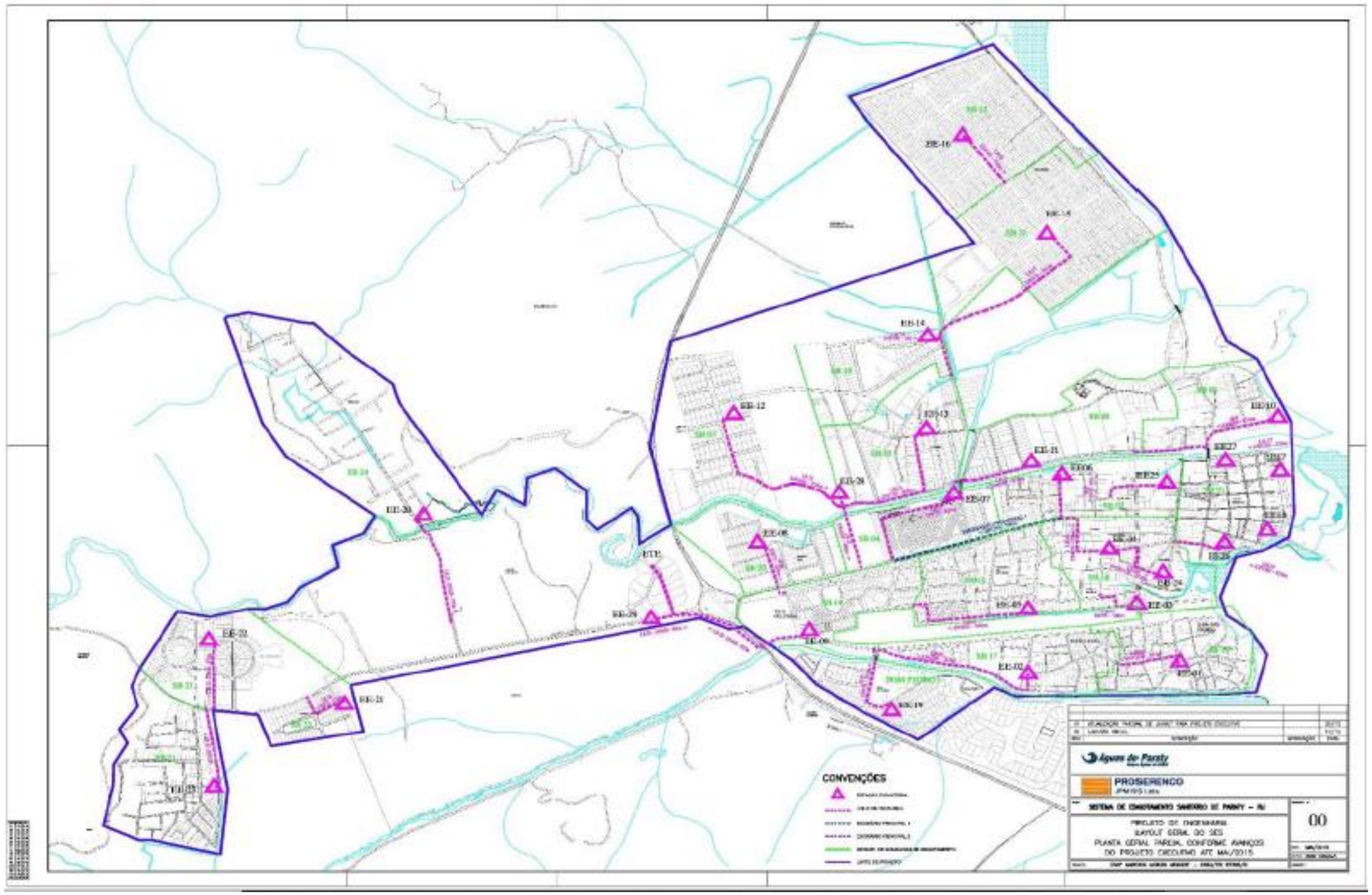


Figura 5.72 – Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Paraty (proposto em 2010)

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**						

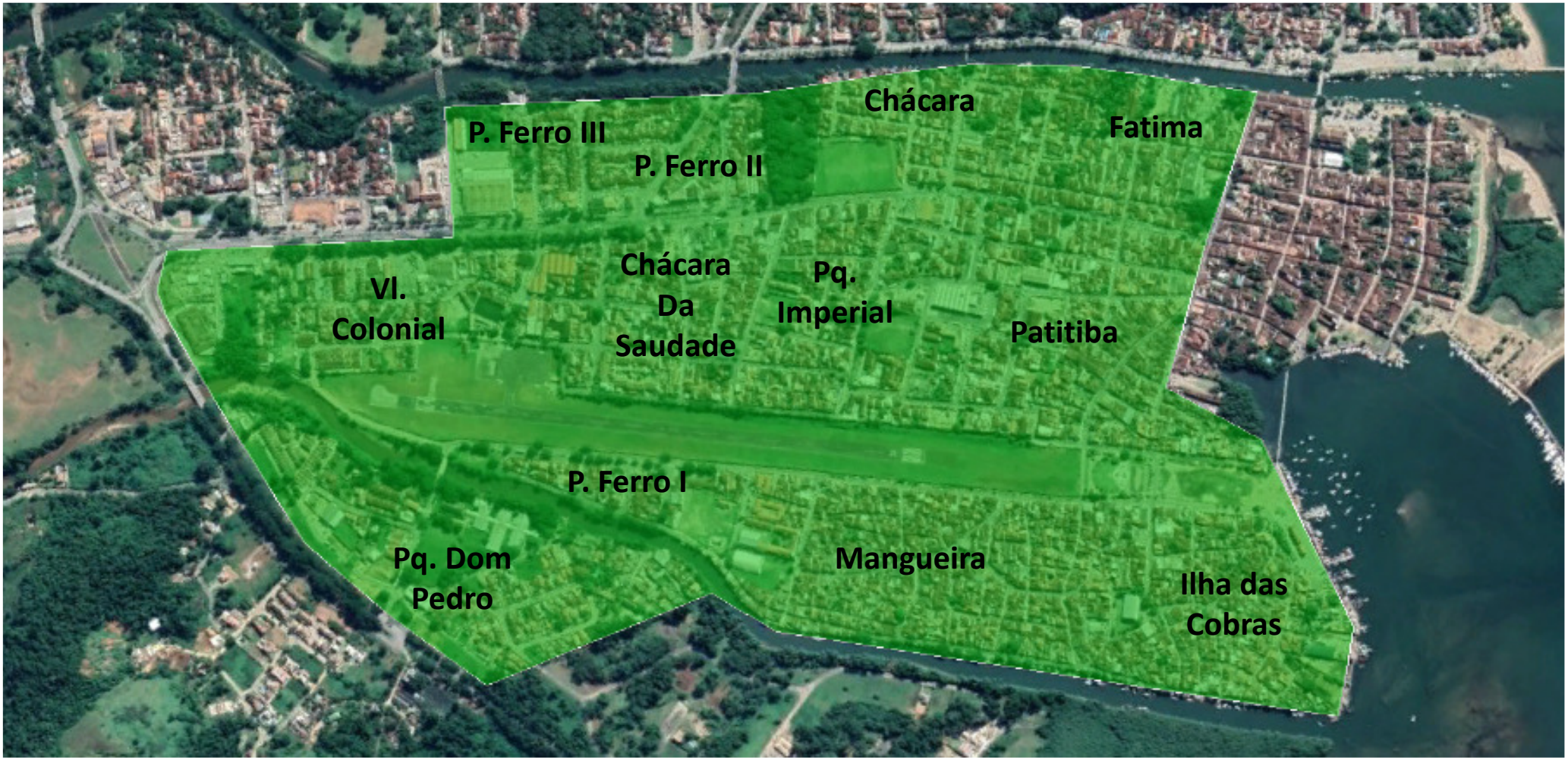
Figura 5.73 – Quantitativo Rede Coletora e Linha de Recalque – Paraty/RJ

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

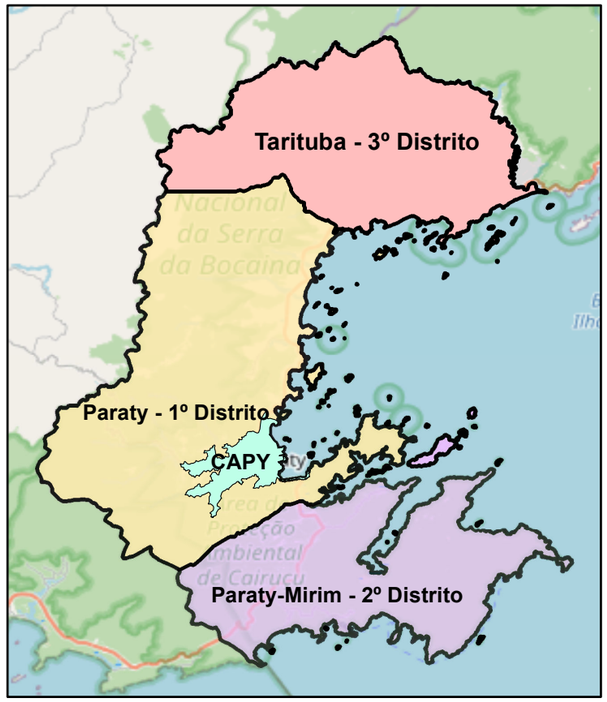
Coriscão

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.

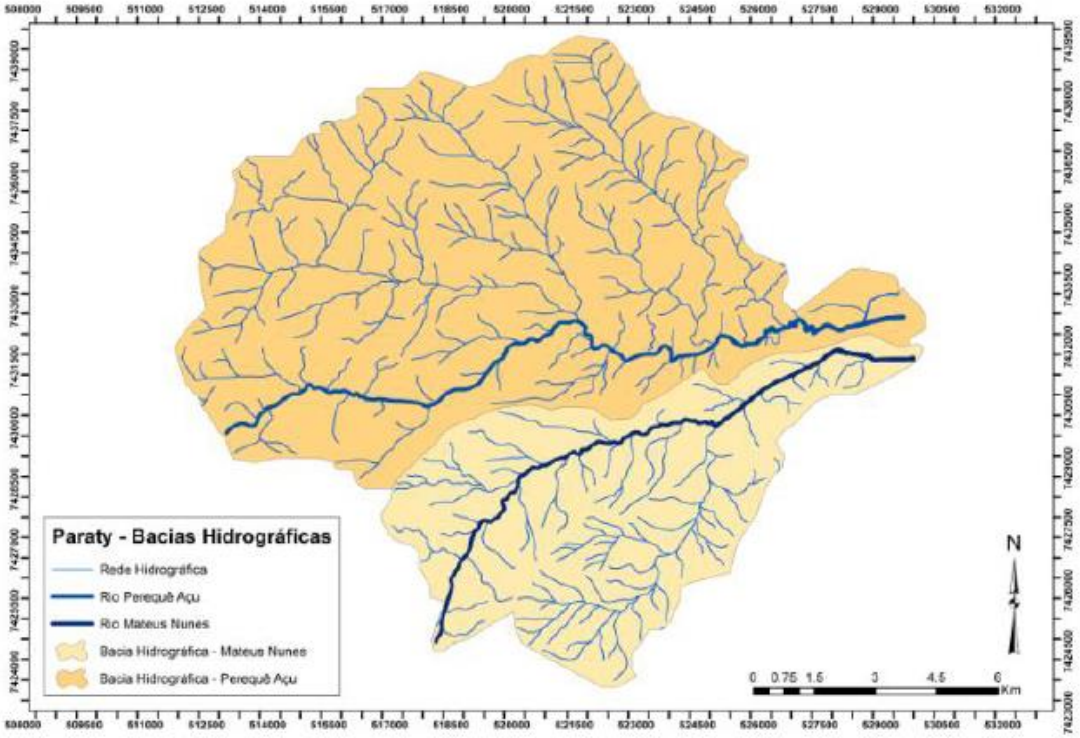


Figura 5.81 – Principais Bacias Hidrográficas de Paraty/RJ
Fonte: Prefeitura Municipal, 2022

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.

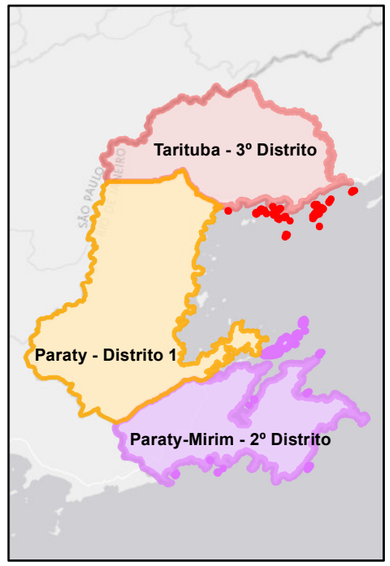
Em relação a microdrenagem, em função das áreas plana da cidade encontrar-se praticamente no nível do mar, as cotas para que o escoamento ocorra por gravidade são muito restritas, em função disso, para que a água escoe da área urbana para os canais é necessário que o sistema de drenagem tenha pouca declividade, 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

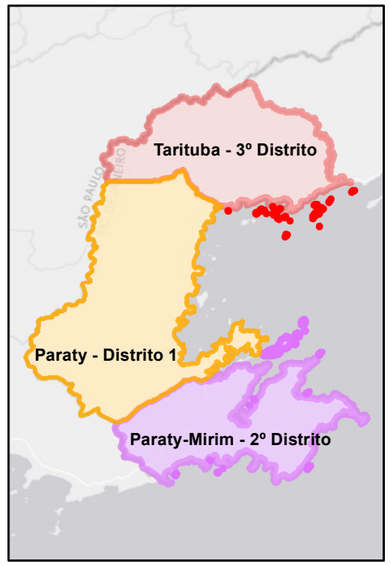
Legenda

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

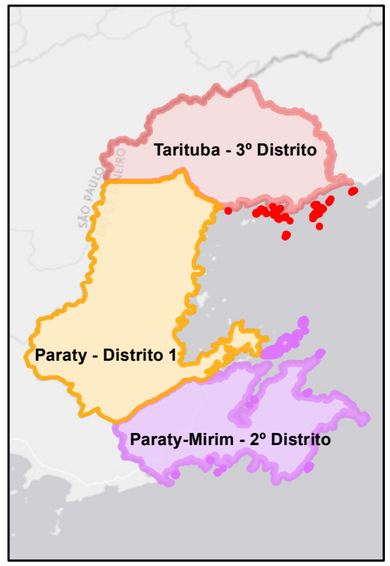
Legenda

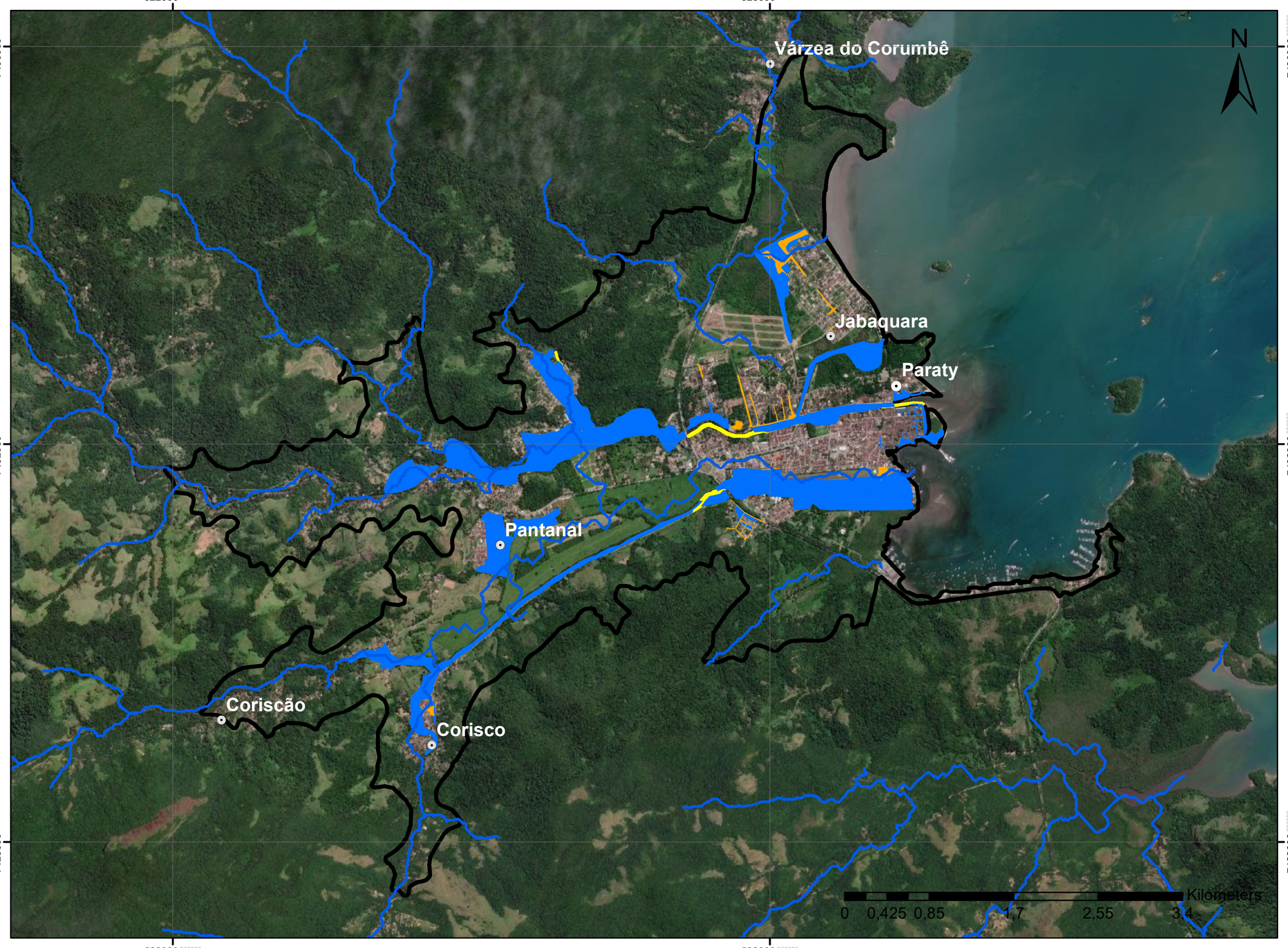
Risco Hidrológico

- 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

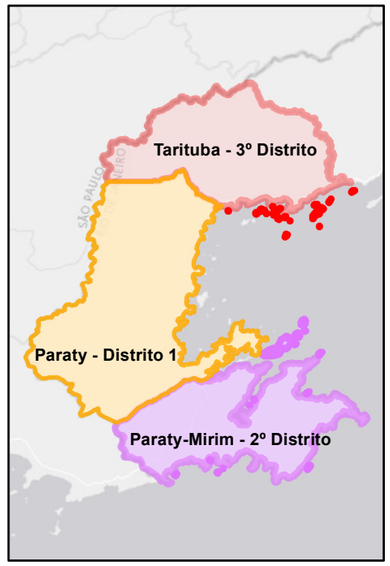
Legenda

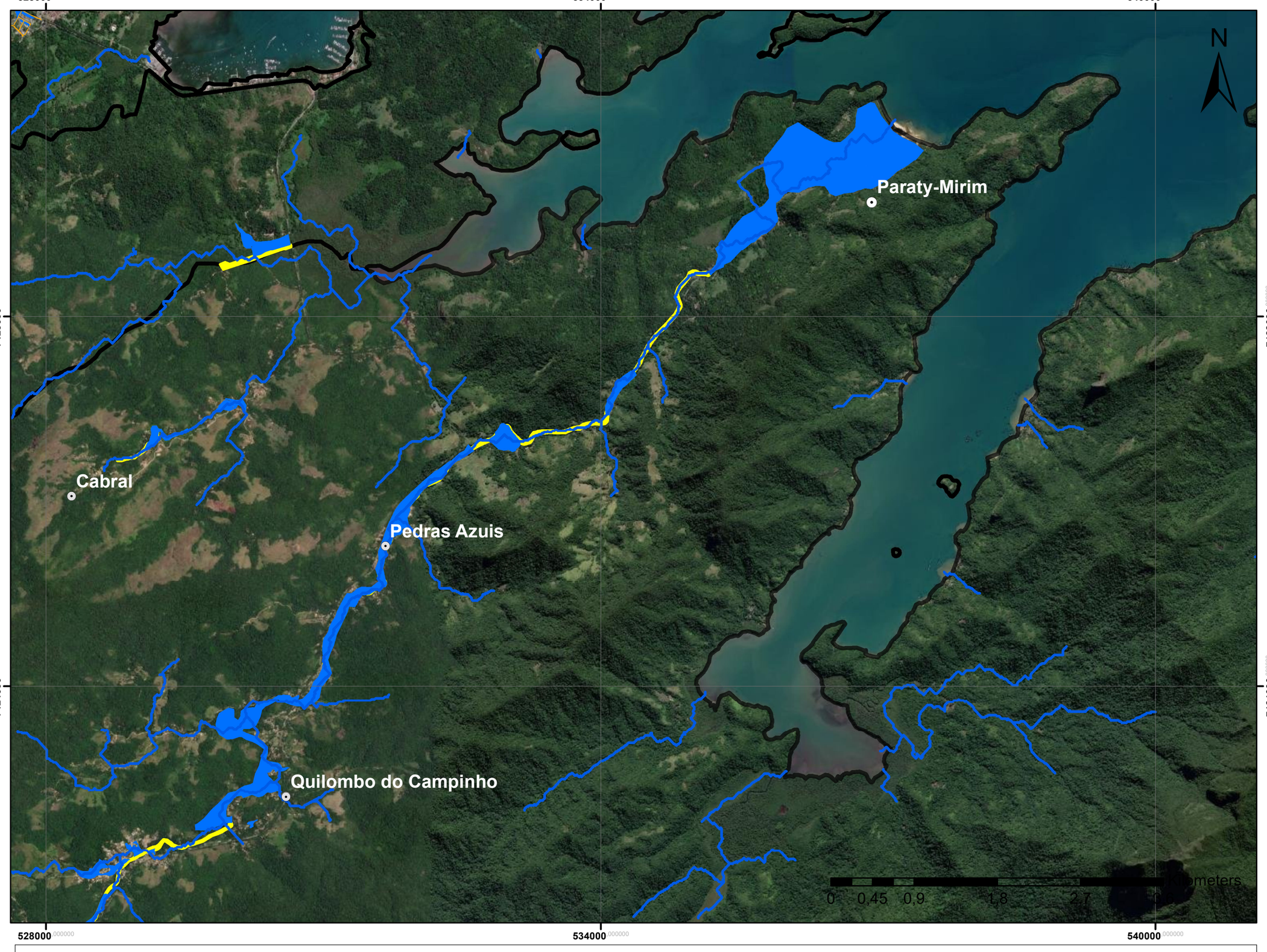
Risco Hidrológico

- 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

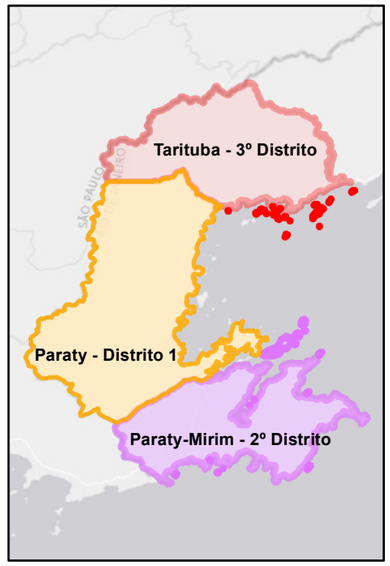
Legenda

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

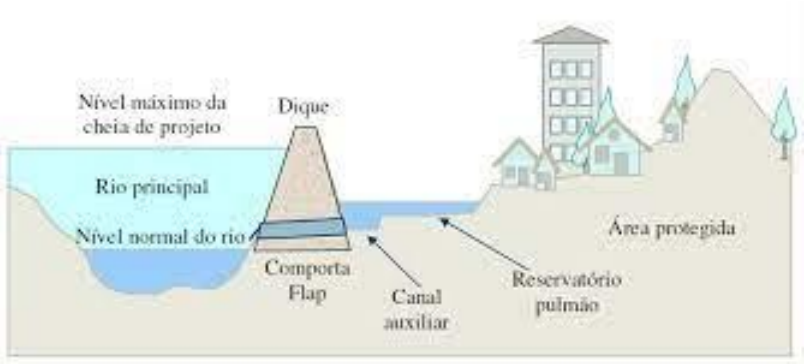


Figura 5.88 – Esquema de funcionamento do Polder

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

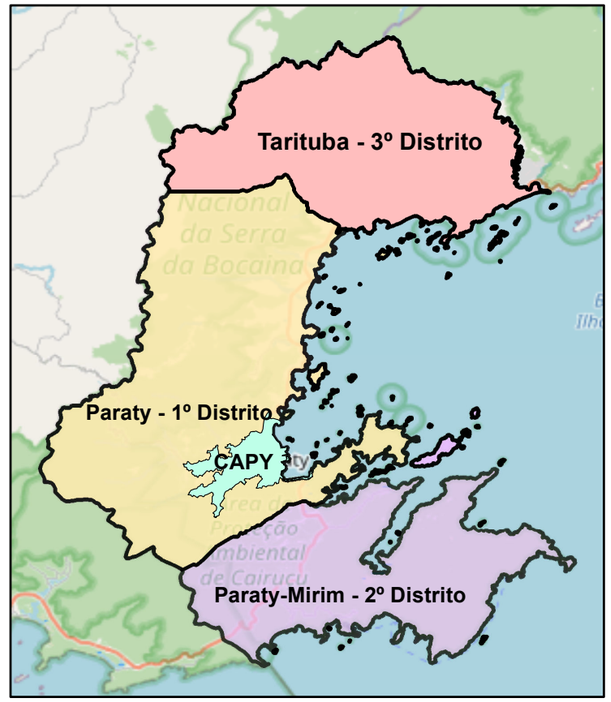
Paraty

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.

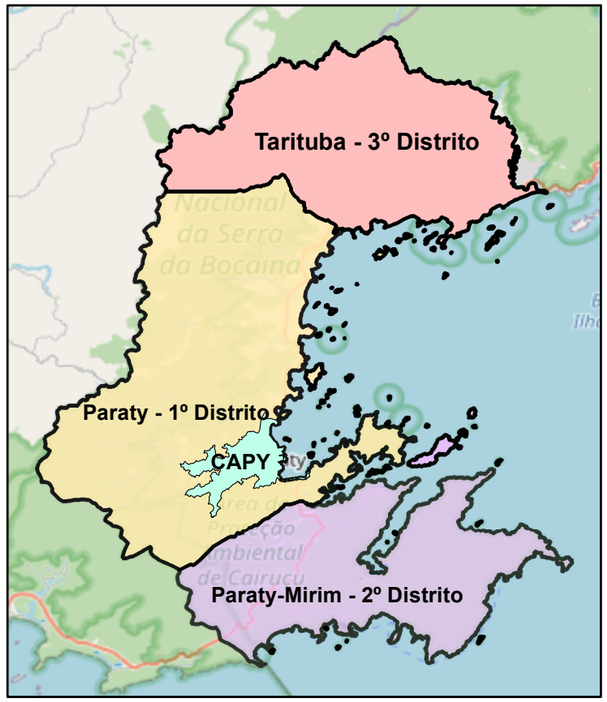
e) São Gonçalo

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.

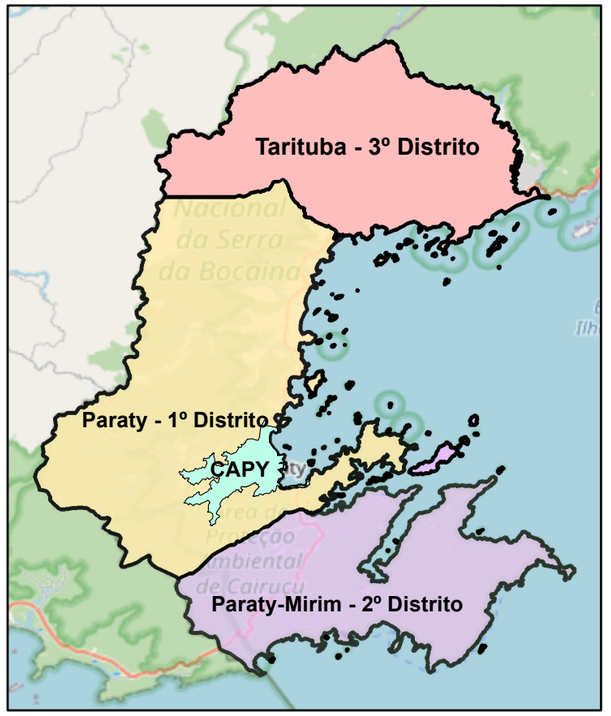
Próximo ao campo de futebol, na localidade denominada Taquari, antes da ocupação do bairro existia uma drenagem da rodovia BR-101 que escoava as águas da rodovia, o processo de ocupação dessa área resultou no aterramento da rede de drenagem, causando alagamento próximo as casas nos períodos de chuva.

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.

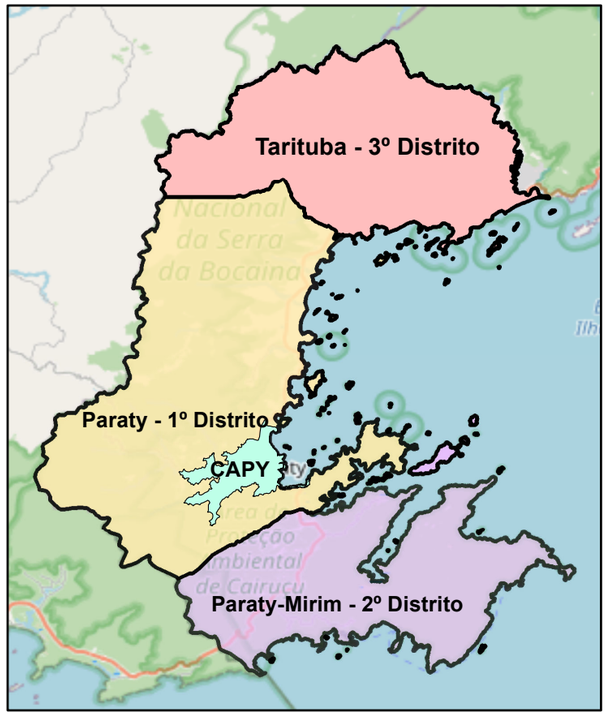
Nesse último evento das chuvas o rio procurou seu curso natural e seu espaço, com extravasamento nas curvas do rio (meandros). Grande parte do bairro que se encontra as margens do rio foi atingida pela inundação, com o transporte de pedras e areia formaram-se novas paisagens.

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.

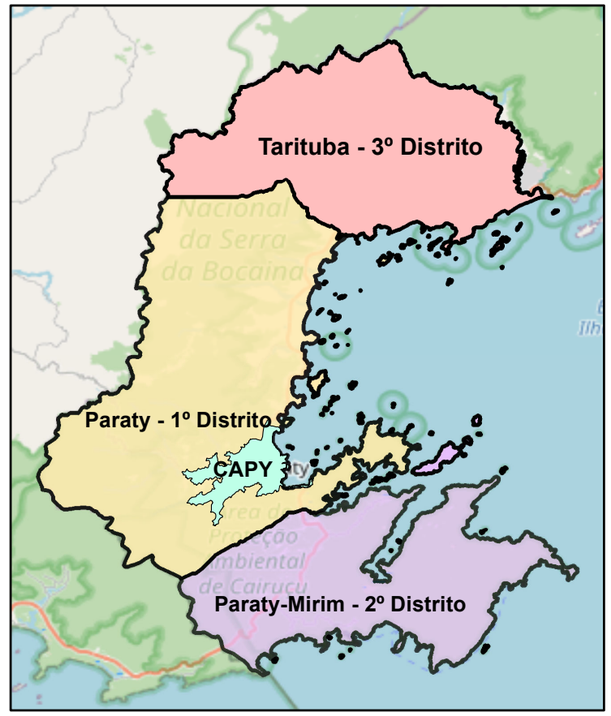
k) Graúna

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

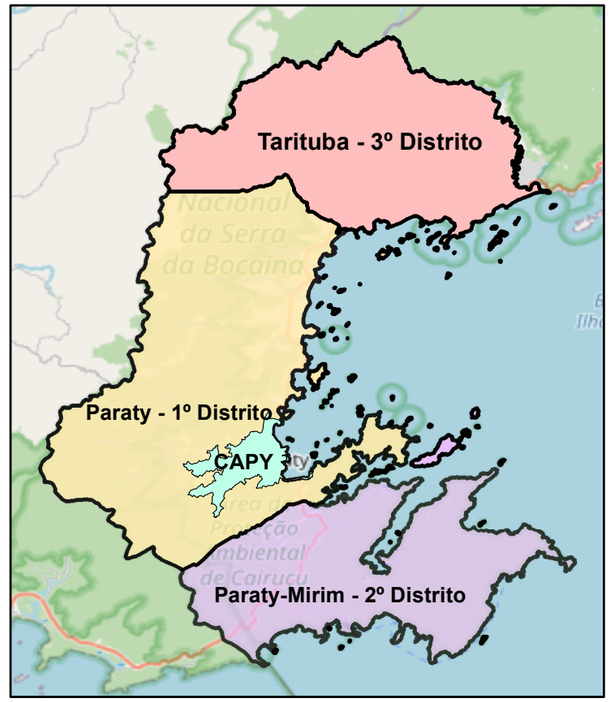
Problemas relacionados à Drenagem

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

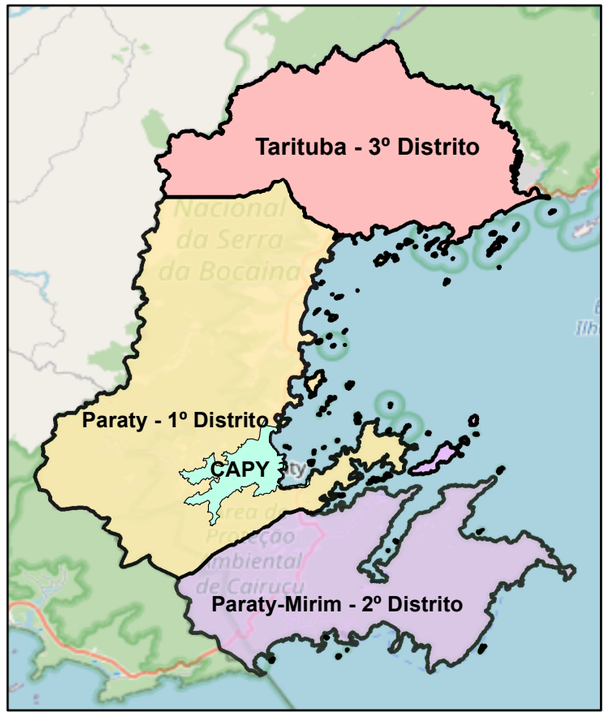
A localidade tem como pavimentação 90% pavimento blocket e, conforme informações da prefeitura, na região central de Trindade (onde o rio atravessa a comunidade) possuem residências e empreendimentos em toda extensão de sua margem, causando estrangulamentos do curso natural do rio. São observados canos 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

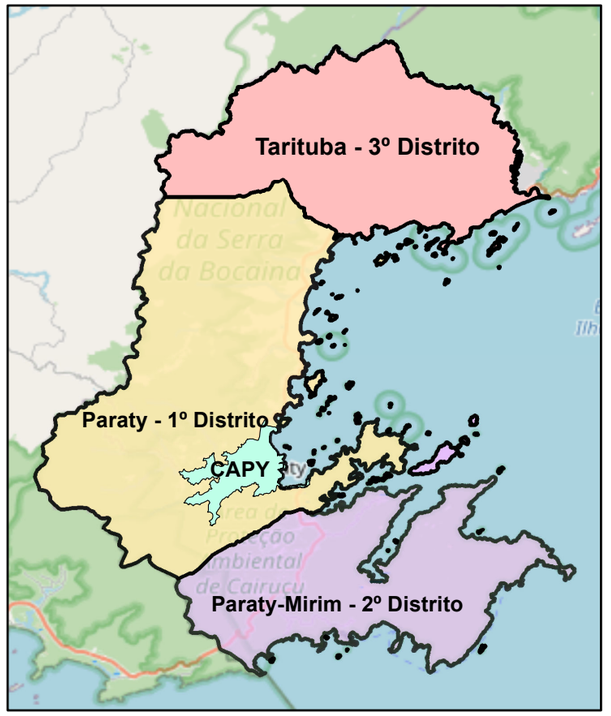
u) Praia do Sono

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.

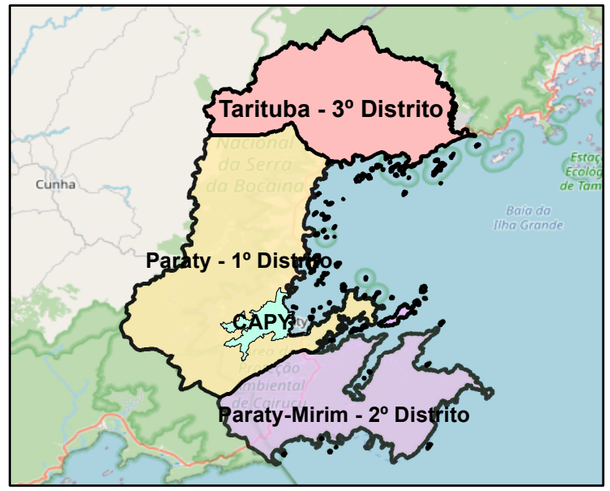
As diversas soluções técnicas para os sistemas de saneamento estão associadas a diferentes níveis de investimento, envolvendo, via de regra, grande dispêndio de capital. A correta identificação das soluções técnicas a serem adotadas deverá contemplar tanto as demandas da sociedade quanto as limitações econômicas desta, ou seja, sua disposição a pagar.

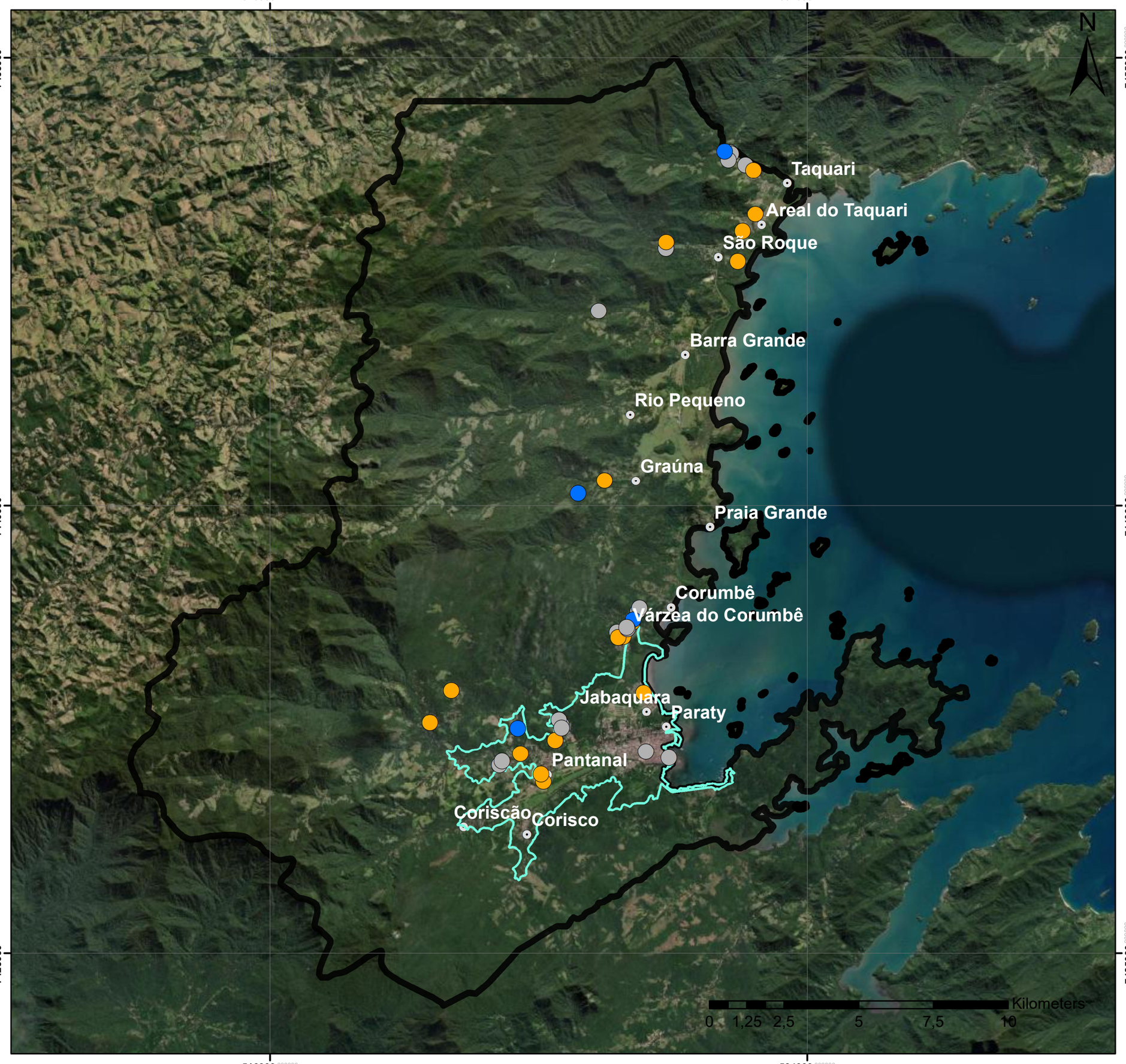
Foram realizadas 04 (quatro) Plenárias, de 25/11/2021 a 27/11/2021, em: Auditório da APA Cairuçu, Quilombo do Campinho, Taquari e Casa da Cultura de Paraty. Os resultados dos momentos de participação social relacionados ao diagnóstico são apresentados de forma condensada por distrito nos mapas seguintes.

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

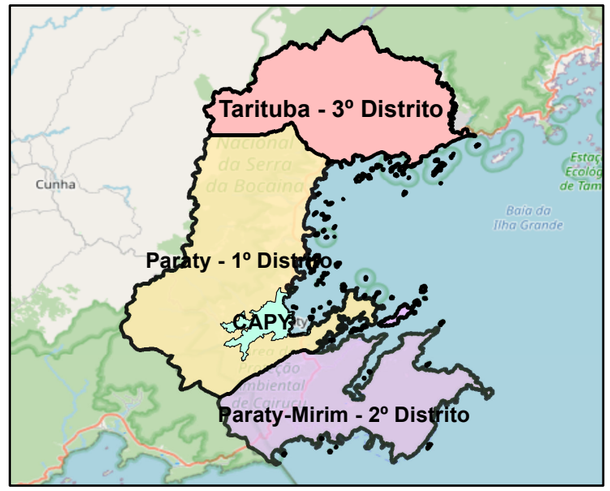
Base de Dados

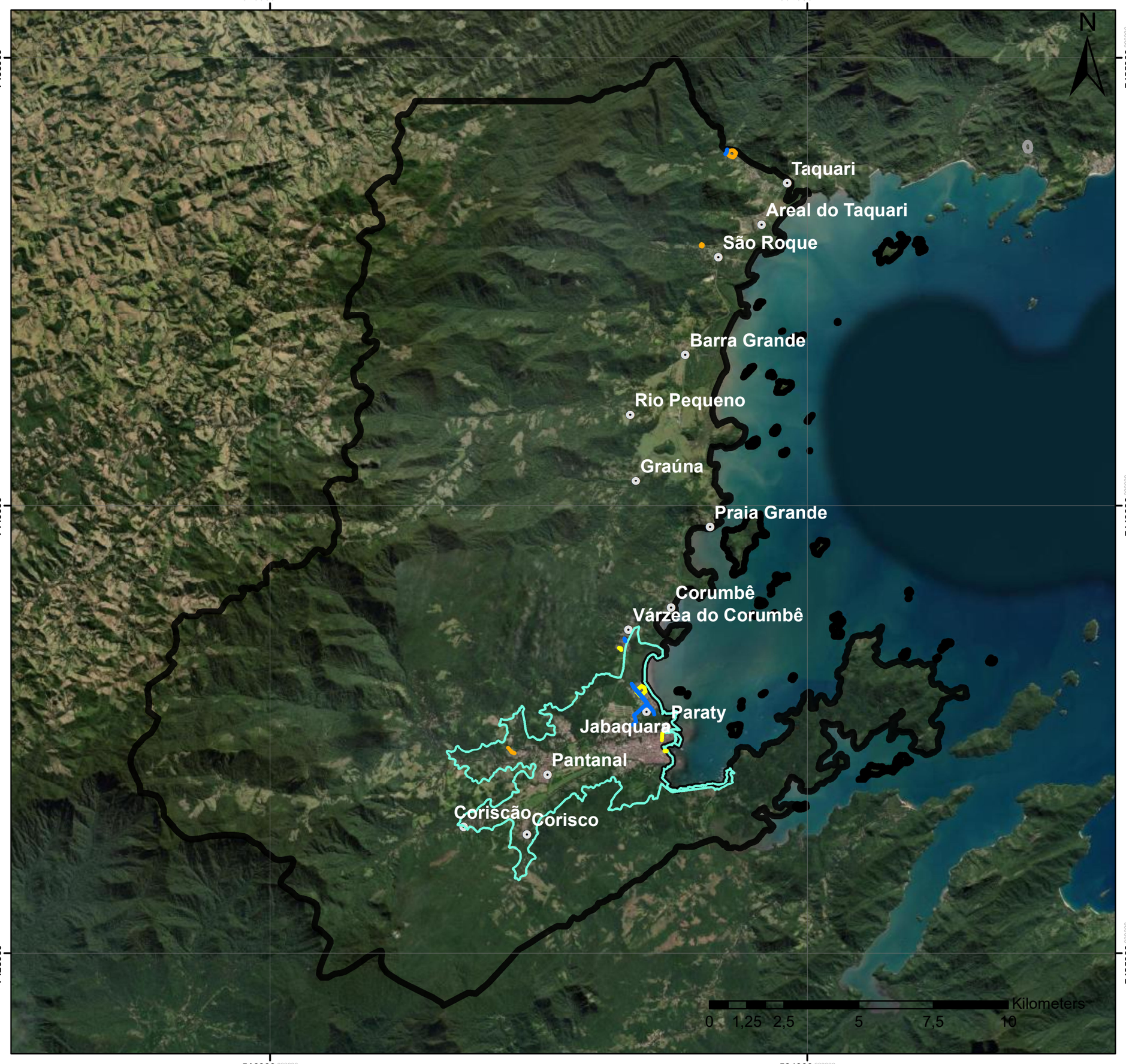
Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

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

Paraty - RJ

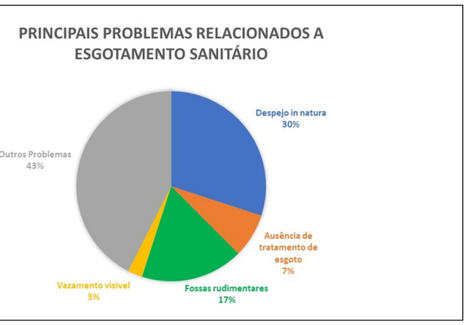
Problemas relacionados á Esgotamento Sanitário 1º Distrito





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

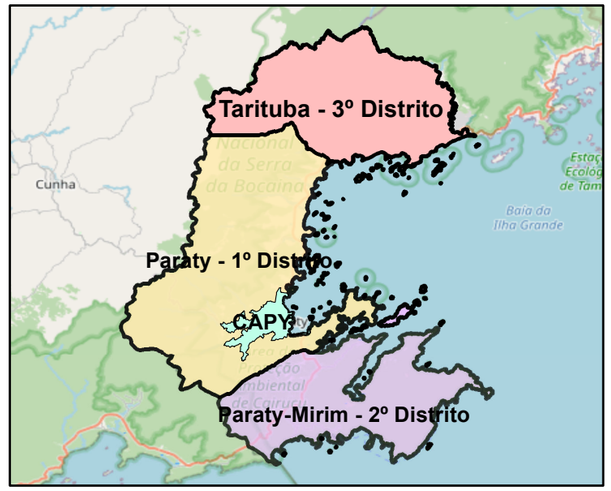
Base de Dados

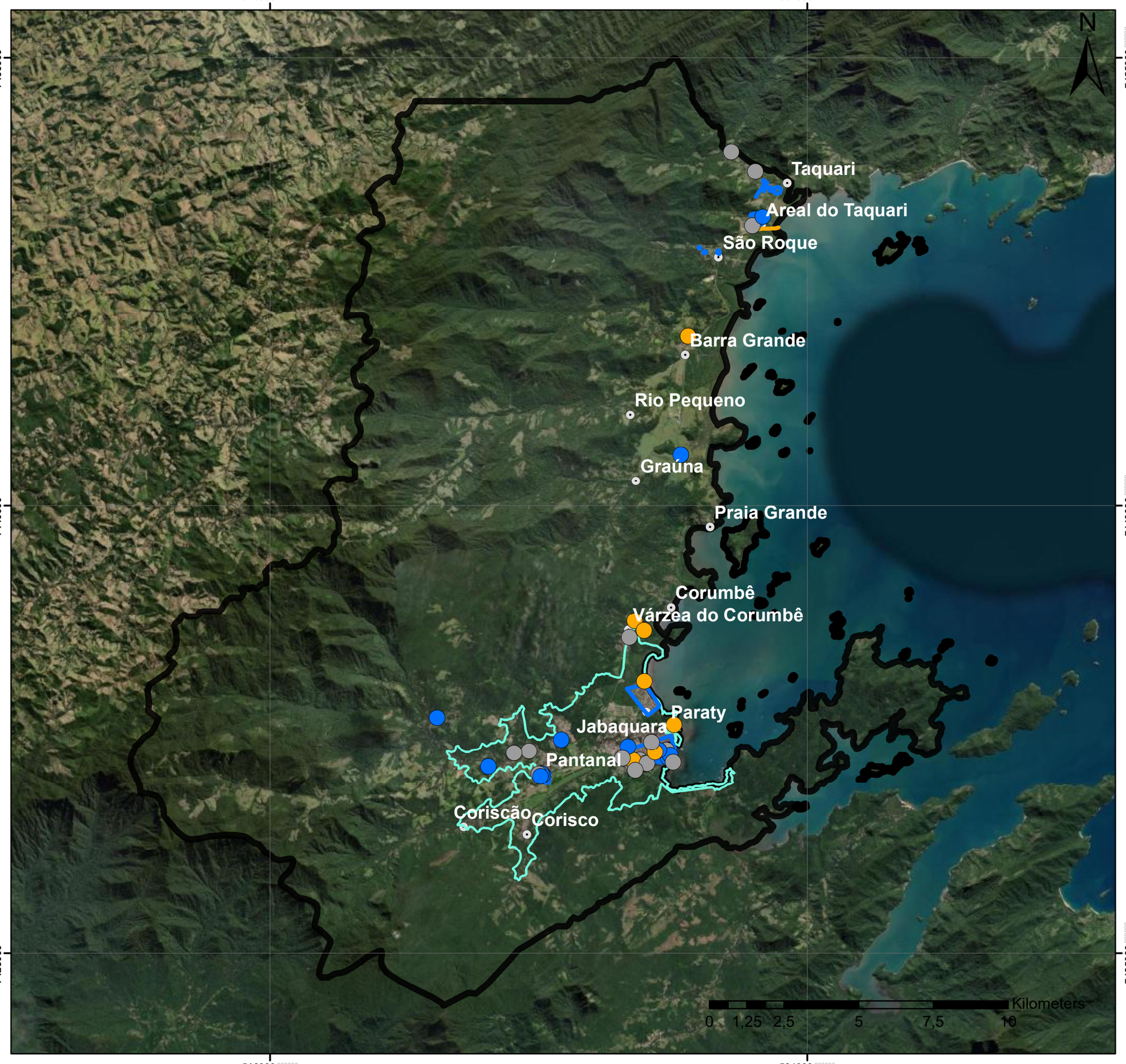
Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

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

Paraty - RJ

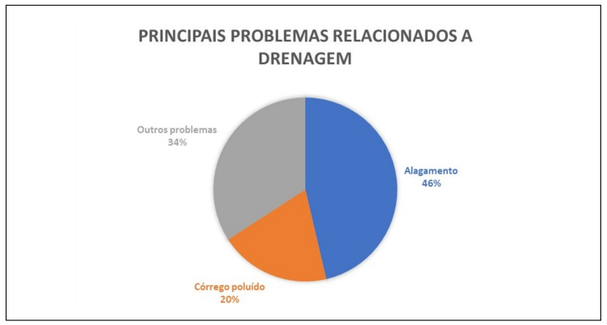
Problemas relacionados á Drenagem 1º Distrito





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

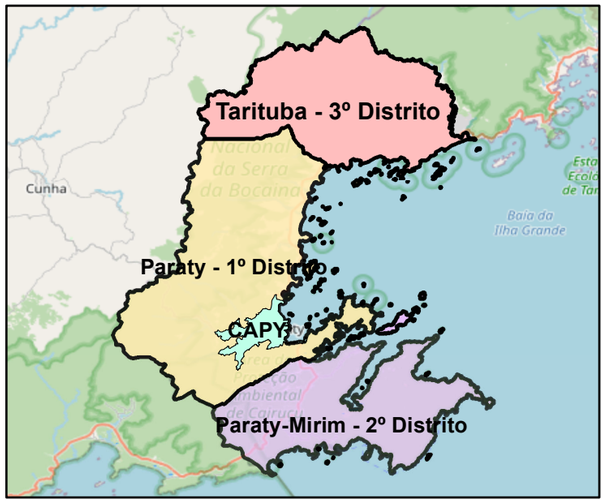
Base de Dados

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

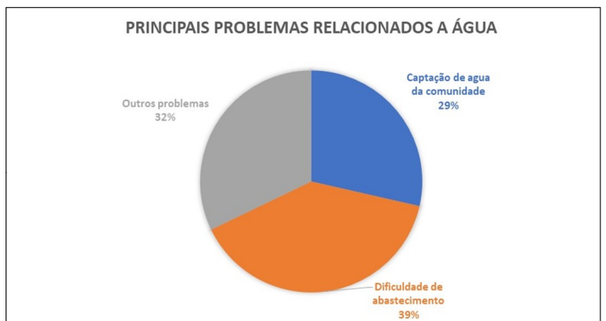
N

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

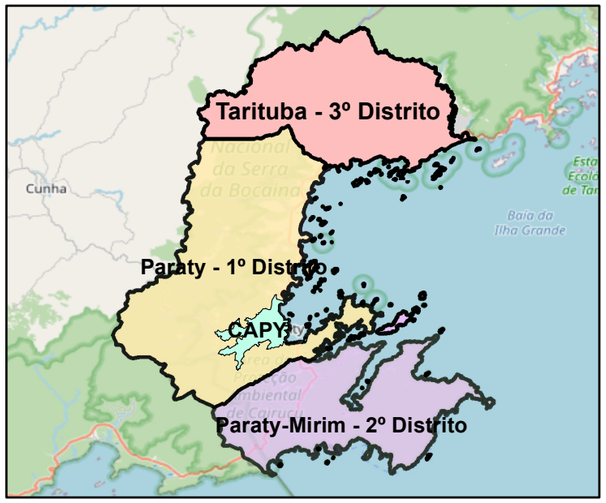
Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

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

Paraty - RJ

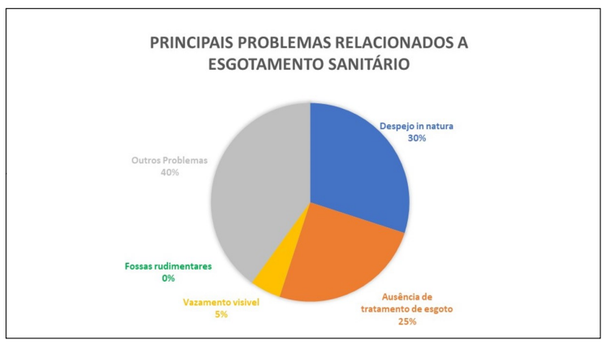
Problemas relacionados á Esgotamento Sanitário 2º Distrito



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

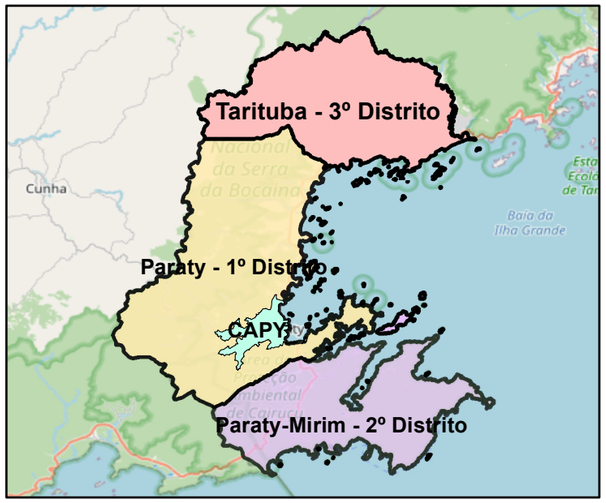
Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

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

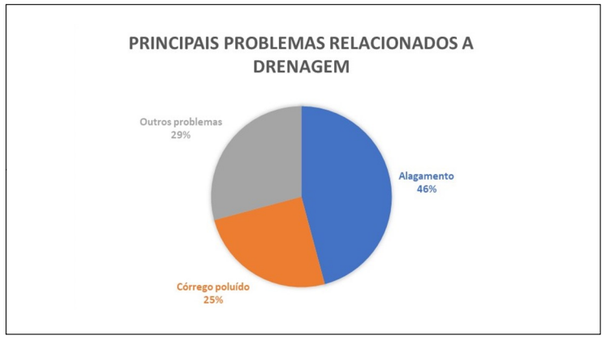
Paraty - RJ

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

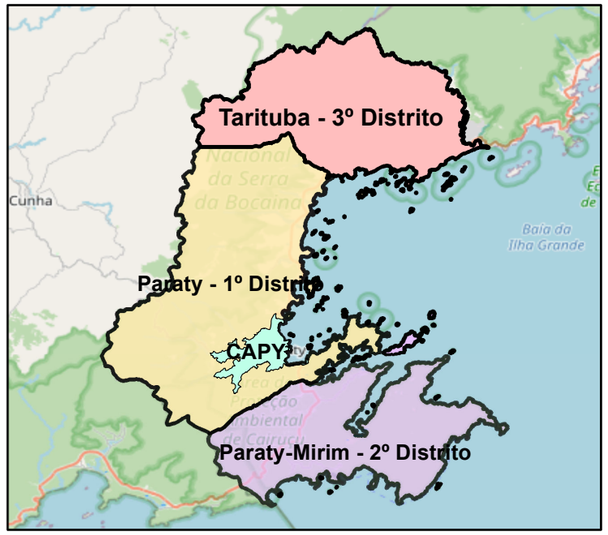
Base de Dados

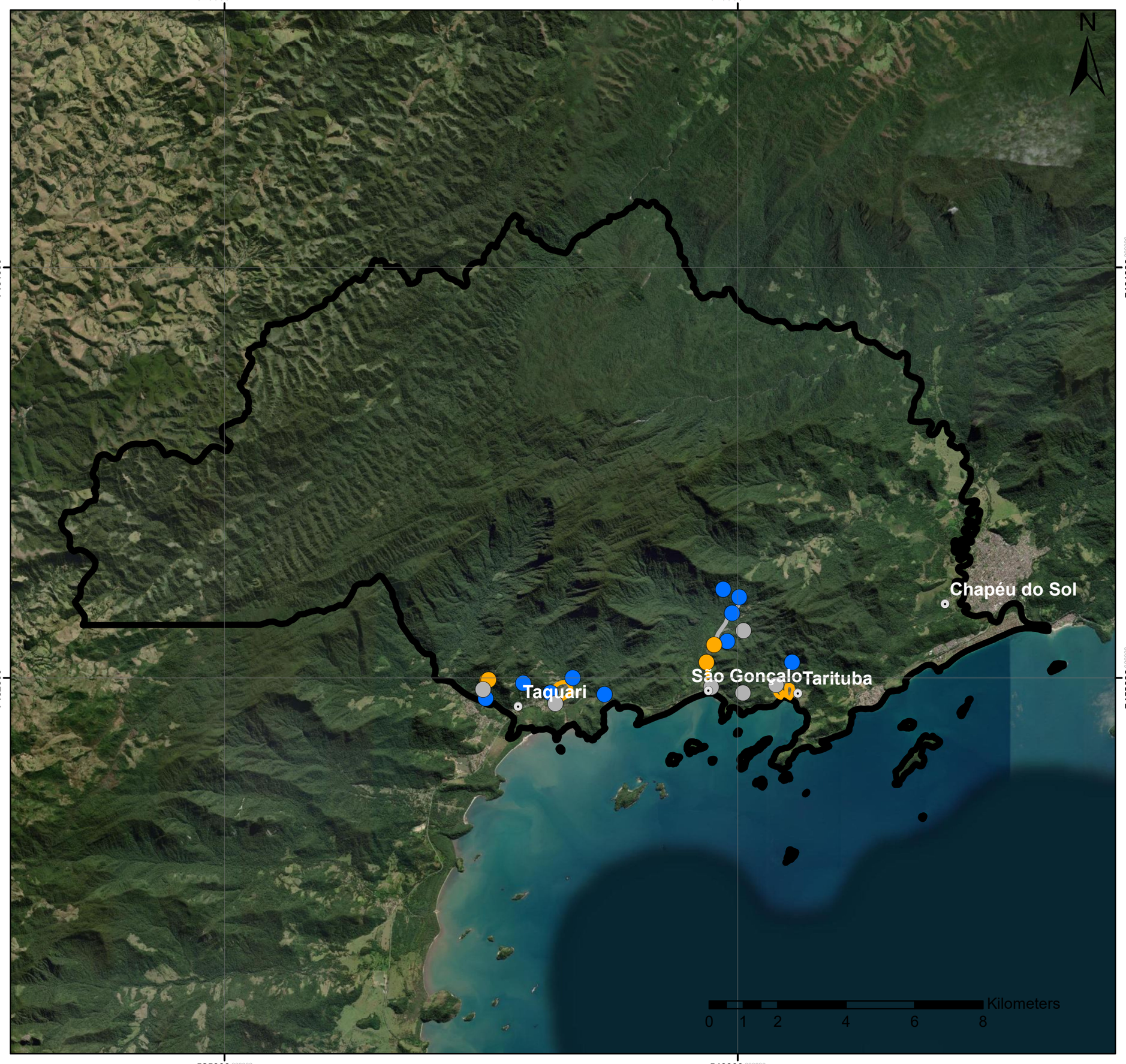
Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

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

Paraty - RJ

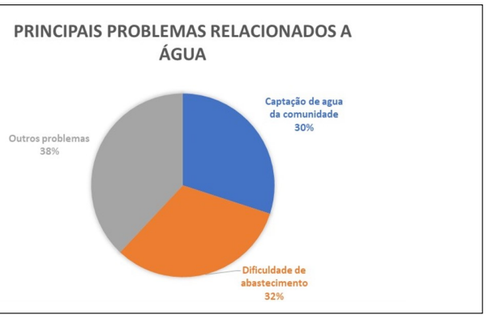
Problemas relacionados á Água
3º Distrito





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

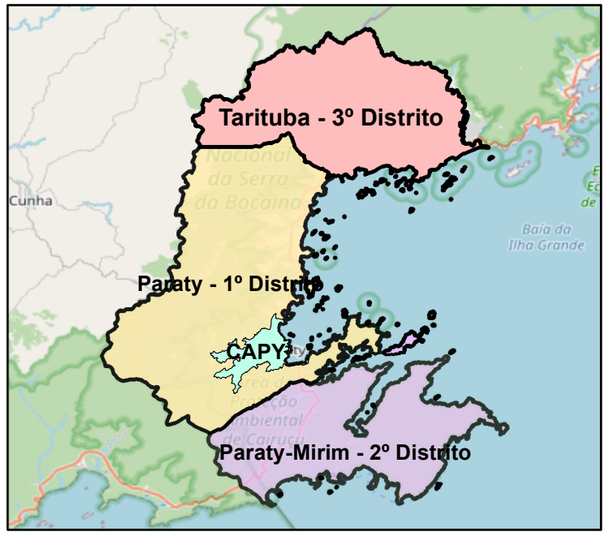
Base de Dados

Google Maps
Projeto Plano Diretor
Oficinas

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

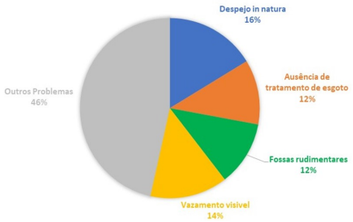
Paraty - RJ

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

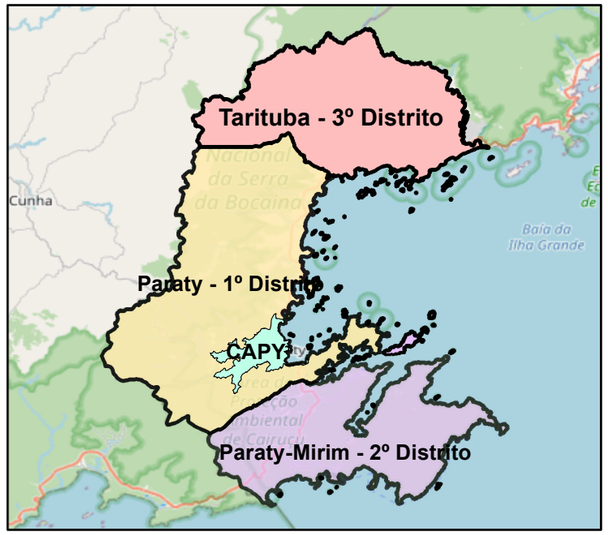
Consducto Engenharia Ltda

AGEVAP

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

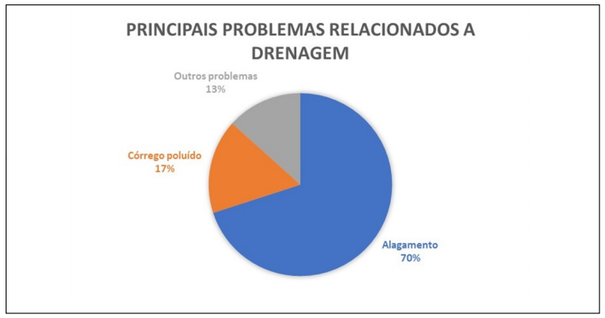
Paraty - RJ

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.