Comitê de Bacia Hidrográfica MACAÉ OSTRAS

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL LAGOS SÃO JOÃO

RIO DAS OSTRAS 1970 1992

HIDROBR SOLUÇÕES INTEGRADAS

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

RIO DAS OSTRAS (RJ)

PRODUTO 07

TOMO I: RELATÓRIO PARCIAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO)

A G O S T O / 2 0 2 6

ATO CONVOCATÓRIO DA COLETA DE PREÇOS Nº 08/2024
PROCESSO CILSJ Nº 571/2023
CONTRATO CILSJ Nº 17/2024

IMAGEM: MONUMENTO "POÇO DE PEDRAS", MARCO FUNDADOR DO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS (AUTORIA: 'CLIQUE DIÁRIO')

FUNDRHI

inea instituto estadual do ambiente

AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE GOV RJ

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

RIO DAS OSTRAS (RJ)

PRODUTO 07

TOMO I: RELATÓRIO PARCIAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO)

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS (RJ)

PRODUTO 07: Tomo I: Relatório Parcial de Abastecimento de Água (Caracterização e Diagnóstico)

ATO CONVOCATÓRIO DA COLETA DE PREÇOS Nº 08/2024
PROCESSO CILSJ Nº 571/2023
CONTRATO CILSJ Nº 17/2024

REALIZAÇÃO

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS MACAÉ E DAS OSTRAS
RUA SANTA CATARINA, Nº 219, SALA 503 - EXTENSÃO DO BOSQUE
CEP: 28893-298 - RIO DAS OSTRAS/RJ

FINANCIADORES

SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA
FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO RIO DE JANEIRO - FUNDRHI/RJ
AV. VENEZUELA, Nº 110, SAÚDE
CEP: 20081-312 - RIO DE JANEIRO/RJ

EXECUÇÃO

HIDROBR CONSULTORIA LTDA.
AVENIDA BRASIL, Nº 888 – 14º ANDAR, SANTA EFIGÊNIA
CEP: 30140-001 – BELO HORIZONTE/MG

APOIO TÉCNICO

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL LAGOS SÃO JOÃO
AVENIDA UM, Nº 01, LOTE 01,
QUADRA 11, JARDINS DE SÃO PEDRO, SÃO PEDRO DA ALDEIA
CEP: 28940-840 – SÃO PEDRO DA ALDEIA/RJ

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DAS OSTRAS
RUA CAMPO DO ALBACORA, Nº 75 - LOTEAMENTO ATLÂNTICA
CEP: 28895-664 – RIO DAS OSTRAS/RJ

Comitê de Bacia Hidrográfica
MACAÉ OSTRAS

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS MACAÉ E DAS OSTRAS

Diretoria Colegiada - Composição Quadriênio 2025-2028

Maria Inês Paes Ferreira
Diretora Presidente

Affonso Henrique de Albuquerque Junior
Diretor Vice-Presidente

Thiérs Porfirio Wilberger
Diretor Secretário

Bernard Enne de Paula Vecci

Jolnnye Rodrigues Abrahão

Mauro Sergio Adiala Calixto

Grupo de Trabalho de Saneamento - Composição Quadriênio 2025-2028

Reginaldo Ramos
Coordenador

Juliana Gomes
Coordenadora Adjunta

Benjamin Sicsú
Bernard Vecci
Claudia Alonso
Eduardo Bini
Evelyn Raposo da Silva
Flávia Lúcia Monteiro
Flávia Martins
Leideane Freire
Luciana de Almeida Neri Franco
Marcelo Acha
Nathalia Miranda
Otávio Martins
Paulo Jacy
Tarcísio Conceição
Thayná Fernandes
Thièrs Porfirio Wilberger

Convidados do Grupo de Trabalho de Saneamento

Monique Gomes Abrantes
Carlos Roberto da Silva
Marcos da Silva Lourenço

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL LAGOS SÃO JOÃO - CILSJ

Fábio de Oliveira Costa
Presidente

Carlos Augusto Balthazar
Vice-presidente

Adriana Miguel Saad
Secretária Executiva

Cláudia Magalhães
Coordenadora Técnica-Administrativa

Karina Amoêdo
Coordenadora Administrativo-Financeira Adjunta

Marianna Cavalcante
Gerente de Projetos

Analistas Técnicos:

Daniele Carvalho Pereira
Fernanda Hissa de Faria
Isis Bezerra
Rafael Batista
Tamires Moreira

Técnico em Recursos Hídricos:

Vinícius Sevério

Assistentes Administrativos:

Juliana Luz
Robson Souza
Thiago Cardoso

Estagiárias Administrativas:

Bhianca Quintanilha
Lays Carvalho

Jovem Aprendiz:

Daniel Moreira
Fernando Santos

Equipe Técnica

HIDROBR
SOLUÇÕES INTEGRADAS

EQUIPE HIDROBR
Vítor Carvalho Queiroz **Coordenador Geral** Engenheiro Civil; Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Rafaela Priscila Sena do Amaral **Coordenadora técnica** Gestora ambiental; Mestra em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos; Especialista em Gestão de Resíduos Sólidos
Ana Letícia Gaia da Rocha Almeida Engenheira Ambiental e Sanitarista; Mestra em Recursos Hídricos e Saneamento
Ana Raquel Resende Engenheira civil; Doutora em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Amanda Florentino de Oliveira Geógrafa
Bruno Henrique Rosa da Silva Engenheiro Ambiental; Mestrando em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Camila Evellyn Cruz Graduação em andamento em Engenharia Ambiental
Fabiana de Cerqueira Martins Bióloga; Mestra em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos; Especialista em Engenharia Ambiental
Frederico Campos Viana Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho; Especialista em Avaliação de Impactos Ambientais e Recuperação de Áreas Degradadas; Mestre em Administração – Governança Coorporativa e Doutorando em Gestão de Operações e Sustentabilidade (FGV)
José Márcio Goulart Junior Ciências Econômicas; MBA em Finanças, Auditoria e Controladoria
Larissa Costa Silveira Bióloga
Lúcio Fábio da Silva Bacharel em Serviço Social; pós-graduado em Gestão de Projetos Sociais
Marcia Maira Melo Machado Arquitetura e Urbanismo; Especialização em Georreferenciamento e Análise Espacial
Marcos Maia de Souza Trindade Bacharel em Geografia e especialista em Geoprocessamento
Maria Clara Avelar Sousa de Almeida Engenheira Ambiental e Sanitarista
Núbia Maria Ferreira Menezes Geógrafa
Paulo Sergio Mendes Cesar Direito e Administração Pública; Especialização em Direito Público; Mestrado em Administração Pública e Doutorado em Ciência Política
Sinderley Macedo Dias Engenheiro Ambiental e Sanitarista
Vitor Lages do Vale Engenheiro Civil; Mestre em Recursos Hídricos; Especialista em Gestão de Negócios; Mestrando em Administração de Empresas, Estratégia e Inovação

04	19/08/2026	Para Aprovação	HIDROBR	RSA	VCQ
03	02/07/2026	Para Aprovação	HIDROBR	RSA	VCQ
02	27/04/2026	Para Aprovação	HIDROBR	RSA	VCQ
01	03/02/2026	Minuta de Entrega	HIDROBR	RSA	VCQ
00	24/11/2025	Minuta de Entrega	HIDROBR	RSA	VCQ
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do Autor.	Ass. do Superv.	Ass. de Aprov.

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS - RJ

PRODUTO 7 – Tomo I: Relatório Parcial de Abastecimento de Água (Caracterização e Diagnóstico)

Elaborado por: Equipe HIDROBR	**Supervisionado por:** Rafaela Priscila Sena do Amaral		
Aprovado por: Vitor Carvalho Queiroz	**Revisão**	**Finalidade**	**Data**
	03	3	19/08/2026

Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação

HIDROBR SOLUÇÕES INTEGRADAS

HIDROBR CONSULTORIA LTDA.
Av. Brasil, nº 888, Sala 1401 a 1408, Santa Efigênia, Belo Horizonte/MG, CEP 30.140-001
(31) 3504-2733 | www.hidrobr.com

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Calendário de realização do diagnóstico *in loco* de Rio das Ostras referentes ao sistema de abastecimento de água 38

Quadro 2 – Síntese dos programas do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Macaé e das Ostras que possuem interface com o eixo de abastecimento de água 64

Quadro 3 – Demandas de audiências públicas do CMPOP que se relacionam ao eixo de Abastecimento de Água 77

Quadro 4 - Apontamentos dos participantes das oficinas sobre o sistema de abastecimento de água 96

Quadro 5 – Síntese dos apontamentos da população na RCP e encaminhamentos no diagnóstico 108

Quadro 6 - Gestão dos serviços de abastecimento de água em Rio das Ostras ... 110

Quadro 7 - Alternativas de prestação de serviços de saneamento básico 113

Quadro 8 – Relação de pontos de telemetria existentes em Rio das Ostras 116

Quadro 9 – Alternativas de regulação dos serviços de saneamento básico 127

Quadro 10 – Instrumentos de controle social 129

Quadro 11 - Relação da cobertura por loteamentos no SAA Sede 138

Quadro 12 – Relação de intermitência/manobras aplicadas pela Rio+ Saneamento no SAA Sede em janeiro/2025 144

Quadro 13 - PCQs localizados em diferentes loteamentos de Rio das Ostras e abastecidos pelos Sistemas ETA Rio Dourado Poços Rocha Leão e ETA Macaé 383

Quadro 14 – Principais empreendimentos com potencial poluidor das águas 401

Quadro 15 – Itens avaliados no levantamento e seus valores 413

Quadro 16 – Valores atribuídos à Rio+ Saneamento nos itens avaliados no levantamento..... 414

Quadro 17 – Síntese das principais deficiências do serviço de abastecimento em água em Rio das Ostras..... 427

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Registros da Reunião Temática com CMPOP 69

Figura 2 - Questionário Audiências CMPOP 73

Figura 3 - Porcentagem de votos na função de Saneamento em relação ao total de votos nos relatórios de demanda do CMPOP entre 2019 e 2025 75

Figura 4 - Porcentagem de votos na demanda Abastecimento de Água em relação ao total de votos nos relatórios de demanda do CMPOP entre 2019 e 2025..... 76

Figura 5 – Setores de mobilização para a elaboração do PMSBRO..... 94

Figura 6 – Pontos de telemetria existentes – SAA Sede..... 120

Figura 7 – Pontos de telemetria existentes – SAA Rocha Leão..... 121

Figura 8 - Pontos de telemetria existentes – SAA ZEN e Alphaville 122

Figura 9 – Localização do escritório administrativo da Rio+ Saneamento 123

Figura 10 – Tela principal do software para controle dos sistemas de abastecimento operados pela Rio+ Saneamento 124

Figura 11 – Localização da área de almoxarifado da Rio+ Saneamento 125

Figura 12 – Sistema de Abastecimento de Água Sede 133

Figura 13 – Evolução da vazão disponível (L/s) no SAA Sede – Rio das Ostras, desde que a Rio+ Saneamento iniciou as operações 136

Figura 14 – Mapa das estruturas do Sistema de Abastecimento de Água - SAA Sede 137

Figura 15 – Mapa de cobertura da rede de abastecimento de água - SAA Sede .. 141

Figura 16 – Áreas críticas sem abastecimento na localidade Cidade Praiana no SAA Sede 142

Figura 17 – Áreas críticas sem abastecimento nas localidades Âncora e Cláudio Ribeiro 143

Figura 18 – Comparação dos valores de consumo *per capita* de água 151

Figura 19 – Placa do CBH Macaé Ostras identificando o Rio Macaé, na captação Ponte Baião – SAA Sede 154

Figura 20 – Localização da captação Ponte Baião – rio Macaé – Macaé (RJ) 155

Figura 21 - Caracterização da APP e vias de acesso à captação no rio Macaé - SAA Sede 156

Figura 22 – Captação a fio d'água do rio Macaé 157

Figura 23 – Canal desarenador na captação a fio d'água do rio Macaé 158

Figura 24 – Poço de sucção das bombas na captação a fio d'água do rio Macaé. 158

Figura 25 – Captação flutuante do rio Macaé 159

Figura 26 – Geradores da captação Ponte Baião no rio Macaé 159

Figura 27 – Registros fotográficos da unidade de apoio a funcionários na captação Ponte Baião – SAA Sede 160

Figura 28 – Registros fotográficos da EEAB Ponte Baião – SAA Sede 161

Figura 29 – Registro fotográfico do *Booster* do Baião – SAA Sede 162

Figura 30 – Traçado da adutora de água bruta (AAB) - SAA Sede 164

Figura 31 – Fluxograma do processo de tratamento convencional – ETA Rio Dourado 167

Figura 32 – Localização da ETA Rio Dourado – SAA Sede 169

Figura 33 – Ponto de chegada de água bruta na ETA Rio Dourado – SAA Sede.. 170

Figura 34 – Módulos da ETA Rio Dourado – SAA Sede 170

Figura 35 – Conexão entre os módulos da ETA Rio Dourado – SAA Sede 171

Figura 36 – Unidade de coagulação da ETA Rio Dourado – SAA Sede 171

Figura 37 – Unidade de floculação de alvenaria da ETA Rio Dourado 172

Figura 38 – Unidade de floculação de metal da ETA Rio Dourado 172

Figura 39 – Unidade de decantação de alvenaria da ETA Rio Dourado 172

Figura 40 – Unidade de decantação de metal da ETA Rio Dourado..... 172

Figura 41 – Unidade de filtração da ETA Rio Dourado – SAA Sede 173

Figura 42 – Unidade de desinfecção da ETA Rio Dourado – SAA Sede 173

Figura 43 – Bags para acúmulo do lodo da ETA Rio Dourado – SAA Sede 174

Figura 44 – Tijolo feito com o lodo da ETA Rio Dourado – SAA Sede 174

Figura 45 – Gastos anuais para operação da ETA Rio Dourado – SAA Sede..... 176

Figura 46 – Armazenamento de hipoclorito de sódio na ETA Rio Dourado – SAA Sede 177

Figura 47 – Identificação da área dedicada à EEAT na ETA Rio Dourado – SAA Sede 178

Figura 48 – Registros fotográficos das bombas que compõem a EEAT da ETA Rio Dourado – SAA Sede 179

Figura 49 – Registro fotográfico da AAT no trecho imediatamente antes da derivação que origina a Adutora Norte, na Fazenda São João – SAA Sede 180

Figura 50 – Registros fotográficos da Adutora Norte. À esquerda, vista do local em que há a derivação desta adutora em relação à que sai da ETA Rio Dourado. À direita, fotografia da adutora, já após a derivação, na Fazenda São João – SAA Sede.... 181

Figura 51 – Localização – *Booster* São João – SAA Sede 182

Figura 52 – Gerador de energia localizado próximo ao *Booster* São João, para amenizar efeitos dos picos de energia – SAA Sede 183

Figura 53 – Vista do Morro São João, da posição em que se localiza o *Booster* São João, enfatizando o desnível geométrico a ser superado 184

Figura 54 – Registros fotográficos das estruturas que compõem o *Booster* São João – SAA Sede..... 185

Figura 55 – Localização – Caixa do Atuador Centro – SAA Sede 186

Figura 56 – Registro fotográfico do *by-pass* que dá origem à adutora Centro e à adutora Costazul 187

Figura 57 – Localização – Caixa dos Leões (Manobras) – SAA Sede 188

Figura 58 – Adutoras Centro e Costazul na travessia sobre Medeiros – SAA Sede 189

Figura 59 – Adutora Centro na altura da Ponte Estaiada – SAA Sede 190

Figura 60 – Traçado da adutora de água tratada (AAT) - SAA Sede 192

Figura 61 – Localização – Reservatório Extensão do Bosque – SAA Sede..... 194

Figura 62 – Localização – Reservatório Morro de São João – SAA Sede 195

Figura 63 – Localização – Reservatório Costazul – SAA Sede..... 197

Figura 64 – Localização – *Booster* Colinas – SAA Sede..... 200

Figura 65 – Localização – *Booster* Leripe – SAA Sede..... 201

Figura 66 – Localização – *Booster* Costazul – SAA Sede..... 202

Figura 67 – Mapa dos *boosters* do sistema de distribuição de água - SAA Sede.. 203

Figura 68 – Traçado da rede de distribuição de água - SAA Sede 207

Figura 69 – Divisão dos setores de manobra de operação - SAA Sede 208

Figura 70 – Ventosas - SAA Sede 209

Figura 71 – Pontos de descarga - SAA Sede..... 210

Figura 72 – Registros intermediários da rede de distribuição - SAA Sede..... 211

Figura 73 – Registros de Manobra - SAA Sede 212

Figura 74 – Cadastro de hidrantes - SAA Sede 213

Figura 75 – Registro fotográfico de ocorrência de vazamento de água (perda real) na Av. Flor do Campo – Loteamento Âncora – SAA Sede..... 218

Figura 76 – Registro fotográfico de ocorrência de vazamento de água (perda real) na rua São Judas Tadeu – Loteamento Village – SAA Sede 219

Figura 77 – Registro fotográfico de ocorrência de vazamento de água (perda real) na rua Beira Canal – Loteamento Cidade Praiana – SAA Sede 219

Figura 78 – Hidrometração na Sede de Rio das Ostras..... 225

Figura 79 – Registro fotográfico de ligação na rede de abastecimento de água, loteamento Cidade Praiana – SAA Sede 226

Figura 80 – Equipamentos do laboratório da ETA Rio Dourado 228

Figura 81 – Piso do laboratório da ETA Rio Dourado 229

Figura 82 – Paredes e teto do laboratório da ETA Rio Dourado 229

Figura 83 – Bancadas do laboratório da ETA Rio Dourado 230

Figura 84 – Monitoramento da presença de cloro residual livre da água na ETA Rio Dourado 233

Figura 85 – Monitoramento da turbidez da água na ETA Rio Dourado..... 237

Figura 86 – Monitoramento da cor da água na ETA Rio Dourado 239

Figura 87 – Fatura de água emitida pela Rio+ Saneamento para a Sede de Rio das Ostras..... 249

Figura 88 – Caminhão pipa gerenciado pela SEMOP 253

Figura 89 – Localização do Reservatório Extensão do Bosque 254

Figura 90 – Registro fotográfico da pequena estrada não-pavimentada que separa o Reservatório Extensão do Bosque do Canal de Medeiros – SAA Sede 257

Figura 91 – Localização do reservatório Extensão do Bosque em relação ao Canal de Medeiros – SAA Sede 258

Figura 92 – Registros fotográficos de duas das caixas d'água comunitárias existentes no sistema: a da esquerda, na rua Bouganvilles, a da direita, na rua 107, ambas no loteamento Âncora/Âncora II 259

Figura 93 – Registro fotográfico de moradores abastecendo garrafas na caixa d'água comunitária da rua Bougainvilles com uso de carrinho de mão 260

Figura 94 – Distribuição espacial das caixas d'água comunitárias e locais públicos abastecidos pela SEMSP/SEMOP – SAA Sede 264

Figura 95 – Registro fotográfico do corpo hídrico chamado "Laguinho", loteamento Maria Turri – SAA Sede 266

Figura 96 – Localização dos poços outorgados – SAA Sede..... 268

Figura 97 – Registro fotográfico do Cemitério Nossa Senhora Aparecida, no Âncora – SAA Sede..... 269

Figura 98 – Registro fotográfico evidenciando a proximidade entre USF e cemitério 270

Figura 99 - Sepulturas próximas à divisa com a Unidade de Saúde da Família 273

Figura 100 – Registro de caminhão pipa gerenciado pela Rio+ Saneamento sendo abastecimento no Reservatório Extensão do Bosque – SAA Sede 276

Figura 101 – Sistema de Abastecimento de Água Rocha Leão 280

Figura 102 – Mapa das estruturas do Sistema de Abastecimento de Água - SAA Rocha Leão 281

Figura 103 – Mapa de cobertura da rede de abastecimento de água - SAA Rocha Leão 283

Figura 104 – Localização – Poço 1 – SAA Rocha Leão..... 287

Figura 105 – Localização – Poço 2 – SAA Rocha Leão..... 288

Figura 106 – Localização – Poço 3 – SAA Rocha Leão..... 289

Figura 107 – Laje de proteção do Poço 1 290

Figura 108 – Laje de proteção do Poço 2 290

Figura 109 – Laje de proteção do Poço 3 290

Figura 110 - Fluxograma do processo de tratamento – Poços Rocha Leão 292

Figura 111 – Sistema de cloração do Poço 1..... 293

Figura 112 – Sistema de cloração do Poço 2..... 293

Figura 113 – Sistema de cloração do Poço 3..... 293

Figura 114 - Traçado da adutora de água tratada (AAT) - SAA Rocha Leão..... 295

Figura 115 – Localização – Reservatório de Água Tratada – SAA Rocha Leão 296

Figura 116 – Vista do núcleo urbano de Rocha Leão da altura em que fica o Reservatório de Água Tratada – SAA Rocha Leão 297

Figura 117 – Registros fotográficos da estrutura do Reservatório de Água Tratada – SAA Rocha Leão..... 298

Figura 118 – Traçado da rede de distribuição de água - SAA Rocha Leão 302

Figura 119 – Registros - SAA Rocha Leão 303

Figura 120 – Sistema de Abastecimento de Água ZEN, Balneário das Garças e Alphaville..... 309

Figura 121 – Estruturas do SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville 311

Figura 122 - Mapa de cobertura da rede de abastecimento de água - SAA ZEN, Balneário e Alphaville..... 313

Figura 123 - Traçado da adutora de água tratada (AAT) - SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville 317

Figura 124 – Localização – EEAT ZEN – SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville 319

Figura 125 – Localização – EEAT 1 Alphaville – SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville 320

Figura 126 – Localização – EEAT 2 Alphaville – SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville 321

Figura 127 – Localização – Reservatório Alphaville 1 – SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville 322

Figura 128 – Localização – Reservatório Alphaville 2 – SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville 323

Figura 129 – Localização – Reservatório Alphaville 3 – SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville 324

Figura 130 - Localização – Reservatório ZEN – SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville 326

Figura 131 – Traçado da rede de distribuição de água - SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville 329

Figura 132 – Ventosas - SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville 330

Figura 133 – Registros - SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville 331

Figura 134 – Cadastro de hidrantes - SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville 332

Figura 135 - Hidrogeologia – SAA ZEN, Balneário e Alphaville 338

Figura 136 – Caminhão abastecido com galões de água no Mar do Norte 340

Figura 137 – Localização dos poços outorgados no Mar do Norte 341

Figura 138 - Mapa de cobertura da rede de abastecimento de água - SAA Cantagalo 345

Figura 139 – Localização – Caixa d'água comunitária do Assentamento Andorinhas – SAA Cantagalo..... 346

Figura 140 – Registro fotográfico do posto de combustíveis no centro urbano de Cantagalo..... 347

Figura 141 - Hidrogeologia – SAA Cantagalo 349

Figura 142 – Distribuição espacial dos Pontos de Controle de Qualidade da Água (PCQs) em Rio das Ostras..... 387

Figura 143 – Localização da bacia de abastecimento..... 395

Figura 144 – Solos da bacia de abastecimento 397

Figura 145 – Fontes de poluição na bacia de abastecimento 399

Figura 146 – Bioma da bacia de abastecimento 409

Figura 147 – Cobertura vegetal da bacia de abastecimento 410

Figura 148 – Unidades de Conservação da bacia de abastecimento 412

Figura 149 – Áreas de atuação da Rio+ Saneamento no Loteamento Âncora 432

Figura 150 – Áreas de atuação da Rio+ Saneamento no Loteamento Cidade Praiana 432

Figura 151 – Previsões de investimento na região norte de Rio das Ostras..... 433

Figura 152 – IDHM Longevidade 436

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Panorama normativo relacionado ao abastecimento de água 41

Tabela 2 – Estimativa ICMS Ecológico 2025 por categoria..... 58

Tabela 3 – Despesas relacionadas ao sistema de abastecimento de água no PPA 2022-2025 66

Tabela 4 – Síntese da evolução dos votos na função “Saneamento” nos relatórios de demanda do CMPOP entre 2019 e 2025 74

Tabela 5 – Síntese da evolução dos votos nas demandas de Abastecimento de Água nos relatórios de demanda do CMPOP entre 2019 e 2025..... 75

Tabela 6 - Localidades de Rio das Ostras e suas respectivas populações..... 91

Tabela 7 – Estruturas do SAA Sede..... 134

Tabela 8 – Linha do tempo de investimentos realizados pela Rio+ Saneamento no SAA Sede em Rio das Ostras desde agosto/2022..... 135

Tabela 9 – Outorgas Rio+ Saneamento para o SAA Sede 152

Tabela 10 – Informações operacionais sobre as Adutoras Centro e Costazul..... 187

Tabela 11 – Informações operacionais sobre as Adutoras Mariléa e Costazul (após ponte)..... 190

Tabela 12 – Informações operacionais sobre as Adutoras Viverde e Papagaio 191

Tabela 13 – Loteamentos compreendidos por setor de manobra no SAA Sede.... 214

Tabela 14 - Classificação do sistema segundo o índice de perdas..... 220

Tabela 15 – Número de economias e ligações no SAA Sede..... 223

Tabela 16 – Série histórica do parâmetro Cloro Residual Livre 232

Tabela 17 – Série histórica do parâmetro de turbidez..... 235

Tabela 18 – Série histórica do parâmetro de Cor..... 238

Tabela 19 – Série histórica do parâmetro de Coliformes Totais..... 241

Tabela 20 – Percentual de amostras conformes de Coliformes Totais 242

Tabela 21 – Série histórica do parâmetro de *Escherichia Coli*..... 244

Tabela 22 – Percentual de amostras conformes de *Escherichia Coli* 245

Tabela 23 – Resultados do Parâmetro de pH 246

Tabela 24 – Informações operacionais dos SAC abastecidos pela SEMSP/SEMOP 261

Tabela 25 – Informações operacionais dos prédios públicos..... 275

Tabela 26 – Relação de loteamentos abastecidos por caminhão-pipa da Rio+ Saneamento, em outubro, novembro e dezembro/2025 277

Tabela 27 – Empresas licenciadas para o transporte de água potável por meio de caminhão pipa 279

Tabela 28 – Estruturas do SAA Rocha Leão..... 280

Tabela 29 – Outorgas Rio+ Saneamento para o SAA Rocha Leão 286

Tabela 30 – Dados operacionais sobre os poços de captação subterrânea no SAA Rocha Leão 291

Tabela 31 – Reservatórios de água tratada de Rocha Leão 297

Tabela 32 – Rede de distribuição do SAA Rocha Leão 300

Tabela 33 – Número de economias e ligações no SAA Rocha Leão 304

Tabela 34 – Estruturas do SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville 310

Tabela 35 – Reservatórios de água tratada de ZEN, Balneário das Garças e Alphaville 322

Tabela 36 – Rede de distribuição do SAA Zen, Balneário das Garças e Alphaville327

Tabela 37 – Número de economias e ligações no SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville 333

Tabela 38 – Municípios com população entre 100 e 200 mil habitantes 351

Tabela 39 – Indicadores de atendimento para o sistema de abastecimento de água 352

Tabela 40 – Indicadores de estruturas e operacionais para o sistema de abastecimento de água 354

Tabela 41 – Indicadores de qualidade para o sistema de abastecimento de água 358

Tabela 42 – Indicadores administrativos e financeiros para o sistema de abastecimento de água 361

Tabela 43 – Compilado – monitoramentos da qualidade da água do SAA Sede ... 372

Tabela 44 - Compilado – monitoramentos da qualidade da água do SAA Rocha Leão 377

Tabela 45 - Compilado – monitoramentos da qualidade da água do SAA ZEN/Alphaville 381

Tabela 46 – Efetivo total de animais de médio a grande porte na bacia de abastecimento 405

Tabela 47 – Estrutura tarifária de água da Rio+ Saneamento – Tarifa vigente a partir de dez/2025 e tarifas vigente à época das oficinas de diagnóstico..... 416

Tabela 48 – Informações Financeiras da Rio + Saneamento 420

LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

AAB – Adução de água bruta

AAF – Autorização ambiental de funcionamento

AAT – Adução de água tratada

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AGENERSA – Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

APP – Áreas de Preservação Permanente

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CadÚnico – Cadastro Único dos Programas Sociais do Governo Federal

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CBH Macaé Ostras – Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Macaé e das Ostras

CCO – Centro de Controle Operacional

CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro

CEPERJ - Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores do Rio de Janeiro

CILSJ – Consórcio Intermunicipal Lagos São João

CMPOP - Conselho Municipal de Planejamento e Orçamento Participativo

CNARH – Cadastro Nacional de Recursos Hídricos

CNEFE – Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente

DAURH – Declaração Anual de Recursos Hídricos

DN – Diâmetro Nominal

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

EEAB – Estação elevatória de água bruta

EEAT – Estação elevatória de água tratada

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Efluentes

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

FoFo – Ferro Fundido

GT – Grupo de Trabalho

GTA – Grupo de Trabalho e Acompanhamento

GTA-PMSBRO – Grupo de Trabalho e Acompanhamento do PMSB Rio das Ostras

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

INEA – Instituto Estadual do Ambiente

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

MDS – Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome

MS – Ministério da Saúde

NBR – Norma Brasileira

NOP – Norma Operacional

ONU – Organização das Nações Unidas

OP - Orçamento Participativo

PAC – Policloreto de Alumínio

PCQ – Pontos de Controle da Qualidade

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMRO – Prefeitura Municipal de Rio das Ostras

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PMSBRO – Plano Municipal de Saneamento Básico de Rio das Ostras

PNSR – Programa Nacional de Saneamento Rural

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

POP – Planejamento e Orçamento Participativo

PPA – Plano Plurianual

PPM – Pesquisa da Pecuária Municipal

PRFV – Plástico Reforçado com Fibra de Vidro

PT – Plano de Trabalho

PVC – Policloreto de vinila

RCP – Reunião de Consolidação Participativa

RJ – Rio de Janeiro

SAA – Sistema de abastecimento de água para consumo humano

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SAC – Solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano

SAI – Solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano

SEDTUR – Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Turismo

SEMOP – Secretaria Municipal de Manutenção da Infraestrutura Urbana e Obras Públicas

SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas

SIG – Sistemas de Informações Geográficas

SINISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico

SM – Setores de Mobilização

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

TR – Termo de Referência

VIGIAGUA – Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

ZEN – Zona Especial de Negócios

SUMÁRIO

SUMÁRIO 28

1. APRESENTAÇÃO 33

2. METODOLOGIA 36

3. LEGISLAÇÃO E INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO APLICÁVEIS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA 41

3.1. CONSTITUIÇÃO FEDERAL 44

3.2. POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO 47

3.2.1. LEI 47

3.2.2. DECRETO REGULAMENTADOR 53

3.3. CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO 55

3.4. ICMS ECOLÓGICO 55

3.5. LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO 58

3.6. CÓDIGO DE FISCALIZAÇÃO SANITÁRIA DO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS 59

3.7. PLANO DIRETOR 61

3.8. PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS 62

3.8.1. PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS 62

3.8.2. PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA MACAÉ E DAS OSTRAS 63

3.9. PLANOS DE INVESTIMENTO 66

3.10. PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO PARTICIPATIVO - POP 68

3.10.1. EMBASAMENTO LEGAL DO CMPOP 69

3.10.2. RELATÓRIOS DE DEMANDA DO CMPOP 72

3.10.3. SANEAMENTO NOS RELATÓRIOS DE DEMANDA DO CMPOP 74

3.10.3.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NOS RELATÓRIOS DE DEMANDA DO CMPOP 75

3.11. OUTROS PROJETOS E ESTUDOS 78

3.11.1 PORTARIA DO MINISTÉRIO DA SAÚDE REFERENTE AO PADRÃO DE POTABILIDADE 78

3.11.2 DECRETO ESTADUAL N.º 25.438/1999 81

3.11.3 LEI MUNICIPAL Nº 1.402/2009 83

3.11.4 ESTUDOS TÉCNICOS E PLANEJAMENTO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 87

4. SÍNTESE DOS APONTAMENTOS DOS MOMENTOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL 91

4.1. OFICINAS SETORIAIS DE DIAGNÓSTICO 91
4.2. CONTRIBUIÇÕES DO GTA-PMSBRO SOBRE O DIAGNÓSTICO 105
4.3. REUNIÃO DE CONSOLIDAÇÃO PARTICIPATIVA DO DIAGNÓSTICO 106
5. ESTRUTURA E CAPACIDADE INSTITUCIONAL PARA A GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 110
5.1. PLANEJAMENTO 110
5.2. PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS 113
5.3. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO 126
5.4. CONTROLE SOCIAL 129
6. DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTES NO MUNICÍPIO 131
6.1. SEDE 131
6.1.1. SAA SEDE 131
6.1.1.1. CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA, QUALIDADE DOS SERVIÇOS E INTERMITÊNCIAS 138
6.1.1.2. CONSUMO DE ÁGUA 150
6.1.1.3. OUTORGA DE CAPTAÇÃO 152
6.1.1.4. CAPTAÇÃO 154
6.1.1.5. BOMBEAMENTO DE ÁGUA BRUTA 161
6.1.1.6. ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA 163
6.1.1.7. RESERVAÇÃO DE ÁGUA BRUTA 165
6.1.1.8. TRATAMENTO 165
6.1.1.9. BOMBEAMENTO DE ÁGUA TRATADA 177
6.1.1.10. ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA 179
6.1.1.11. RESERVAÇÃO DE ÁGUA TRATADA 193
6.1.1.12. DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA 198
6.1.1.13. LIGAÇÕES PREDIAIS 222
6.1.1.14. QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA E DISTRIBUÍDA À POPULAÇÃO 226
6.1.1.15. MEDIDAS PARA ADESÃO AO SISTEMA IMPLANTADO 251
6.1.1.16. AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DOS MANANCIAIS E DA OFERTA À POPULAÇÃO 251
6.1.2. SAC 252
6.1.3. SAI 265
6.1.4. CARRO-PIPA 274
6.2. ROCHA LEÃO 279
6.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA, QUALIDADE DOS SERVIÇOS E INTERMITÊNCIAS 282

6.2.2. CONSUMO DE ÁGUA 284
6.2.3. OUTORGA DE CAPTAÇÃO 285
6.2.4. CAPTAÇÃO 286
6.2.5. BOMBEAMENTO DE ÁGUA BRUTA 291
6.2.6. ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA 291
6.2.7. RESERVAÇÃO DE ÁGUA BRUTA 291
6.2.8. TRATAMENTO 291
6.2.9. BOMBEAMENTO DE ÁGUA TRATADA 294
6.2.10. ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA 294
6.2.11. RESERVAÇÃO DE ÁGUA TRATADA 296
6.2.12. DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA 299
6.2.13. LIGAÇÕES PREDIAIS 304
6.2.14. QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA E DISTRIBUÍDA À POPULAÇÃO 306
6.2.15. MEDIDAS PARA ADESÃO AO SISTEMA IMPLANTADO 307
6.2.16. AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DOS MANANCIAIS E DA OFERTA À POPULAÇÃO 307

6.3. ZEN, BALNEÁRIO DAS GARÇAS E ALPHAVILLE 308

6.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA, QUALIDADE DOS SERVIÇOS E INTERMITÊNCIAS 312
6.3.2. CONSUMO DE ÁGUA 314
6.3.3. ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA 315
6.3.4. BOMBEAMENTO DE ÁGUA TRATADA 318
6.3.5. RESERVAÇÃO DE ÁGUA TRATADA 321
6.3.6. DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA 326
6.3.7. LIGAÇÕES PREDIAIS 333
6.3.8. AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DOS MANANCIAIS E DA OFERTA À POPULAÇÃO 335
6.3.9. CARRO-PIPA 339

6.4. MAR DO NORTE 339

6.5. CANTAGALO 343

7. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS POR MEIO DE INDICADORES TÉCNICOS, OPERACIONAIS E FINANCEIROS 350

7.1. INDICADORES DE ATENDIMENTO 352

7.2. INDICADORES DE ESTRUTURAS E OPERACIONAIS 354

7.3. INDICADORES DE QUALIDADE 357

7.4. INDICADORES ADMINISTRATIVOS E FINANCEIROS 360

8. SITUAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA A QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO (VIGIAGUA) 367
8.1. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DOS SAA 368
8.1.1. SAA SEDE – SISTEMA RIO DOURADO 370
8.1.2. SAA ROCHA LEÃO 375
8.1.3. SAA ZEN E ALPHAVILLE 379
8.1.4. PONTOS DE CONTROLE DE QUALIDADE (PCQ'S) – TODOS OS SISTEMAS 382
9. CONDIÇÕES QUE AFETAM A DISPONIBILIDADE DE ÁGUA 390
9.1. POPULAÇÃO FLUTUANTE 390
9.2. CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS EXTREMAS 390
9.2.1. ESTIAGEM 390
9.2.2. ENCHENTES 390
9.2.3. EFEITOS DE EVENTOS EXTREMOS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA, PARA ALÉM DA DISPONIBILIDADE DE ÁGUA 391
9.3. CONDIÇÕES SANITÁRIAS E AMBIENTAIS DA BACIA DE ABASTECIMENTO 394
9.3.1. TIPOS E USOS DO SOLO 396
9.3.2. OCUPAÇÕES POR ASSENTAMENTOS HUMANOS 398
9.3.3. FONTES DE POLUIÇÃO 398
9.3.3.1. EMPREENDIMENTOS COM POTENCIAL POLUIDOR DAS ÁGUAS 400
9.3.3.2. ATIVIDADE PECUÁRIA 404
9.3.3.3. QUEIMADAS 405
9.3.3.4. EXPLOTAÇÃO DE RECURSOS GEOLÓGICOS 406
9.3.4. COBERTURA VEGETAL 407
9.3.5. SITUAÇÃO DE PRESERVAÇÃO E PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS 411
10. REPASSE DE INFORMAÇÃO AOS CONSUMIDORES E AOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS. 413
11. POLÍTICA TARIFÁRIA 416
12. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DAS PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 422
13. PROJETOS FUTUROS PARA APRIMORAMENTO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA LOCALIZADOS EM ÁREAS URBANAS OU RURAIS 432
14. IMPACTO NAS CONDIÇÕES DE VIDA 435
14.1. INDICADORES DE SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA DO MUNICÍPIO 435
14.2. INJUSTIÇA AMBIENTAL NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA 436

15. CONCLUSÃO 439

REFERÊNCIAS 441

APÊNDICES 454

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – PREENCHIDO PELA RIO+ SANEAMENTO 454

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA APLICADO NAS OFICINAS SETORIAIS DE DIAGNÓSTICO 468

APÊNDICE C – FICHA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REUNIÃO DE CONSOLIDAÇÃO PARTICIPATIVA 471

ANEXOS 472

ANEXO A – OUTORGA OUT Nº IN098183 – CAPTAÇÃO PONTE BAIÃO 472

ANEXO B – LICENÇA DE OPERAÇÃO LO Nº IN046695 – ETA RIO DOURADO 475

ANEXO C – COMPROVANTE DE REQUERIMENTO DE RENOVAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO – ETA RIO DOURADO 478

ANEXO D – AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO – AAF Nº IN102199 – CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS ROCHA LEÃO 481

1. APRESENTAÇÃO

A empresa HIDROBR Consultoria Ltda. firmou com o Consórcio Intermunicipal Lagos São João (CILSJ) o Contrato CILSJ nº. 017/2024, vinculado ao Processo Administrativo de Licitação nº 571/2023, Ato Convocatório Nº 08/2024 para a "Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Rio das Ostras/RJ", em conformidade com o Termo de Referência anexo ao ato convocatório.

Complementarmente, celebrou-se um Termo de Compromisso com objetivo de firmar a cooperação entre o CBH Macaé Ostras, o CILSJ e o Município de Rio das Ostras. Por meio dele, a Prefeitura legitima a elaboração do Plano de Saneamento Básico de Rio das Ostras e participa formalmente fornecendo documentos, informações e apoio técnico para sua execução.

O Comitê de Bacias Hidrográficas dos Rios Macaé e das Ostras (CBH Macaé Ostras) aprovou, por meio da Resolução CBH Macaé Ostras nº 169/2023, a destinação do recurso para o financiamento da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Rio das Ostras (PMSBRO), de forma a possibilitar a criação de mecanismos de gestão pública da infraestrutura relacionados aos quatro eixos do saneamento básico, assim como o estabelecimento de um pacto com o setor de Saneamento.

Neste sentido, o presente documento apresenta o Relatório Parcial de Abastecimento de Água, no âmbito do conjunto de produtos, organizados na forma de tomos, que compõe a etapa de diagnóstico do PMSB.

O trabalho consistirá em 6 etapas ("metas") e originará os seguintes Produtos:

Meta 1 – Plano de Trabalho

- Produto 01 - Plano de Trabalho (PT).

Meta 2 – Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação

- Produto 02 - Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação;
- Produto 03 - Relatório do Evento de Chamamento da população do município, das Reuniões com o GTA-PMSBRO, dos Eventos Setoriais de Diagnóstico e Prognóstico e das Reuniões Temáticas; Relatório e Materiais de divulgação e/ou mobilização;
- Produto 04 - Relatório Simplificado; Ata e gravação da Audiência Pública; Relatório e Materiais de divulgação e/ou mobilização; Apresentação (slides) da reunião com os CBHs; e
- Produto 05 - Relatório das Oficinas de Capacitação para a Execução do PMSBRO; Ata e gravação da Conferência Municipal de Saneamento Básico; Relatório e Materiais de divulgação e/ou mobilização; Registro audiovisual.

Meta 3 – Diagnósticos

- Produto 06 – Relatório da Caracterização Socioeconômica, Ambiental e Territorial;
- **Produto 07 – Tomo I: Relatório Parcial de Abastecimento de Água (Caracterização e Diagnóstico) do qual trata-se o presente documento;**
- Produto 08 – Tomo II: Relatório Parcial de Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana (Caracterização e Diagnóstico);
- Produto 09 – Tomo III: Relatório Parcial de Esgotamento Sanitário (Caracterização e Diagnóstico);
- Produto 10 – Tomo IV: Relatório Parcial de Manejo de Água Pluvial e Drenagem (Caracterização e Diagnóstico); e
- Produto 11 - Tomo V: Relatório Parcial do estado de Salubridade Ambiental (Caracterização e Diagnóstico).

Meta 4 – Prognósticos

- Produto 12 - Tomo I: Relatório de Abastecimento de Água (Caracterização, Diagnóstico e Prognóstico);
- Produto 13 – Tomo II: Relatório de Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana (Caracterização, Diagnóstico e Prognóstico);
- Produto 14 – Tomo III: Relatório de Esgotamento Sanitário (Caracterização, Diagnóstico e Prognóstico);
- Produto 15 – Tomo IV: Relatório de Manejo de Água Pluvial e Drenagem (Caracterização, Diagnóstico e Prognóstico); e
- Produto 16 – Tomo V: Relatório do estado de Salubridade Ambiental (Caracterização, Diagnóstico e Prognóstico).

Meta 5 – Viabilização da Implantação

- Produto 17 – Relatório Consolidado do PMSBRO;
- Produto 18 – Relatório Síntese; e
- Produto 19 – Minuta do Projeto de Lei.

Meta 6 – Banco de dados

- Produto 20 – Banco de dados do Plano Municipal de Saneamento Básico.

2. METODOLOGIA

Para a elaboração da caracterização e diagnóstico do serviço de abastecimento de água no município foram utilizados dados secundários de fontes oficiais aplicáveis ao tema, como as legislações no âmbito federal, estadual e municipal, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), as normas técnicas reguladoras da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), além de publicações científicas entre artigos, dissertações e teses e relatórios técnicos oficiais.

O recorte temporal utilizado para o levantamento dos dados secundários e informações pertinentes compilado neste relatório foi de julho de 2025, em consonância com o período de realização das visitas técnicas de campo e das ações de mobilização previstas para etapa de diagnóstico. Durante a oportunidade, houve a produção de dados primários, com a validação tanto das informações técnicas levantadas, quanto dos apontamentos realizados pelos participantes nas ações, conforme apresentado adiante. As demais metodologias utilizadas para a produção de dados primários serão descritas ao longo neste produto, conforme a apresentação de tais dados.

Ainda, para elaboração de um diagnóstico alinhado a realidade local, o Relatório Parcial de Abastecimento de Água contou com a colaboração da Prefeitura Municipal de Rio das Ostras para levantamento de dados e informações, esclarecimentos de dúvidas e outras ações pertinentes, assim como a da concessionária Rio+ Saneamento BL3 S.A., atual prestadora do serviço, na figura de atual responsável pela operação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dos serviços complementares prestados nos munícipios localizados no processo de concessão no Bloco 3, do qual Rio das Ostras faz parte.

A coleta de dados secundários com ênfase em informações operacionais e estruturais para caracterização do serviço de abastecimento de água foi realizada por meio da aplicação de questionário (APÊNDICE A) endereçado à atual prestadora dos serviços,

Rio+ Saneamento. O questionário foi construído com base na expertise da HIDROBR, em estudos relacionados à temática de abastecimento de água alinhada, às orientações do Termo de Referência. Em seguida, foi devidamente analisado e aprovado no Produto 01 - Plano de Trabalho após contribuições das partes interessadas envolvidas pelo processo de elaboração do PMSBRO (CBH Macaé Ostras, CILSJ e Prefeitura de Rio das Ostras). O documento visou a atender ao conteúdo mínimo previsto na Lei Federal no 11.445/07 (BRASIL, 2007) e em suas atualizações, em especial a Lei no 14.026/2020. Dentre os dados contemplados no questionário, menciona-se:

1. Informações sobre a cobertura do serviço;
2. Informações financeiras do sistema de abastecimento de água;
3. Previsões de investimentos no sistema;
4. Obras em andamento;
5. Confiabilidade, regularidade e qualidade;
6. Captação de água;
7. Adutora de água bruta;
8. Adutora de água tratada;
9. *Booster*;
10. Estação elevatória de água bruta;
11. Estação elevatória de água tratada;
12. Estação de tratamento de água;
13. Sistema de reservação de água bruta;
14. Sistema de reservação de água tratada;
15. Rede de distribuição;
16. Sistema de controle e vigilância da qualidade da água;
17. Relação com a população;
18. Sistemas de abastecimentos alternativos;
19. Registros fotográficos.

Cabe destacar que, conforme experiências anteriores da equipe da HIDROBR, as informações coletadas por meio de questionários serviram apenas de apoio para as visitas de campo, orientando todos os aspectos a serem verificados e as informações a serem obtidas *in loco.*

Assim, com o intuito de melhor caracterizar o saneamento básico, a equipe técnica da HIDROBR visitou Rio das Ostras entre os dias 10 e 31 de julho de 2025, totalizando 21 dias de serviços de campo. No Quadro 1 apresenta-se as atividades realizadas neste período que possuem relação com o diagnóstico do sistema de abastecimento de água.

Quadro 1 – Calendário de realização do diagnóstico *in loco* de Rio das Ostras referentes ao sistema de abastecimento de água

Setor de Mobilização/ Local visitado	Data da visita	Período do dia	Objetivo
Reunião de alinhamento inicial	15/07/2025	Manhã	Reunião de alinhamento inicial para apresentação da equipe e organização da logística das visitas de campo
Visitas Rio+ Saneamento (1/3)	22/07/2025	Manhã e Tarde	Visita de reconhecimento do sistema de abastecimento de água e esgotamento. Sobre o SAA, foram visitados a captação Ponte Baião e a ETA Rio Dourado
Oficina Setorial de Diagnóstico – Setor de Mobilização 6	22/07/2025	Noite	Aplicação da metodologia participativa para diagnóstico do saneamento básico no setor
Visitas Rio+ Saneamento (2/3)	23/07/2025	Manhã e Tarde	Visita de reconhecimento do sistema de abastecimento de água e esgotamento. Sobre o SAA, foram visitados o Reservatório Extensão do Bosque, o centro de apoio da Rio+ Saneamento, todos os componentes do SAA Rocha Leão, todos os componentes do SAA ZEN/Alphaville, todo o conjunto de *boosters* do SAA Sede
Oficina Setorial de Diagnóstico – Setor de Mobilização 7	23/07/2025	Noite	Aplicação da metodologia participativa para diagnóstico do saneamento básico no setor
Oficina Setorial de Diagnóstico – Setor de Mobilização 2	24/07/2025	Noite	
Visitas Rio+ Saneamento (3/3)	25/07/2025		Visita de reconhecimento do sistema de abastecimento de água e esgotamento. Sobre o SAA, foram visitados o

Setor de Mobilização/ Local visitado	Data da visita	Período do dia	Objetivo
			autuador Centro, o *booster* São João e a Caixa dos Leões
Oficina Setorial de Diagnóstico – Setor de Mobilização 3	25/07/2025	Noite	Aplicação da metodologia participativa para diagnóstico do saneamento básico no setor
Oficina Setorial de Diagnóstico – Setor de Mobilização 4	26/07/2025	Manhã	
Oficina Setorial de Diagnóstico – Setor de Mobilização 1	28/07/2025	Noite	
Oficina Setorial de Diagnóstico – Setor de Mobilização 5	29/07/2025	Noite	
Oficina Setorial de Diagnóstico – Setor de Mobilização 9	30/07/2025	Noite	
Oficina Setorial de Diagnóstico – Setor de Mobilização 8	31/07/2025	Noite	
Visitas de Campo - Diagnóstico	24/09/2025 - 23/10/2025	Manhã e tarde	Validação de apontamentos feitos durante as oficinas
Reunião de Consolidação Participativa	06/04/2026	Noite	Apresentação e validação do diagnóstico, com escuta das contribuições da sociedade.

Fonte: HIDROBR (2025)

Nestas visitas, fez-se o registro fotográfico dos equipamentos e estruturas associados aos serviços de abastecimento de água. Além disso, todas as informações prestadas no formulário foram checadas – e, em eventual caso de ausência de preenchimento, a HIDROBR buscou a informação ou a justificativa de impossibilidade de sua obtenção.

A Rio+ Saneamento buscou atender às solicitações da HIDROBR da melhor forma possível, mantendo-se sempre disponível para alinhamentos e prestando os apoios necessários ao longo do desenvolvimento das atividades. Foram realizadas, por iniciativa da concessionária, reuniões com objetivo de alinhamento técnico e acompanhamento das demandas. Nessas oportunidades, observou-se também a necessidade de revisitar informações e dados já anteriormente encaminhados

Destaca-se ainda neste processo a realização das oficinas setoriais. Nelas, a HIDROBR contextualizou o projeto, apresentando a importância do PMSBRO para a

população, para então proceder à coleta de dados e à escuta junto à população mobilizada em cada um dos nove setores de mobilização estabelecidos no município de Rio das Ostras, conforme discutido no Produto 02 - Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação.

As oficinas ocorreram em formato dinâmico e com duração apropriada, conforme finalidade e quantidade de perguntas, sendo o questionário utilizado para o bloco de abastecimento de água apresentado no APÊNDICE B.

Estes eventos foram importantes para obtenção de informações junto ao público que usufrui dos serviços de abastecimento de água. Por meio deles, foi possível entender as demandas e as aspirações das comunidades, dialogando com as associações de moradores e lideranças comunitárias de todo o município, sobretudo da área rural e dos núcleos urbanos mais distantes. O processo auxiliou no conhecimento das condições sanitárias do município e orientou as demais ações *in loco* de diagnóstico.

Além deles, salienta-se que o presente diagnóstico foi construído também com base nas informações levantadas e ponderações realizadas junto ao GTA-PMSBRO e nas reuniões temáticas.

De forma geral, alcançou-se êxito na execução dos trabalhos de campo, com receptividade dos gestores municipais, repasse de informações necessárias e acompanhamento *in loco* nos locais de interesse. Os dados organizados foram sintetizados e apresentados com suporte de planilhas, gráficos, quadros, tabelas e/ou mapas, como melhor coube a cada um deles.

3. LEGISLAÇÃO E INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO APLICÁVEIS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Com o objetivo de fomentar a elaboração do PMSB de Rio das Ostras, na Tabela apresenta-se um levantamento do panorama normativo vigente (leis, decretos, códigos, políticas, resoluções e outros) relativo às políticas federal, estadual, municipal e regional aplicáveis à matéria de abastecimento de água.

Tabela 1 – Panorama normativo relacionado ao abastecimento de água

Âmbito Federal	
Arcabouço Jurídico	**Descrição**
Constituição Federal	
Constituição Federal 1988	Sistematizou a repartição de competências legislativas e administrativas entre a União, os Estados, Municípios e o Distrito Federal. Além disso, apresenta disciplina constitucional aplicável em matéria de saneamento básico nos Art. 175, sobre prestação de serviços públicos; Art. 182, sobre política de desenvolvimento urbano; Art. 200 sobre responsabilidade do Sistema Único de Saúde em termos de saneamento; Art. 241, sobre consórcios públicos e convênios de cooperação.
Saneamento Básico - Geral	
Lei Federal Nº 6.766/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.
Lei Federal Nº 20.257/2001	Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana.
Lei Federal Nº 11.107/2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Lei Federal Nº 11.124/2005	Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS.
Lei Federal Nº 11.445/2007	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.
Decreto Federal Nº 7.217/2010	Regulamenta a Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Âmbito Federal	
Arcabouço Jurídico	**Descrição**
Lei Federal Nº 14.026/2020	Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o Art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.
Decreto Federal Nº 11.599/2023	Dispõe sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, o apoio técnico e financeiro de que trata o Art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União de que trata o Art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.
Saneamento Básico - Abastecimento de Água	
NBR 12.211/1992	Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
NBR 12.217/1994	Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público.
NBR 12.218/1994	Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.
Portaria de Consolidação Ministério da Saúde nº 5/2017	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Portaria Ministério da Saúde Nº 888/2021	Atualiza o Anexo XX da Portaria de Consolidação Ministério da Saúde nº 5/2017.

Âmbito Estadual	
Arcabouço Jurídico	**Descrição**
Constituição Estadual	
Constituição Estadual do Rio de Janeiro de 1989	Diversos artigos disciplinam a prestação do serviço de saneamento definindo atribuições e competências estaduais e municipais.
Saneamento Básico - Geral	
Lei Estadual Nº 4.556/2005	Cria, estrutura, dispõe sobre o funcionamento da Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro – AGENERSA, e dá outras providências.
Lei Estadual Nº 5.032/2007	Dispõe sobre a obrigatoriedade do acompanhamento social, da educação ambiental e sanitária nas áreas de intervenção de saneamento, em áreas urbanas do Estado do Rio de Janeiro.
Lei Estadual Nº 5.823/2010	Obriga as concessionárias de serviço público a darem publicidade aos telefones das ouvidorias das agências reguladoras de serviço público, na forma que menciona.

Âmbito Estadual	
Arcabouço Jurídico	**Descrição**
Lei Estadual Nº 6.465/2013	Obriga as agências reguladoras de serviço público do Estado do Rio de Janeiro a prestar serviço de atendimento ao cliente (SAC) 24 horas, na forma que menciona.
Saneamento Básico - Abastecimento de Água	
Decreto Estadual Nº 553/1976	Regulamento dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado do Rio de Janeiro, a cargo da CEDAE.
Decreto Estadual Nº 25.438/1999	Dispõe sobre a fixação de cota mínima de água e esgoto para imóveis residenciais situados em áreas de interesse social.
Decreto Estadual Nº 40.156/2006	Estabelece os procedimentos técnicos e administrativos para a regularização dos usos de água superficial e subterrânea, bem como, para ação integrada de fiscalização com os prestadores de serviço de saneamento básico, e dá outras providências.
Portaria SERLA Nº 555/2007	Regulamenta o Decreto Estadual Nº 40.156/2006.
Resolução INEA Nº 174/2019	Aprova a NOP-INEA-40 – Critérios, definições e condições gerais para concessão de Certidão Ambiental de Uso Insignificante de Recursos Hídricos (UI).
Resolução INEA Nº 177/2019	Aprova a NOP-INEA-38. R-0, que estabelece critérios e condições para fins de concessão, renovação, averbação, transferência, desistência e cancelamento de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos em corpos hídricos subterrâneos.

Âmbito Municipal	
Arcabouço Jurídico	**Descrição**
Lei Orgânica do Município	
Lei Orgânica do Município de Rio das Ostras 1994	Diversos artigos disciplinam a prestação do serviço de saneamento definindo atribuições e competências municipais.
Saneamento Básico - Geral	
PPA - Plano Plurianual - Lei 2.959/2023	Altera a Lei nº 2815/2022 - Plano Plurianual para os exercícios de 2022/2025.
Lei Municipal Nº 2.831/2023	Institui o Plano de Diretrizes para a mobilidade Urbana de Rio das Ostras - PDMURO, estabelece as diretrizes para o acompanhamento e o monitoramento de sua implementação, avaliação e revisão periódica.
Lei Municipal Nº 129 de 1995 e suas complementações	Institui o código de Fiscalização Sanitária do Município de Rio das Ostras e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 004 de 2006	Dispõe sobre Plano Diretor, o sistema e o processo de planejamento e gestão do desenvolvimento urbano do Município de Rio das Ostras.
Lei Complementar Nº 27/2011	Código de Zoneamento do Município de Rio das Ostras. (Alterada pelas leis: 1487/2010, 1488/2010, 1703/2012, 1768/2012, 1817/2013, LC 41/2014, 1828/2014, 2014/2017 e LC 0090/2023). Publicada inicialmente como Lei 1471/2010 renumerada para Lei Complementar Nº 27/2011 no Jornal Oficial 543.
Lei Municipal Nº 1900/2015	Institui o Programa de Regularização Fundiária e Urbanística do Município de Rio das Ostras, e dá outras providências.

Âmbito Municipal	
Arcabouço Jurídico	**Descrição**
Saneamento Básico - Abastecimento de Água	
Lei Municipal Nº 1.402/2009 e suas complementações: 1.489/2010 e 1.727/2012	Cria o Programa de Captação de Reuso de Águas Pluviais e dá outras providências.
Decreto Nº 015/2010	Regulamenta a Lei n° 1402/2009 e dispõe sobre os critérios de captação, armazenamento e uso das águas pluviais nas edificações
Lei Municipal Nº 2.112/2018	Dispõe sobre a proibição de cobrança de taxas no fornecimento de água, energia elétrica e gás, no município de Rio das Ostras e dá outras providências.
Lei Ordinária Nº 2.536/2021	Dispõe sobre a obrigatoriedade das concessionárias de serviços públicos de fornecimento de água, energia elétrica e gás, disponibilizarem aos consumidores que possuírem débito de consumo, junto às concessionárias, a possibilidade de quitar os valores devidos, mediante pagamento da dívida, por meio de débito, com a utilização de cartão bancário, quando a diligência que objetiva a interrupção do fornecimento do serviço essencial, estiver em curso.
Lei Municipal Nº 2.036/2017	Dispõe sobre a criação do Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Rio das Ostras (SAAE - RO) e dá outras providências.
Lei Municipal nº 208/1996	Institui o Código de Obras do Município de Rio das Ostras e dá outras providências
Lei Municipal nº 2.943/2023	Dispõe sobre a instituição do Programa de Regularização de Edificações (PRE), estabelecendo normas e procedimentos especiais

Fonte: HIDROBR (2025)

3.1. CONSTITUIÇÃO FEDERAL

A organização político-administrativa disposta na Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) assegurou aos Municípios a condição de entes federativos autônomos, regidos por Lei Orgânica própria, com sistema de controle interno, orçamento e a competência legislativa para assuntos de interesse local.

Nessa linha, o texto constitucional cuidou de sistematizar a repartição de competências legislativas e administrativas entre a União, os Estados, Municípios e o Distrito Federal de modo a afastar a sobreposição de competências privativas e de harmonizar as competências concorrentes.

Tratando de competências administrativas exclusivas, o inciso XIX do artigo 21 da Constituição Federal dispõe que compete à União “instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu

uso". Já o inciso XX adenda como competência "instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos". Neste contexto, foi editada a Lei n° 11.445/2007 (posteriormente atualizada pela Lei 14.026/2020)como o marco legal para o saneamento básico, traçando diretrizes nacionais para o setor.

Em matéria de competência legislativa privativa, o inciso IV do Art. 22 da CF/88 dispõe sobre a competência privativa da União para legislar sobre "águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão".

Já o inciso IX do artigo 23, determina ser de competência administrativa comum entre União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, "promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico".

Disciplinando das competências legislativas e administrativas municipal, o artigo 30 dispõe, em seu inciso I que compete aos Municípios "legislar sobre assuntos de interesse local"; e em seu inciso V, a "organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial".

A disciplina constitucional aplicável em matéria de saneamento básico propriamente dito, sem prejuízo de outros dispositivos, está disposta nos seguintes artigos:

a) Art. 175:

> Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.

b) Art. 182:

> A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar

o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

c) Art. 200:

Ao Sistema Único de Saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:

I - Controlar e fiscalizar procedimentos, produtos e substâncias de interesse para a saúde e participar da produção de medicamentos, equipamentos, imunobiológicos, hemoderivados e outros insumos;

II - Executar as ações de vigilância sanitária e epidemiológica, bem como as de saúde do trabalhador;

III - Ordenar a formação de recursos humanos na área de saúde;

IV - Participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;

V - Incrementar, em sua área de atuação, o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação;

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

VII - Participar do controle e fiscalização da produção, transporte, guarda e utilização de substâncias e produtos psicoativos, tóxicos e radioativos; e

VIII - Colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho.

d) Art. 241:

A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.

3.2. POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

3.2.1. Lei

A Lei Federal nº. 11.445/2007 (BRASIL, 2007) estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Dada a abrangência das matérias abordadas, o referido texto já foi objeto de inúmeras alterações, destacando-se aquelas introduzidas por meio de sua atualização mais recente, a Lei Federal nº 14.026/2020.

Os princípios fundamentais da prestação do serviço público de saneamento estão elencados no Art. 2º, consistindo em:

> I - universalização do acesso e efetiva prestação do serviço;
>
> II - integralidade, compreendida como o conjunto de atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento que propicie à população o acesso a eles em conformidade com suas necessidades e maximize a eficácia das ações e dos resultados;
>
> III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública, à conservação dos recursos naturais e à proteção do meio ambiente;
>
> IV - disponibilidade, nas áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, tratamento, limpeza e fiscalização preventiva das redes, adequados à saúde pública, à proteção do meio ambiente e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
>
> V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
>
> VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde, de recursos hídricos e outras de interesse social relevante, destinadas à melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
>
> VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento e à utilização de tecnologias apropriadas, consideradas a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas e a melhoria da qualidade com ganhos de eficiência e redução dos custos para os usuários;

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

X - controle social;

XI - segurança, qualidade, regularidade e continuidade;

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

XIII - redução e controle das perdas de água, inclusive na distribuição de água tratada, estímulo à racionalização de seu consumo pelos usuários e fomento à eficiência energética, ao reuso de efluentes sanitários e ao aproveitamento de águas de chuva;

XIV - prestação regionalizada dos serviços, com vistas à geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços;

XV - seleção competitiva do prestador dos serviços; e

XVI - prestação concomitante dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

De acordo com a Lei Federal nº 14.026/2020 (BRASIL, 2020):

Art. 3º Para fins do disposto nesta Lei, considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição.

Acerca da titularidade, o Art. 8º estabelece que:

> Exercem a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico:
>
> I - os Municípios e o Distrito Federal, no caso de interesse local
>
> II - o Estado, em conjunto com os Municípios que compartilham efetivamente instalações operacionais integrantes de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, instituídas por lei complementar estadual, no caso de interesse comum.

A atual redação do § 1º coloca também que:

> O exercício da titularidade dos serviços de saneamento poderá ser realizado também por gestão associada, mediante consórcio público ou convênio de cooperação, nos termos do Art. 241 da Constituição Federal, observadas as seguintes disposições:
>
> I - fica admitida a formalização de consórcios intermunicipais de saneamento básico, exclusivamente composto de Municípios, que poderão prestar o serviço aos seus consorciados diretamente, pela instituição de autarquia intermunicipal;
>
> II - os consórcios intermunicipais de saneamento básico terão como objetivo, exclusivamente, o financiamento das iniciativas de implantação de medidas estruturais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais, vedada a formalização de contrato de programa com sociedade de economia mista ou empresa pública, ou a subdelegação do serviço prestado pela autarquia intermunicipal sem prévio procedimento licitatório.

No caso de Rio das Ostras, o Contrato de Concessão dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário e dos Serviços Complementares Prestados nos Municípios Localizados no Bloco 3 faz menção ao instrumento:

> 1.1.29 CONVÊNIOS DE COOPERAÇÃO: instrumentos que instituíram a GESTÃO ASSOCIADA dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário entre os titulares do SERVIÇO e o ESTADO, com a transferência das atividades de organização e de gerenciamento da

prestação ao ESTADO, e das atividades de regulação e de fiscalização à AGÊNCIA REGULADORA.

No Art. 9º, tem-se que:

O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei, bem como estabelecer metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados, a serem obrigatoriamente observados na execução dos serviços prestados de forma direta ou por concessão;

II - prestar diretamente os serviços, ou conceder a prestação deles, e definir, em ambos os casos, a entidade responsável pela regulação e fiscalização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

III - definir os parâmetros a serem adotados para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo *per capita* de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;

IV - estabelecer os direitos e os deveres dos usuários;

V - estabelecer os mecanismos e os procedimentos de controle social, observado o disposto no inciso IV do caput do Art. 3º desta Lei;

VI - implementar sistema de informações sobre os serviços públicos de saneamento básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa), o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh), observadas a metodologia e a periodicidade estabelecidas pelo Ministério do Desenvolvimento Regional; e

VII - intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nas hipóteses e nas condições previstas na legislação e nos contratos.

O Art. 10 apresenta uma relevante disposição acerca da delegação da prestação de serviços públicos de saneamento básico, a saber:

> A prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação, nos termos do Art. 175 da Constituição Federal, vedada a sua disciplina mediante contrato de programa, convênio, termo de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

Todavia, pontua-se que, segundo o § 3º, "Os contratos de programa regulares vigentes permanecem em vigor até o advento do seu termo contratual".

Para a consecução da contratação de serviços públicos de saneamento básico, é de observância obrigatória, por parte do Município, as condições de validade contratual dispostas no Art. 11, a saber:

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

Sobre o inciso V, o Art. 11-B específica:

> Os contratos de 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.

No Art. 13, tem-se que:

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

A Lei Federal nº. 11.445/2007 disciplina a prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico no Capítulo III, colocando, no Art. 17, que "O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer a plano regional de saneamento básico elaborado para o conjunto de Municípios atendidos".

O Capítulo V da legislação em exame aborda a regulação em matéria de serviço de saneamento básico. No mais, a Lei Federal nº. 11.445/2007 aborda os aspectos econômicos e sociais subjacentes aos serviços públicos de saneamento em seu capítulo VI.

Sobre estas disposições quanto à titularidade dos serviços, a Prefeitura Municipal de Rio das Ostras contribuiu que esta é uma problemática relevante para o município. Segundo entendimento, em razão da concessão dos serviços em blocos, o município cedeu sua titularidade ao governo estadual, que, por sua vez, atribuiu à AGENERSA as funções de fiscalização do Contrato de Concessão (vide discussões do item 5.3).

Com efeito, a municipalidade alega que há um distanciamento entre a reguladora e as prefeituras (titulares originais e que, conforme apontado, possuem um conhecimento maior das problemáticas do "dia a dia"). Por esta razão, o órgão fiscalizador não teria o controle adequado das deficiências do serviço prestado.

Sobre estes apontamentos, cabe adicionar à discussão o conhecimento de que as prefeituras titulares foram incluídas em um Conselho de Titulares[1] da concessão – contando inclusive com representação de Rio das Ostras no conselho do Bloco 3. No entanto, segundo a prefeitura, ano Diretor de

Desenvolvimento os órgãos municipais não têm prerrogativas para exigir o cadastro atualizado dos sistemas operados, nem o plano de investimentos da Rio+ Saneamento.

Além disso, segundo contribuições recebidas, este plano também não considera o Plano Diretor do Município de Rio das Ostras – indicando um descolamento do planejamento regionalizado do local.

3.2.2. Decreto Regulamentador

O Decreto Federal nº. 7.217/2010 (BRASIL, 2010) regulamenta a Lei Federal nº. 11.445/2007. Para este estudo, cabe pontuar o disposto no Art. 26 da norma:

> A elaboração e a revisão dos planos de saneamento básico deverão efetivar-se, de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil, por meio de procedimento que, no mínimo, deverá prever fases de:
>
> I - Divulgação, em conjunto com os estudos que os fundamentarem;
>
> II - Recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública; e

[1] Segundo os termos do contrato de concessão, estes conselhos são os órgãos consultivos com a finalidade de coordenar e integrar as relações entre os titulares dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos Blocos da Concessão, o Estado e a Agência Reguladora visando a assegurar a participação dos titulares em decisões a serem tomadas pela Agência Reguladora atinentes à execução do Contrato de Concessão

> III - quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado criado nos termos do Art. 47 da Lei nº 11.445, de 2007.

Ademais, conforme o § 2º do mesmo artigo, após prorrogação pelo Decreto Federal nº 11.599/2023:

> Após 31 de dezembro de 2024, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso aos recursos orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

Merecem destaque, ainda, as disposições constantes no Capítulo IV, que trata do controle social dos serviços públicos de saneamento básico. Segundo o Art. 34:

> O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:
>
> I - Debates e audiências públicas;
>
> II - Consultas públicas;
>
> III - conferências das cidades; ou
>
> IV - Participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

Com a redação dada pelo Decreto Federal nº. 8.211/2014, o § 6º assim dispõe:

> Após 31 de dezembro de 2014, será vedado o acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do caput.

3.3. CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Em termos de competências do Estado, verifica-se, na CF/88, que:

> Art. 73 - É competência do Estado, em comum com a União e os Municípios:
>
> IX - Promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

Em relação à Política Urbana, a Constituição do Estado do Rio do Janeiro (RIO DE JANEIRO, 1989), instituída em 1989, compreende que uma das principais funções sociais da cidade, com garantia de melhor qualidade de vida, é o saneamento básico. Essa afirmação é estabelecida por meio do:

> Art. 229 - A política urbana a ser formulada pelos Municípios e, onde couber, pelo Estado, atenderá ao pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade com vistas à garantia e melhoria da qualidade de vida de seus habitantes.
>
> § 1º - As funções sociais da cidade são compreendidas como o direito de todo o cidadão de acesso a moradia, transporte público, saneamento básico, energia elétrica, gás canalizado, abastecimento, iluminação pública, saúde, educação, cultura, creche, lazer, água potável, coleta de lixo, drenagem das vias de circulação, contenção de encostas, segurança e preservação do patrimônio ambiental e cultural.

3.4. ICMS ECOLÓGICO

O ICMS Ecológico é um instrumento do poder público estadual brasileiro de realocação de receitas existentes, pois determina que parte dos recursos do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) seja repassada aos municípios que contribuem para a preservação do meio ambiente, melhoria das condições de saúde e educação. Segundo Loureiro (2002), ele surgiu como uma forma de compensar os municípios pela existência de unidades de conservação (UC) e mananciais hidrológicos; posteriormente passou também a servir como incentivo à criação de novas UCs.

Neste contexto, as regras para repartição das receitas tributárias entre os municípios foram estabelecidas pela Constituição Federal de 1988. O Art. 158 prevê que 25% do produto arrecadado pelos Estados do ICMS devem ser repassados para os municípios, e que os critérios de repasse desses valores ficam a cargo dos Estados, por meio de legislação própria.

No Rio de Janeiro, o ICMS Ecológico foi criado pela Lei Estadual n° 5.100/2007 (RIO DE JANEIRO, 2007). O percentual correspondente a cada componente no cálculo do Índice de Conservação Ambiental, utilizado para o repasse do ICMS Ecológico aos municípios, é:

- 45% para unidades de conservação;
- 30% para qualidade da água; e
- 25% para gestão dos resíduos sólidos.

O ICMS Ecológico repassa, anualmente, aos municípios fluminenses o valor corresponde a 2,5% (dois vírgula cinco pontos percentuais) da parcela de ICMS, distribuída aos municípios (25% do total de ICMS arrecadado pelo Estado). Este rateio é realizado conforme os indicadores ambientais dos municípios, e que são traduzidos em valores financeiros que compõem o Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA).

O repasse monetário referente ao ICMS Ecológico é definido pelo cálculo do IFCA para cada município. O IFCA é um percentual de referência calculado a cada ano, por meio das informações que os municípios enviam à SEAS (relativas ao ano anterior), que são utilizadas como valor de referência pela SEFAZ para o cálculo da cota-parte de cada município. Todos os anos os gestores municipais enviam suas informações que são analisadas e utilizadas para o cálculo do IFCA composto por 6 subíndices, aplicados na fórmula:

IFCA (%) = (10 x IrMA) + (20 x IrTE) + (20 x IrDL) + (5 x IrRV) + (36 x IrAP) + (9 x IrAPM)

Sendo:

- IrMA = Índice relativo de Mananciais de Abastecimento,
- IrTE = Índice relativo de Tratamento de Esgoto,
- IrDR = Índice relativo de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos,
- IrRV = Índice relativo de Remediação de Vazadouros,
- IrAP = Índice relativo de Área Protegida,
- IrAPM = Índice relativo de Áreas Protegidas Municipais.

A política fluminense, portanto, remunera melhor aqueles municípios que apresentam melhores resultados – ou seja, funciona como um incentivo para os municípios investirem na restrição ao uso de seu território, com a criação de unidades de conservação da natureza e a proteção de mananciais de abastecimento; e a realizar investimentos ambientais cujos benefícios são compartilhados por todos os vizinhos, como no caso do tratamento do esgoto e na gestão adequada de seus resíduos.

Assim, o ICMS Ecológico corrobora o princípio do protetor-recebedor, originado do princípio da precaução, consagrado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92). Isto porque o mecanismo incentiva a redistribuição de renda e beneficia localidades que teriam dificuldades em conciliar os atos efetivos de preservação ambiental com as atividades econômicas. Sua desvantagem em potencial é o “jogo de soma zero”, pois, quanto mais municípios atenderem aos critérios, menor será o retorno financeiro, o que é um fator limitante.

Para o ano de 2025, a Fundação CEPERJ (2025) estimou a arrecadação de Rio das Ostras conforme posto na Tabela 2. Na categoria Recursos Hídricos, os valores repassados relacionam-se aos municípios que abrigam em seu território parte ou o todo de bacias de mananciais superficiais, com captação para abastecimento público de municípios localizados fora da bacia. Para Rio das Ostras, não há valores associados a esta categoria, por não preencher ao requisito.

Tabela 2 – Estimativa ICMS Ecológico 2025 por categoria

Munícipio	Recursos Hídricos		Resíduos Sólidos		Áreas protegidas		Total
	Mananciais de Abastecimento	Tratamento de Esgoto	Destinação de Resíduos	Remediação de Vazadouros	Áreas Protegidas	Áreas Protegidas Municipais	
Rio das Ostras	-	R$ 806.162,00	R$ 482.357,00	-	R$ 1.130.095,00	R$ 112.259,00	R$ 2.530.873,00

Fonte: Fundação CEPERJ (2025)

Por fim, salienta-se que não há definições para a alocação dos recursos: em Rio das Ostras, não há lei municipal de repasse ao Fundo Municipal de Meio Ambiente, e, por isso a alocação dos recursos provenientes do ICMS Ecológico não é, necessariamente, para ações em meio ambiente.

3.5. LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO

A Lei Orgânica do Município (RIO DAS OSTRAS, 1994), lista em seu Art. 7°, dentre as competências municipais:

> VI - Organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, entre outros, os seguintes serviços:
>
> a) transporte coletivo urbano e municipal, que terá caráter essencial;
>
> b) abastecimento de água e esgotos sanitários;
>
> c) mercados, feiras e matadouros locais;
>
> d) cemitérios e serviços funerários;
>
> e) iluminação pública;
>
> f) limpeza pública, coleta domiciliar e destinação final do lixo.

Há ainda a competência de:

> XVIII - executar obras de:
>
> a) abertura, pavimentação e conservação de vias;
>
> b) drenagem pluvial;
>
> c) construção e conservação de estradas, parques, jardins e hortos florestais;

d) construção e conservação de estradas vicinais;

e) edificação e conservação de prédios públicos municipais.

A seção que se refere à Política Urbana coloca que:

Art. 230 - O Município, em consonância com a sua política urbana e segundo o disposto em seu plano diretor, deverá promover programas de saneamento básico destinados a melhorar as condições sanitárias das áreas urbanas e os níveis de saúde da população.

Parágrafo Único - A ação do Município deverá orientar-se para:

I - Ampliar progressivamente a responsabilidade local pela prestação de serviços de saneamento básico;

II - Executar programas de saneamento em áreas pobres, atendendo à população de baixa renda com soluções adequadas e de baixo custo para o abastecimento de água e esgoto sanitário;

III - Executar programas de educação sanitária e melhorar o nível de participação das comunidades na solução de seus problemas de saneamento;

IV - Levar à prática, pelas autoridades competentes, tarifas sociais para os serviços de água.

3.6. CÓDIGO DE FISCALIZAÇÃO SANITÁRIA DO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS

O código de Fiscalização Sanitária do município de Rio das Ostras foi instituído pela Lei Municipal n° 129/1995. Desde então já passou por 4 alterações, pelas seguintes Leis Municipais: 997/2006; 1604/2011 1014/2006 e 1067/2006. Em sua redação atual, o Código de Fiscalização Sanitária do Município, no âmbito da Higiene Habitacional estabelece:

Art. 84 - A orientação e a fiscalização da higiene habitacional, tem por princípio básico assegurar as condições de ambiente que melhor possam contribuir para a manutenção e vigilância da saúde da população.

Art. 85 - Compete ao Setor de Vigilância Sanitária:

I. Exercer a vigilância e a fiscalização das condições de abastecimento de água, remoção de entulhos e de escoamento de águas servidas;

II. A vigilância sanitária dos logradouros, edifícios, construções, terrenos baldios, cemitérios e outros, inclusive mediante reclamação de interessados.

Art.102 - A vigilância sanitária, no exercício de suas atribuições no que diz respeito aos aspectos sanitários e de poluição ambiental, prejudicial à saúde pública, observará às Leis Federais, Estaduais e Municipais, aplicáveis, em especial, aquelas sobre o uso e parcelamento do solo urbano, sobre a política de meio ambiente e saneamento básico.

Com isso, o setor de vigilância sanitária do município deve exercer suas atividades cobrindo os quatro ramos do saneamento, observando as Leis Federais, Estaduais e Municipais. Em relação ao sistema de abastecimento de água, o Art. 86, por meio do parágrafo 3° e o Art. 104 estabelecem:

Parágrafo 3° - Nas áreas não servidas por canalização de água potável ou por nascente de boa qualidade e convenientemente captada, é permitida a abertura de poços para fornecimento de água potável sob as seguintes condições:

I. A perfuração dos poços deverá ser afastada das fossas, 15 m no mínimo, entulhos e outros fatores que, direta ou indiretamente, possam contribuir para a sua poluição;

II. A água deve ser previamente examinada sob o ponto de vista de sua potabilidade e, ao final, ser considerada de boa qualidade; III. As paredes devem ser impermeabilizadas e estanques, de modo a evitar a infiltração de águas superficiais;

III. As águas devem ser convenientemente fechadas e dotadas de sistemas de sucção;

Art. 104 - A Vigilância Sanitária observará as normas técnicas sobre proteção dos mananciais, dos serviços de abastecimento de água e das instalações prediais. Deverá examinar e aprovar juntamente com os órgãos e entidades pertinentes os planos de: cloração, fluoretação, construção ou ampliação dos sistemas públicos de abastecimento de água, o padrão de potabilidade da

água; instalação das estações de tratamento de esgotos sanitários e o destino do lixo doméstico e hospitalar.

3.7. PLANO DIRETOR

A Lei Complementar nº 004/2006 (RIO DAS OSTRAS, 2006a) instituiu o Plano Diretor do Município de Rio das Ostras, instrumento básico de desenvolvimento e estruturação territorial do município. Em seu Art. 4º, o Plano Diretor coloca que:

> Art. 4º Este Plano Diretor rege-se pelos seguintes princípios:
>
> [....]
>
> III – direito universal à cidade, compreendendo o direito à terra urbana, à moradia digna, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte, aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer;

De acordo com o Capítulo II – Das Políticas Ambientais, Seção III – Do Saneamento Ambiental, Art. 17:

> § 1º O saneamento ambiental abrange, além dos serviços de saneamento básico, o controle da poluição das águas, do solo e do ar, a drenagem de águas pluviais, o controle ambiental de vetores de doenças.

Ainda no Art. 17, tem-se que:

> Art. 17. Na gestão dos serviços de saneamento ambiental serão observados os princípios da universalidade, equidade, integralidade, intersetorialidade, gestão pública, participação e controle social.
>
> [...]
>
> § 2º Os serviços públicos de saneamento ambiental poderão ser executados direta ou indiretamente pela administração municipal, neste caso, mediante concessão ou permissão na forma da lei.

O Plano Diretor possui uma seção específica para o saneamento básico, que traz o arcabouçou legal com a integração das diretrizes para elaboração do presente Plano de Saneamento Básico e para o abastecimento de água. De acordo com o Capítulo II – Das Políticas Ambientais, Seção III – Do Saneamento Ambiental, Art. 18:

> Art. 18. São diretrizes para o saneamento básico:

I – Fixar metas progressivas de regularidade, universalização e melhoria da qualidade relativas ao sistema de abastecimento de água e ao sistema de tratamento de esgotos a serem alcançadas pelas empresas concessionárias;

II – Promover campanha de identificação de ligações clandestinas de esgotamento sanitário a fim de desligá-las, conscientizando a população acerca da importância sanitária do tratamento dos efluentes;

III – Coibir o desperdício de água;

IV – Promover a racionalização da cobrança pelo consumo de água e a redução das perdas por meio da instalação de hidrômetros individuais ou outra tecnologia de medição adequada para os condomínios verticais;

V – Estabelecer metas progressivas de ampliação do sistema de coleta de esgotos para atendimento em toda a Área Urbana;

VI – Instituir programa de soluções alternativas de esgotamento sanitário para atendimento de assentamentos isolados periféricos;

VII – Promover o controle das cargas poluidoras difusas, com vistas a sua redução, particularmente daquelas originadas do lançamento de resíduos sólidos e de ligações clandestinas de esgotamento sanitário;

VIII – Estabelecer normas especiais com vistas ao monitoramento, controle e tratamento de resíduos e efluentes de qualquer natureza articuladas com o controle de vazões de drenagem para os empreendimentos potencialmente geradores de poluição;

IX – Promover a articulação e a coordenação de todos os gestores do processo para implementação de cadastro das redes e instalações existentes;

X – Promover mecanismos e campanhas de educação sanitária, considerando o uso racional e saudável da água

3.8. PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS

3.8.1. Plano Estadual de Recursos Hídricos

Em termos de abastecimento de água, o Plano Estadual de Recursos Hídricos (INEA, 2014) contempla o desenvolvimento de:

- Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água, com investimentos previstos de R$ 133.448.952,81 para a RH-VIII - Macaé e das Ostras.

3.8.2. Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Macaé e das Ostras

O Quadro 2 sintetiza os programas propostos e aprovados no Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Macaé e das Ostras (CBH MACAÉ OSTRAS, 2014) que possuem interface com abastecimento de água.

Quadro 2 – Síntese dos programas do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Macaé e das Ostras que possuem interface com o eixo de abastecimento de água

Ações	Programas propostos	Custo (R$)	Implementação	
			Anos	Horizonte
Ação voltada à ampliação do conhecimento para o gerenciamento de recursos hídricos				
Ação A: Melhoria do conhecimento sobre as disponibilidades e demandas hídricas ou de aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos que afetam ou são afetadas pelos recursos hídricos	A2 - Rede de Monitoramento de Recursos Hídricos e de Alerta de Cheias	Ano 1: 124.000 Demais anos: 244.800	Permanente	2017
Ações voltadas à compatibilização quantitativa entre disponibilidades e demandas				
Ação B: Aproveitamento e o incremento das disponibilidades dos recursos hídricos	B - Estudo de alternativas para aumento de disponibilidade hídrica	Diversos, de acordo com a ficha-resumo.	2	2017
Ação C: Incentivo ao reuso, à redução do consumo e ao controle de perdas	C - Cadastro de usuários de água, outorga de direitos de uso vinculada ao alcance gradual de índices de eficiência no uso, e fiscalização	Ano 1: 600.000 Demais anos: 360.000	3	2017
Ação voltada à compatibilização qualitativa entre disponibilidades e demandas				
Ação E: Melhoria da qualidade ambiental dos mananciais, das águas superficiais, subterrâneas e costeiras	E1 – Enquadramento das águas superficiais	Ano 1: 200.000 Demais anos: -	1	2022
	E2 - Outorga de lançamento de poluentes no meio hídrico	Ano 1: 100.000 Demais anos: -	1	2022
	E3 - Planos Municipais de Saneamento Básico: coleta e tratamento de esgotos	Ano 1: 1.000.000 Demais anos: -	1	2017

Ações	Programas propostos	Custo (R$)	Implementação	
			Anos	Horizonte
Ações voltada à governança de recursos hídricos				
Ação F: Facilitação da implantação e o acompanhamento do Plano de Recursos Hídricos	F4 - Ampliação da cobrança pelo uso da água	Não oneroso	5	2017
Ação G: Educação Ambiental	G - Educação Ambiental	I: 810.000 Demais anos: 530.000	4	2017
Ação voltada ao fomento do uso sustentável das águas e do ambiente				
Ação I: Fomento de atividades estruturantes do uso sustentável da água e do ambiente	I2 – Ordenamento do turismo	Ano 1: 900.000 Demais anos: -	1	2017

Fonte: CBH MACAÉ OSTRAS (2014)

3.9. PLANOS DE INVESTIMENTO

O PPA aprovado para o período de 2022-2025 no município de Rio das Ostras previu para o ano de 2025 um valor de R$ 8.437.967,00 para a função de abastecimento de água. As despesas estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Despesas relacionadas ao sistema de abastecimento de água no PPA 2022-2025

Item	Ações	Tipo de Ação	Unidade Executora	2022	2023	2024	2025
1	Abastecimento de Água Potável e Manutenção de Reservatórios	Manutenção	SEMOP	R$ 1.000.000,00	R$ 1.360.000,00	R$ 1.496.952,00	R$ 1.647.695,00
2	Gestão de Pessoal	Gestão	SAAE	R$ 3.900.000,00	R$ 5.148.000,00	R$ 5.666.404,00	R$ 6.237.011,00
3	Manutenção da Unidade	Manutenção	SAAE	R$ 396.168,00	R$ 326.400,00	R$ 359.268,00	R$ 395.446,00
4	Manutenção do Sistema de Água	Manutenção	SAAE	R$ 119.030,40	R$ 130.260,00	R$ 143.377,00	R$ 157.815,00
			TOTAL	**R$ 5.415.198,40**	**R$ 6.964.660,00**	**R$ 7.666.001,00**	**R$ 8.437.967,00**

Fonte: Anteprojeto de Lei nº 001/2022 – Plano Plurianual 2022-2025 (RIO DAS OSTRAS, 2022)

Das quatro ações previstas, três referem-se à manutenção (item 1, 3 e 4) e uma à gestão dos serviços de saneamento (item 2), nas quais os valores previstos para cada tipo de ação, no ano de 2025, representam 26% e 74% do total, respectivamente. Por outro lado, as ações previstas para as áreas de Implantação e Ampliação voltadas especialmente para o sistema de abastecimento de água não possuem representatividade.

Ademais, nota-se que o investimento para manutenção desse sistema obteve um aumento de 45% entre 2022 e 2025. O orçamento previsto para área de gestão foi majoritariamente maior para todos os anos de estudo.

No que se refere à ausência de previsão orçamentária para as áreas de Implantação e Ampliação, destaca-se que o Plano Plurianual (PPA) 2022-2025 foi revisado e aprovado em setembro de 2022 (passando a produzir efeitos a partir de 2023). Estas movimentações ocorreram já no contexto da concessão dos serviços de

abastecimento de água e esgotamento sanitário à Rio+ Saneamento, cujo contrato foi firmado em março de 2022. Dessa forma, a baixa representatividade de ações voltadas à expansão do sistema no PPA está associada à reconfiguração do arranjo institucional da prestação dos serviços, na qual as atribuições de investimento em expansão, no que se refere às áreas urbanas contempladas no contrato, são de responsabilidade da concessionária.

Nesse contexto, observa-se que o PPA reflete o modelo de prestação de serviços de saneamento em vigência, com redução de sua atuação direta em investimentos no sistema de abastecimento de água, especialmente no que se refere à ampliação da infraestrutura, mantendo-se majoritariamente ações de apoio, como gestão, por exemplo.

Por outro lado, destaca-se que essa reconfiguração institucional não contempla as áreas não atendidas pelo contrato de concessão, como as zonas rurais do município. Nesses territórios, a ausência de previsão orçamentária para ações de implantação, ampliação ou soluções coletivas de abastecimento de água para consumo humano pode indicar a existência de uma lacuna institucional do poder público municipal.

Adicionalmente, conforme informações obtidas junto ao SAAE e à luz da Lei Complementar Municipal nº 97/2026, a autarquia possui atribuições restritas ao componente de drenagem urbana, não contemplando a expansão do sistema de abastecimento de água ou a implementação de soluções coletivas para atendimento das áreas rurais. Outros órgãos que possuem algum nível de interface com o tema de abastecimento de água – tal como a Secretaria Municipal de Serviços Públicos (SEMSP) – não atuam no assunto de saneamento rural.

De modo geral, não há qualquer menção ao tema na Lei Complementar Municipal nº 97/2026, que estabelece o arranjo administrativo em vigência da Prefeitura. As menções à palavra “rural” contemplam questões diversas, especialmente aquelas ligadas à agricultura, mas nunca sobre o assunto saneamento básico.

Dessa forma, evidencia-se a inexistência de definição clara de responsabilidade institucional para a realização de investimentos em saneamento nessas áreas, que, por não integrarem o escopo da concessão, permanecem sem cobertura adequada de planejamento e financiamento.

3.10. PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO PARTICIPATIVO - POP

O Planejamento e Orçamento Participativo (POP) constitui um instrumento de gestão democrática que possibilita a participação direta da população na definição de prioridades para a aplicação dos recursos públicos municipais. Por meio desse mecanismo, cidadãos, associações e representantes da sociedade civil podem propor, debater e deliberar sobre projetos e ações que atendam às demandas coletivas, fortalecendo a transparência, o controle social e a corresponsabilidade na administração pública (PMRO, 2025).

No âmbito de Rio das Ostras, a instância responsável por coordenar e acompanhar esse processo é o Conselho Municipal de Planejamento e Orçamento Participativo (CMPOP). Trata-se de um órgão colegiado de caráter consultivo e deliberativo, composto por representantes do poder público e da sociedade civil, que atua na mediação entre governo e população, garantindo que as decisões relacionadas ao orçamento participativo sejam legitimadas pelo diálogo e pela participação social organizada (PMRO, 2025).

Sua composição, conforme consta no relatório atual, prevê a participação de até 52 conselheiros, dos quais 45 são representantes eleitos pela sociedade civil e 7 são indicados pelo Poder Público. O processo de escolha ocorre em conferências bienais, onde são eleitos até três conselheiros por setor. Em seguida, os conselheiros eleitos, em assembleia específica, elegem sete membros para formar a Comissão Executiva, a qual é integrada por mais sete representantes indicados pelo Poder Público (PMRO, 2025).

Atualmente, conforme o Decreto Municipal nº 4.553 de 2025 (Publicado na edição nº 1.899 do Jornal Oficial, em 16/12/2025), o Conselho possui conselheiros para os

setores A, B, C, D, J, K, N e O, estando sem representação os setores E, F, G, H, I, L e M. Dessa forma, no biênio 2026/2027, o grupo é composto por 15 representantes da sociedade civil e 14 (inclusos suplentes) do poder público.

No dia 17 de julho de 2025, foi realizada uma reunião temática com o CMPOP, contando com a presença de sete conselheiros e os técnicos da HIDROBR, Bruno Rosa e Ana Almeida, como mostra a Figura 1.

Figura 1 – Registros da Reunião Temática com CMPOP
Fonte: HIDROBR (2025)

3.10.1. Embasamento legal do CMPOP

O CMPOP foi instituído mediante a Lei Municipal nº 780/2003 (RIO DAS OSTRAS, 2003), e passou por atualizações posteriores através das Leis nº 2.159/2018 e 2.163/2018. Trata-se de um órgão consultivo, subordinado à Secretaria de Gestão Pública (SEGEP). Como dito no item anterior, o CMPOP atua na mediação entre o poder público e a sociedade civil, no que diz respeito as decisões do orçamento participativo.

Ademais, o CMPOP se relaciona diretamente com o Art. 48 da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF – Lei Complementar nº 101/2000), pois ambos tratam da transparência na gestão fiscal e do incentivo à participação popular; em específico, no parágrafo único do artigo 48, em que é posto: “incentivo à participação popular e

realização de audiências públicas, durante os processos de elaboração e discussão dos planos, lei de diretrizes orçamentárias e orçamentos".

Outrossim, o CMPOP corresponde às diretrizes do Estatuto da Cidade (Lei 10257/10.07.2001), no qual, no segundo inciso do Art. 2°, dita sobre a gestão democrática e da participação popular. Ademais, no Art. 4° é citado como instrumento da lei a gestão orçamentária participativa, assim como é previsto no Art. 45: "Os organismos gestores das regiões metropolitanas e aglomerações urbanas incluirão obrigatória e significativa participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade, de modo a garantir o controle direto de suas atividades e o pleno exercício da cidadania."

Tratando-se da legislação municipal, o CMPOP encontra respaldo direto na Lei Orgânica do Município de Rio das Ostras, especialmente nos artigos 167 a 169. O Art. 167 estabelece que o Município deve buscar a cooperação das associações representativas no processo de planejamento municipal, reconhecendo a legitimidade de grupos organizados, de fins lícitos, que representem seus filiados, independentemente de seus objetivos ou natureza jurídica.

Nesse contexto, o CMPOP atua como canal institucional que materializa essa diretriz, ao integrar representantes da sociedade civil organizada na discussão sobre o planejamento e a gestão dos recursos públicos. O Art. 168 reforça essa participação ao estabelecer que os projetos do plano plurianual, do orçamento anual e do plano diretor devem ser submetidos à apreciação das associações antes de seu encaminhamento à Câmara Municipal, possibilitando contribuições quanto às prioridades e medidas propostas.

Esse dispositivo se conecta à atuação do CMPOP ao oferecer um espaço permanente e estruturado para o debate dessas matérias, assegurando que as demandas da população sejam consideradas no processo decisório. Já o Art. 169 prevê a convocação ampla das entidades representativas por todos os meios disponíveis, o que se relaciona com a lógica de transparência e inclusão social que orienta o

funcionamento do CMPOP, permitindo que diferentes segmentos da sociedade tenham acesso às discussões e contribuam efetivamente.

Dessa forma, o CMPOP se configura como instrumento fundamental de efetivação dos princípios previstos na Lei Orgânica Municipal, garantindo a participação popular, a transparência e a democratização do planejamento público em Rio das Ostras.

Ademais, no Art. 146 do Plano Diretor Municipal (LC 004/10.10.2006), estabelece que os planos, programas e projetos devem ser compatíveis entre si e formulados por meio de processo participativo, conforme previsto no Estatuto da Cidade. Nesse sentido, o CMPOP cumpre papel central, uma vez que possibilita à sociedade civil influenciar diretamente a definição das prioridades que orientam o Plano Plurianual (PPA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA).

Adiante, a Lei Municipal nº 2.159/2018, que regulamenta a estrutura e as competências do CMPOP, reforça essa função ao caracterizá-lo como órgão consultivo da administração pública, integrado por representantes da sociedade civil e do poder público. Dentre suas atribuições, destacam-se a promoção de audiências públicas em todos os setores geográficos da cidade, a sugestão de inclusão de demandas prioritárias nas leis orçamentárias e o debate das propostas de PPA, LDO e LOA em diálogo com o Executivo, em cumprimento ao Estatuto da Cidade e à Lei Orgânica Municipal. Assim, o conselho atua como elo institucional entre a comunidade e o governo local, assegurando que as políticas orçamentárias reflitam as reais necessidades da população.

Por fim, a Lei de Diretrizes Orçamentárias (Lei nº 2.345/2020) consolida esse processo ao determinar que a elaboração e a execução do orçamento devem observar os princípios do controle social e da transparência, garantindo a todo cidadão não apenas o acesso às informações, mas também a possibilidade de participação ativa nas decisões orçamentárias. Sendo assim, o CMPOP é o mecanismo que torna viável essa diretriz, funcionando como espaço de diálogo e deliberação pública sobre os recursos municipais.

3.10.2. Relatórios de demanda do CMPOP

Anualmente, o CMPOP elabora relatórios de demandas que tem como finalidade expor os resultados e a análise das demandas apresentadas pela população de Rio das Ostras, servindo como subsídio para a elaboração do anteprojeto da Lei Orçamentária Anual (LOA) do ano seguinte.

Além disso, cada relatório inclui uma introdução que apresenta o fundamento legal do orçamento participativo e descreve os procedimentos adotados pelo CMPOP no levantamento das demandas, de modo a fornecer referência e contextualização aos leitores.

As audiências de alinhamento para a elaboração dos relatórios são realizadas em locais estratégicos nos diversos setores de Rio das Ostras. Além disso, a participação online está disponível por meio do sistema POP Online, criado pela prefeitura municipal (PMRO, 2025).

Nos relatórios de demandas, a votação ocorre mediante o preenchimento de questionários distribuídos durante as audiências públicas e posteriormente lançados no sistema por um dos integrantes da Comissão Executiva do CMPOP. Conforme as regras, cada participante pode assinalar até 10 demandas dentre as 66 opções apresentadas. As demandas foram agrupadas em 15 funções, similares às funções constantes das peças orçamentárias. Em cada uma delas foi apresentada uma opção denominada “Outras” para acolher demanda não especificada, conforme pode ser visto no exemplar na Figura 2.

Observa-se que a função de Saneamento se distribui em 4 demandas, contemplando cada um dos eixos do saneamento básico (drenagem urbana, abastecimento de água, esgotamento sanitário e gerenciamento de resíduos).

Questionário de Demandas

AGRICULTURA, PECUÁRIA E PESCA
- ☐ Agricultura
- ☐ Pecuária
- ☐ Pesca
- ☐ Outras demandas

ASSISTÊNCIA SOCIAL
- ☐ Assistência à Criança e ao Adolescente
- ☐ Assistência à Mulher
- ☐ Assistência ao Deficiente
- ☐ Assistência ao Idoso Assistência Comunitária
- ☐ Outras demandas

COMÉRCIO E SERVIÇOS
- ☐ Comércio
- ☐ Turismo
- ☐ Outras demandas

CULTURA
- ☐ Artesanato,
- ☐ Dança, Música, Teatro
- ☐ Patrimônio Histórico, Artístico e Arqueológico
- ☐ Outras demandas

DESPORTO E LAZER
- ☐ Desporto Comunitário
- ☐ Desporto de Rendimento
- ☐ Outras demandas

EDUCAÇÃO
- ☐ Educação de Jovens e Adultos
- ☐ Educação Especial - Inclusão
- ☐ Ensino Fundamental
- ☐ Educação Infantil
- ☐ Ensino Médio
- ☐ Ensino Profissionalizante
- ☐ Ensino Superior
- ☐ Outras demandas

HABITAÇÃO
- ☐ Habitação de Interesse Social
- ☐ Regularização de Imóveis
- ☐ Outras demandas

INDÚSTRIA
- ☐ Petróleo
- ☐ Outras demandas

MEIO AMBIENTE
- ☐ Preservação e Recuperação Ambiental
- ☐ Outras demandas

SANEAMENTO
- ☐ Abastecimento de água
- ☐ Drenagem águas pluviais
- ☐ Esgoto
- ☐ Lixo (coleta seletiva/reciclagem/aterro sanitário)
- ☐ Outras demandas

SAÚDE
- ☐ Estratégia Saúde da Família
- ☐ Farmácia
- ☐ Hospital Municipal
- ☐ Posto de Saúde
- ☐ Pronto Socorro/UPA
- ☐ Vigilância Epidemiológica (dengue, zika, etc.)
- ☐ Outras demandas

SEGURANÇA
- ☐ Monitoramento - Câmeras
- ☐ Posto Policial- Cabines
- ☐ Rondas – PM e Guarda Municipal
- ☐ Outras demandas

TRABALHO
- ☐ Capacitação Profissional
- ☐ Geração Emprego e Renda
- ☐ Outras demandas

TRANSPORTE
- ☐ Abrigo nas Paradas de Coletivos
- ☐ Acessibilidade e Mobilidade
- ☐ Ciclovias e Ciclofaixas
- ☐ Rodoviária Intermunicipal
- ☐ Sinalização, Barreiras Eletrônicas, Quebra-molas
- ☐ Transporte Urbano
- ☐ Outras demandas

URBANISMO
- ☐ Iluminação Pública
- ☐ Parques e Praças
- ☐ Plano Diretor, Código de Obras
- ☐ Pavimentação de vias, Calçadas
- ☐ Outras demandas

Figura 2 - Questionário Audiências CMPOP
Fonte: PMRO (2025)

3.10.3. Saneamento nos relatórios de demanda do CMPOP

Ao longo dos anos de 2019 e 2025, a função de saneamento foi a mais votadas pela população nos relatórios de demanda do CMPOP. Sobre isto, na Tabela 4 tem-se a evolução destes votos ao longo dos anos.

Tabela 4 – Síntese da evolução dos votos na função "Saneamento" nos relatórios de demanda do CMPOP entre 2019 e 2025

Ano	Nº votos – função saneamento	Nª votos totais	% dos votos totais	Posição no *ranking* de funções mais votadas
2019	1.451	10.997	13,20%	1ª
2020	1.882	11.109	16,94%	1ª
2021	2.508	15.504	16,17%	1ª
2022	1.942	13.704	14,00%	1ª
2023	1.451	10.997	13,20%	1ª
2024	1.268	8.413	15,10%	1ª
2025	1.319	7.798	16,90%	1ª

Fonte: HIDROBR (2025)

Por sua vez, a Figura 3 apresenta a evolução temporal do percentual de votos atribuídos à função Saneamento entre 2019 e 2025. Observa-se que, embora seja a função mais votada em todos os anos, segundo a Tabela 4, o percentual relativo variou moderadamente ao longo da série histórica, com valores mínimos de 13,20% (2019 e 2023) e máximos de 16,90% (2025).

Com relação à evolução do percentual de votos, observa-se que, desde 2019, o resultado oscilou pouco, sendo menos destacado em alguns anos – como em 2019 e 2023, com as menores porcentagens (13,20%) – e em outros com percentuais mais expressivos, como os 16,90% de 2025.

Conforme destacado no item 3.10.2, as funções dos relatórios de demanda se desdobram em demandas, que compreendem os 4 eixos do saneamento básico. Nesse sentido, no item seguinte, tem-se um olhar focalizado para o número de votos da demanda de drenagem urbana.

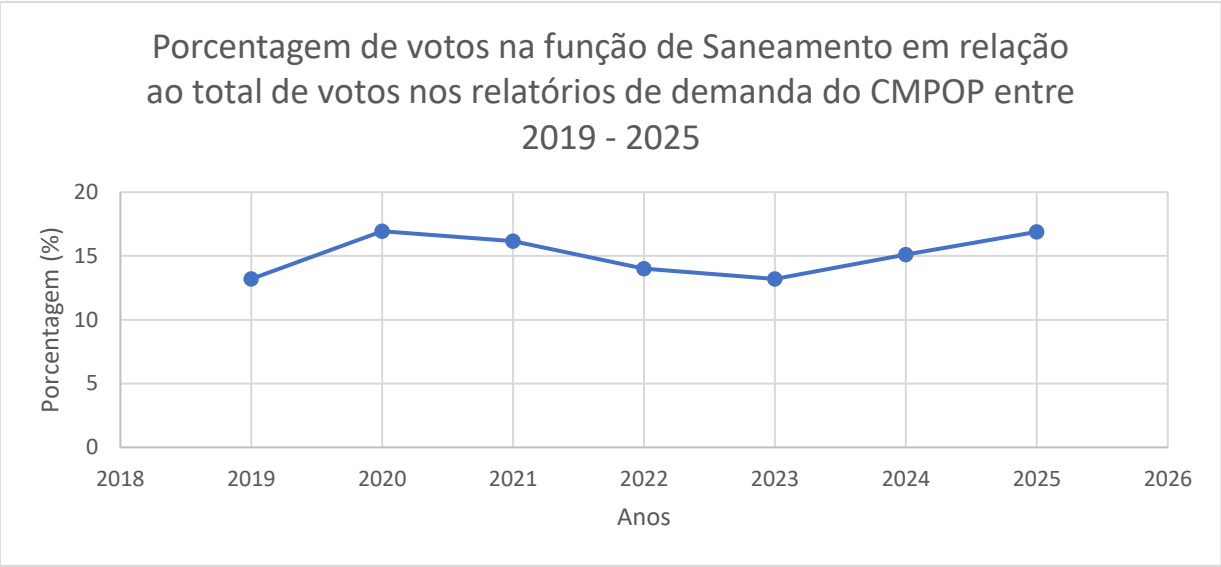


Figura 3 - Porcentagem de votos na função de Saneamento em relação ao total de votos nos relatórios de demanda do CMPOP entre 2019 e 2025
Fonte: HIDROBR (2025)

3.10.3.1. Abastecimento de água nos relatórios de demanda do CMPOP

Em olhar mais focalizado, a Tabela 5 apresenta o comportamento de votos nos relatórios do CMPOP na demanda relativa ao eixo de Abastecimento de Água, no período de 2019 – 2025.

Tabela 5 – Síntese da evolução dos votos nas demandas de Abastecimento de Água nos relatórios de demanda do CMPOP entre 2019 e 2025

Função Saneamento				
Ano	**Total de respostas**	**Número de votos**	**%**	**Ranking**
2025	7.798	1319	16,91%	1
2024	8.413	1268	15,07%	1
2023	10.997	1451	13,19%	1
2022	13.704	1942	14,17%	1
2021	15.504	2508	16,18%	1
2020	11.109	1882	16,94%	1
2019	10.997	1451	13,19%	1

Fonte: HIDROBR (2025)

Conforme apresentado, nos anos de 2019 e 2025 a pauta de Abastecimento de Água foi bem votada nas demandas, tendo seu pico de votos em 2020 com 16,94%. A

Figura 4 mostra a evolução percentual das demandas por esse eixo do saneamento ao longo dos últimos seis anos.

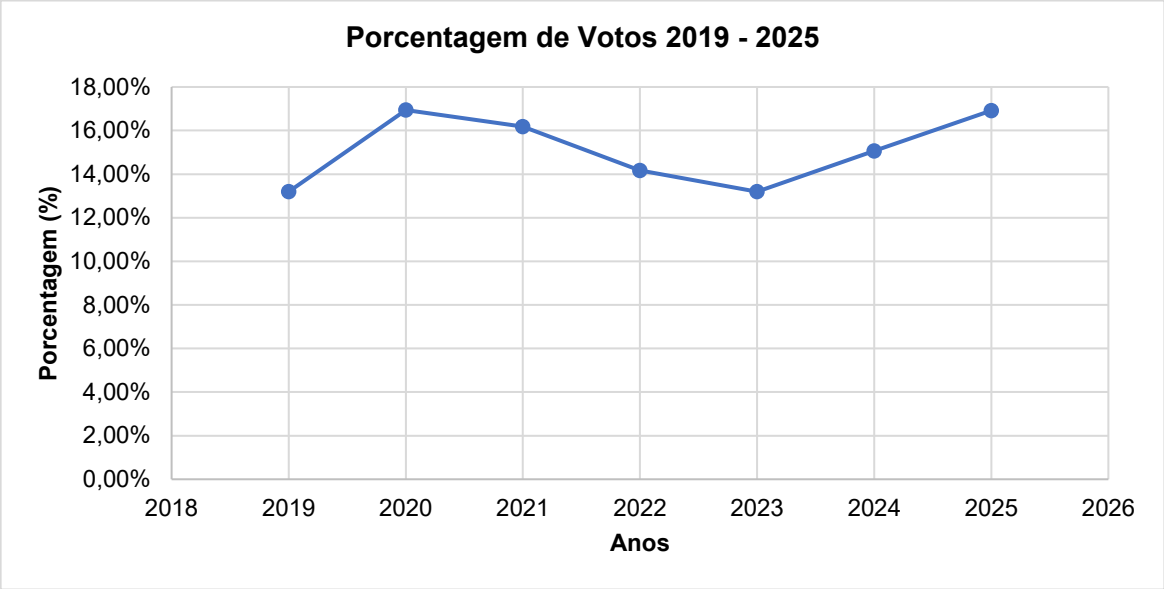


Figura 4 - Porcentagem de votos na demanda Abastecimento de Água em relação ao total de votos nos relatórios de demanda do CMPOP entre 2019 e 2025
Fonte: HIDROBR (2025)

Observando a Tabela 5 e a Figura 4, em 2019, houve registro de votos para o Abastecimento de Água, resultando em 13,19% de participação no total das demandas da CMPOP. Já em 2020, nota-se um salto expressivo, com 1882 votos e 16,94% de representatividade o que indica uma preocupação maior com o tema. No ano seguinte, 2021, o número de votos aumentou para 2508, embora o percentual tenha caído ligeiramente para 16,18%, reflexo do crescimento do número total de votos no relatório geral daquele ano.

Em 2022, a participação manteve uma tendência de queda, chegando a 14,17% com 1942 votos, sinalizando uma redução do interesse relativo pelo Abastecimento de Água, juntamente com a diminuição do número total de votos no relatório geral daquele ano, possivelmente associada a outras demandas emergenciais no período. O ano de 2023 mantem uma tendência de queda, tanto para os votos totais do relatório quanto para votos relacionados ao eixo de abastecimento de água. No entanto a queda se mostra leve, contendo 1451 votos, com representatividade de 13,19%.

A partir de 2024, há uma retomada clara da atenção à temática, o percentual sobe notoriamente para 15,07%. E o mesmo comportamento se repete em 2025, com percentual de 16,91% com 1319 votos. Esse crescimento recente sugere uma valorização crescente das ações de Abastecimento de água, possivelmente influenciada por eventos específicos da temática que reacenderam a preocupação pública e institucional com o manejo adequado do abastecimento de água.

No mais, observa-se que houve apenas cinco menções diretas a demandas relacionadas ao eixo de abastecimento de água nas audiências públicas do CMPOP. Essas ocorrências foram registradas no ano de 2024 (2 ocorrências) e no ano de 2025 (3 ocorrências), todas vinculadas à função de Saneamento, conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Demandas de audiências públicas do CMPOP que se relacionam ao eixo de Abastecimento de Água

Ano	Setor	Função	Demandas	Eixos Relacionados
2025	J	Saneamento	Ausência de água encanada	Água
2025	K	Saneamento	Abastecimento de água comprometido por ausência de água encanada	Água
2025	O	Saneamento	Regularização no fornecimento de água no Setor O. Construção das Elevatórias no Setor O para possibilitar a interligação das redes de esgoto. Solução para o esgoto a céu aberto. Fiscalização regular quanto ao lançamento de esgoto nas redes de águas pluviais	Água
2024	J	Saneamento	Abastecimento de água comprometido por ausência de água encanada	Água
2024	K	Saneamento	Abastecimento de água comprometido por ausência de água encanada.	Água

Fonte: HIDROBR (2025)

As demandas apresentadas refletem a necessidade de melhorias no sistema. Nos setores J e K as demandas de ambos os anos (2024 e 2025) foram majoritariamente voltadas para a disponibilidade de água encanada para a população. Já no setor O as demandas foram voltadas para várias temáticas dentro do eixo do abastecimento de água e esgoto, incluindo:

- Regularização no fornecimento de água;

- Construção das Elevatórias para possibilitar a interligação das redes de esgoto.
- Solução para o esgoto a céu aberto; e
- Fiscalização regular quanto ao lançamento de esgoto nas redes de águas pluviais.

3.11. OUTROS PROJETOS E ESTUDOS

3.11.1 Portaria do Ministério da Saúde referente ao Padrão de Potabilidade

No que se refere ao Padrão de Potabilidade, a normativa atualmente em vigor é a Portaria de Consolidação nº 5/2017, cujo Anexo XX – que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade – foi atualizado pela Portaria 888/2021.

O Capítulo III, que trata das competências e das responsabilidades, traz em seu Art. 6º que:

> São competências da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, em seu âmbito administrativo, além de outras que sejam pactuadas pelas Comissões Intergestores:
>
> I - promover a formação em vigilância da qualidade da água para consumo humano para os profissionais de saúde do SUS;
>
> II - estabelecer mecanismos de acompanhamento da inserção dos dados no Sistema de Informação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua);
>
> III - analisar as informações do Sisagua na perspectiva de gestão de riscos e da segurança da água para consumo humano;
>
> IV - monitorar os indicadores pactuados para avaliação das ações e serviços de vigilância da qualidade da água para consumo humano;

V - informar à população, de forma clara e acessível, sobre a qualidade da água para consumo humano e os riscos à saúde associados, de acordo com o disposto no Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005, ou em instrumento legal que venha substituí-lo;

VI - realizar análise de situação de saúde relacionada ao abastecimento de água para consumo humano; e

VII - promover ações em articulação com órgãos públicos que tenham relação com o abastecimento de água para consumo humano, tais como órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e entidades de regulação de serviços de saneamento básico.

Em se tratando das competências dos Municípios, o Art. 13 prevê que:

Compete às Secretarias de Saúde dos Municípios e do Distrito Federal:

I - exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com o responsável por SAA ou SAC, conforme estabelecido neste Anexo;

II - elaborar, quando necessário, normas pertinentes à vigilância da qualidade da água complementares às disciplinas estadual e nacional;

III - manter atualizados no Sisagua os dados de cadastro, controle e vigilância das formas de abastecimento de água para consumo;

IV - autorizar o fornecimento de água para consumo humano, por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, considerando os documentos exigidos no Art. 15 deste Anexo;

V - autorizar o fornecimento de água para consumo humano por meio de carro-pipa;

VI - realizar inspeções sanitárias periódicas em sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água e carro-pipa;

VII - solicitar anualmente ou sempre que necessário, o plano de amostragem ao responsável por SAA ou SAC;

VIII - emitir parecer sobre o plano de amostragem elaborado pelos prestadores de serviço em até 30 dias após o recebimento;

IX - inserir, no Sisagua, os dados do monitoramento de vigilância da qualidade da água para consumo humano;

X - analisar as informações disponíveis sobre as formas de abastecimento de água para consumo humano, com o objetivo de avaliar o cumprimento dos dispositivos deste Anexo e, quando identificadas não conformidades, proceder com as ações cabíveis: 1 - comunicar imediatamente ao responsável por SAA ou SAC as não conformidades identificadas; 2 - informar imediatamente às entidades de regulação dos serviços de saneamento básico sobre as não conformidades identificadas, no que couber; 3 - comunicar imediatamente à população, de forma clara e acessível, sobre os riscos associados ao abastecimento de água e medidas a serem adotadas;

XI - determinar ao responsável por SAA ou SAC, quando verificadas não conformidades que apontem para situações de risco à saúde, que: 1 - elabore plano de ação; 2 - adote e informe as medidas corretivas; 3 - amplie o número mínimo de amostras; 4 - aumente a frequência de amostragem; e/ou 5 - inclua o monitoramento de parâmetros adicionais;

XII - intensificar as ações do Programa Vigiagua quando ocorrerem eventos de massa, situações de risco a saúde ou eventos de saúde pública relacionados ao abastecimento de água para consumo humano;

XIII - realizar as ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano nas áreas urbanas e rurais, incluindo comunidades tradicionais, aglomerados subnormais, grupos vulneráveis e comunidades indígenas localizadas na sede do município e em terras indígenas não homologadas, neste caso de forma articulada com o respectivo Distrito Sanitário Especial Indígena;

XIV - avaliar o atendimento dos dispositivos deste Anexo, por parte do responsável por SAA ou SAC, notificando-os e estabelecendo prazo para sanar a(s) irregularidade(s) identificada(s);

XV - encaminhar, imediatamente, aos responsáveis pelo controle da qualidade da água para consumo humano e as respectivas agências

> reguladoras, informações referentes aos eventos de saúde pública relacionados à qualidade da água para consumo humano; e
>
> XVI - solicitar aos prestadores de serviço as informações sobre os produtos químicos utilizados no tratamento de água para consumo humano e sobre os materiais que tenham contato com a água para consumo humano durante sua produção, armazenamento e distribuição.

3.11.2 Decreto Estadual n.º 25.438/1999

No que se refere à ampliação do acesso aos serviços públicos essenciais, como o abastecimento de água e o esgotamento sanitário, especialmente para a população em situação de vulnerabilidade social, destaca-se o Decreto Estadual nº 25.438/1999, do Governo do Estado do Rio de Janeiro. Este, dispõe sobre a fixação de cota mínima mensal de água e esgoto para imóveis residenciais situados em áreas de interesse social, além de estabelecer diretrizes para regularização de débitos e consumo responsável.

O Artigo 1º determina que a cota mínima mensal para esses imóveis seja de R$ 5,00 (cinco reais), valor calculado com base nos seguintes critérios:

> I. para cálculo do valor devido pelo serviço de abastecimento de água:
>
> a) tarifa B (sem ICMS), de R$ 0, 417619, como a tarifa básica; b) 6,0 m 3 (seis metros cúbicos), como volume mensal de água estimado para cada unidade residencial.
>
> II. para o cálculo do valor devido pelo serviço de esgotamento sanitário, 100% (cem por cento) do valor devido pelo fornecimento de água.

O Art. 2º trata das áreas de interesse social e estabelece:

> Art. 2° - As áreas de interesse social serão definidas pelo Secretário de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos, devendo a respectiva circunscrição ser indicada com o maior detalhamento possível, para sua perfeita identificação.

Com relação à regularização de débitos anteriores, o Art. 3º prevê:

Art. 3º - Cada conta de água e esgoto pendente de pagamento junto à Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE, na data da publicação deste Decreto, relativa a imóvel residencial situado nas áreas a que se refere o artigo 2º, terá seu valor reafixado para R$ 5,00 (cinco reais), e autorizado o respectivo pagamento em até 10 (dez) parcelas mensais.

Já o Art. 4º autoriza que imóveis com ligações irregulares também sejam beneficiados:

Art. 4º - Os imóveis residenciais, situados nas áreas consideradas de interesse social, que estiverem ligados irregularmente à rede de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário da CEDAE, poderão beneficiar-se do disposto neste Decreto, desde que sua situação esteja regularizada junto a um dos postos de atendimento dessa Companhia, até o dia 31 de outubro de 1999.

Parágrafo Único – O pagamento das quantias devidas pela utilização irregular dos serviços de água e/ou esgoto, referida no CAPUT deste artigo, será financiado em até 10 (dez) parcelas mensais, considerado, para esse fim, o valor da conta mínima referido no artigo 1º.

Quanto ao controle do consumo, o Art. 5º determina que:

Art. 5º - Na hipótese de o consumo total de água de imóveis localizados em área de interesse social ultrapassar a 200 (duzentos) litros por habitante por dia, levando-se em conta a população total da área constante dos arquivos da CEDAE, a citada área será automaticamente excluída dos benefícios deste Decreto.

Parágrafo 1º - Para os fins deste artigo, o consumo de água será aferido por macro medidores instalados na entrada de água das respectivas áreas.

Parágrafo 2º - Caso a área excluída retorne ao consumo limite de água, estipulado no CAPUT deste artigo, por 3 (três) meses consecutivos, a citada área será automaticamente reincluída no âmbito deste Decreto.

O Art. 6º define critérios de priorização de investimentos:

Art. 6º - As áreas definidas como de interesse social, que apresentarem cumulativamente os maiores índices de imóveis beneficiários deste Decreto

> e os menores índices de inadimplência, serão consideradas prioritárias para fins da realização de novos investimentos.
>
> **Parágrafo Único** – Para o cálculo dos índices indicados no CAPUT, será considerado o número total dos imóveis residenciais existentes na área, constante dos arquivos da CEDAE.

Por fim, o Art. 7º prevê:

> Art. 7º - O valor total da conta mínima prevista no artigo 1º deste Decreto será automaticamente reajustado, segundo os mesmos índices e na mesma data de reajuste da tarifa básica de fornecimento de água indicada no Parágrafo Único do citado artigo 1º.

3.11.3 Lei Municipal nº 1.402/2009

A Lei Municipal nº 1.402/2009, do Município de Rio das Ostras/RJ, cria o Programa de Captação e Reuso de Águas Pluviais, com o objetivo de promover o uso sustentável da água nas edificações urbanas. A legislação visa incentivar a conservação ambiental, reduzir o consumo de água potável da rede pública e conter alagamentos por meio do reaproveitamento das águas pluviais. A norma é regulamentada pelo Decreto nº 15/2010.

O programa tem por finalidade a captação, armazenamento e utilização da água da chuva, com benefícios ecológicos, econômicos e sociais, como consta no Art. 1º:

> Art. 1º Fica criado o Programa de Captação e Reuso de Águas Pluviais, cujos objetivos principais são a captação, o armazenamento e a utilização das águas pluviais pelas edificações urbanas, além de:
>
> a. Despertar a consciência ecológica com intuito de conservar o recurso ambiental água;
> b. Fomentar a conservação das águas e a autossuficiência para o abastecimento;
> c. Reduzir consumo de água potável da rede pública;
> d. Evitar a utilização de água potável onde esta não é necessária;
> e. Promover economia no valor das taxas com a diminuição de consumo de água potável da rede pública;

f. Ajudar a conter possíveis enchentes, represando parte das águas pluviais que escoam para galerias e corpos hídricos.

O Art. 2º traz definições importantes para aplicação da lei, como o conceito de uso racional da água e o que se entende por água não potável:

Art. 2º Para os efeitos desta Lei e sua adequada aplicação, serão adotadas as seguintes definições:

I - Conservação e Uso Racional da Água - conjunto de práticas, técnicas e tecnologias que propiciam a melhoria da eficiência do seu uso, de maneira sistêmica na demanda e na oferta de água, de forma a ampliar a eficiência do uso da água e sua disponibilidade para os demais usuários, flexibilizando os suprimentos existentes para outros fins, bem como atendendo ao crescimento populacional, à implantação de novas indústrias e à preservação e conservação do meio ambiente.

II - Água não potável é aquela imprópria para consumo humano e deverá ter sua utilização destinada à:

a. Descarga em vasos sanitários;
b. Irrigação de jardins;
c. Lavagem de veículos;
d. Limpeza de paredes e pisos em geral;
e. Limpeza e abastecimento de piscinas;
f. Lavagem de passeios públicos;
g. Lavagem de peças;
h. Outras utilizações para as quais não seja necessária água potável.

A norma também determina os critérios técnicos de dimensionamento dos reservatórios, conforme área de cobertura dos imóveis. O Art. 3º apresenta os volumes mínimos exigidos e requisitos estruturais dos sistemas:

Art. 3º Os volumes dos reservatórios de águas pluviais dos imóveis residenciais e não residenciais serão calculados em função das suas áreas de cobertura.

I - Deverão ser respeitados os limites abaixo estabelecidos para a construção dos referidos reservatórios:

a. Volume de 1.500 (um mil e quinhentos) litros para áreas de cobertura de até 70,99m² (setenta metros e noventa e nove centímetros quadrados).
b. Volume de 3.000 (três mil) litros para áreas de cobertura de 71m² (setenta e um metros quadrados) até 499,99m² (quatrocentos e noventa e nove metros e noventa e nove centímetros quadrados).
c. Volume de 5.000 (cinco mil) litros para áreas de cobertura de 500m² (quinhentos metros quadrados) até 999,99m² (novecentos e noventa e nove metros e noventa e nove centímetros quadrados).
d. Volume de 10.000 (dez mil) litros para áreas de cobertura de 1.000m² (mil metros quadrados) até 1.499,99m² (um mil e quatrocentos e noventa e nove metros e noventa e nove centímetros quadrados).
e. Volume de 15.000 (quinze mil) litros para áreas de cobertura de 1.500m² (mil e quinhentos metros quadrados) até 1.999,99m² (um mil e novecentos e noventa e nove metros e noventa e nove centímetros quadrados).
f. Volume de 20.000 (vinte mil) litros para áreas de cobertura acima de 2.000m² (dois mil metros quadrados).

II - Ser de alvenaria ou material equivalente, com revestimento impermeável, que não dê lugar a formação de substâncias nocivas à saúde;

III - Ser instalada em local de fácil acesso para inspeção e limpeza;

IV - Ser provida de tampa que impeça a entrada de luz do sol, insetos e impurezas;

V - Ser provida de material para filtragem da água armazenada;

VI - Ter encanamento especificamente para água de não potável;

VII - Encaminhar água reciclada utilizada para rede de esgoto do edifício. (Redação dada pela Lei nº 1727/2012)

Já o Art. 5º trata das normas sanitárias e critérios de segurança para uso da água não potável, assegurando a qualidade e prevenção contra contaminação:

> Art. 5º Sempre que houver reuso das águas pluviais para finalidades não potáveis, inclusive quando destinado à lavagem de veículos ou de áreas externas, deverão ser atendidas as normas sanitárias vigentes e as condições técnicas específicas estabelecidas pelo órgão municipal responsável pela Vigilância Sanitária visando:
>
> I - Evitar o consumo indevido, definindo sinalização de alerta padronizada a ser colocada em local visível junto ao ponto de água não potável e determinando os tipos de utilização admitidos para a água não potável;
>
> II - Garantir padrões de qualidade da água apropriados ao tipo de utilização previsto, definindo os dispositivos, processos a tratamentos necessários para a manutenção desta qualidade;
>
> III - Impedir a contaminação do sistema predial destinado à água potável proveniente da rede pública, sendo terminantemente vedada qualquer comunicação entre este sistema e o sistema predial destinado a água não potável.

O Art. 7º prevê incentivo fiscal para proprietários que aderirem ao programa:

> Art. 7º O Poder Executivo Municipal poderá conceder incentivo fiscal, a ser regulamentado por legislação específica, aos proprietários de imóveis já edificados que aderirem ao programa de que trata a presente Lei.

Ademais o Art. 8º atribui ao Poder Público a responsabilidade de conscientização e assistência técnica, especialmente para famílias de baixa renda:

> Art. 8º Ficará a cargo do Poder Público o desenvolvimento de ações voltadas para a conscientização da população através de campanhas educativas e abordagem do tema Reuso na rede de ensino municipal.

O Art. 9º torna obrigatória a inclusão do sistema de reuso nos projetos de construção, sendo sua ausência impeditiva para aprovação:

> Art. 9º Nos projetos de construção deverá constar o sistema de captação e reuso de águas pluviais, nos termos desta Lei, sendo a omissão, causa impeditiva da aprovação do Projeto pelo órgão competente.

> § 1º Os Projetos de Construção, protocolados antes da entrada em vigor desta Lei, que ainda não tenham sido aprovados pela Administração, deverão ser adequados às normas ora previstas.
>
> § 2º No caso do § 1º, o Requerente deverá anexar ao Processo Principal de aprovação do Projeto de Construção, um novo Projeto, exclusivo do sistema de captação e reuso das águas pluviais, que passará, após sua aprovação, a ser parte integrante do Projeto Principal.

Por fim, os Art. 11-A e 11-B, inseridos por leis posteriores, tratam da obrigatoriedade do reuso em construções comerciais/industriais e permitem diferentes modelos (coletivos ou individuais) em edificações multifamiliares:

> Art. 11-A Nas construções prediais para fins comerciais e industriais, situados nas Zonas Especiais, a captação e reuso de águas pluviais, se dará, obrigatoriamente, para área de cobertura superior a 300m² e terá como limite máximo obrigatório o volume de reservação de 10.000 (dez mil) litros, sendo facultativo o volume superior a este. (Redação acrescida pela Lei nº 1489/2010)
>
> Art. 11-B Para ocupação de edificações, dispondo ou não de sistema condominial de reservação de água potável, é facultativo ao empreendedor a escolha do modelo de captação e reuso de água pluvial, se individual ou coletiva, na seguinte forma:
>
> I - Para sistema de captação individual e reservação coletiva impõe-se a taxa de 10 (dez) litros por metro quadrado de área de cobertura total.
>
> II - Para sistema de captação e reservação individual prevalecem os limites do artigo 3º. (Redação acrescida pela Lei nº 1489/2010)

3.11.4 Estudos técnicos e planejamento para a universalização do abastecimento de água e esgotamento sanitário

Os estudos técnicos e planejamento para a universalização do abastecimento de água e do esgotamento sanitário no município de Rio das Ostras (CONSÓRCIO

SANEAMENTO RIO DE JANEIRO, 2019) apresenta uma análise detalhada da situação dos serviços, as projeções futuras e as ações necessárias para garantir a cobertura plena da população com segurança, eficiência e sustentabilidade. Com horizonte de 35 anos, o estudo visa orientar os investimentos públicos e privados, contribuindo para a melhoria da saúde pública e da qualidade ambiental do município.

O diagnóstico traçado com base nos dados de 2016 e 2017 revelou que o abastecimento de água era realizado pelas operadoras CEDAE e SAAE-RO, alcançando 89,1% da população urbana. A cobertura hidrometrada era de 78% das economias ativas, e observou-se uma redução de 9% no volume de consumo entre 2013 e 2017.

No que diz respeito ao esgotamento sanitário, os serviços eram prestados pela concessionária BRK Ambiental, com coleta atendendo a apenas 34% da população, embora todo o esgoto coletado fosse tratado. Ainda assim, para o ano de 2015, o estudo apontou que 14,5% dos efluentes gerados no município não possuíam rede de coleta, sendo assim, eram lançados diretamente em corpos hídricos.

Ademais, em relação às metas de universalização, o estudo estabeleceu que o abastecimento de água deveria alcançar a totalidade da população até o décimo ano de vigência do plano, mantendo-se em patamar superior a 99% até o final do período.

Já para o esgotamento sanitário, o plano adotou as metas do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Para a área urbana a meta estabelecia que 98% dos domicílios urbanos deveriam estar servidos de rede coletora ou fossa séptica até o ano de 2033. Já para a área rural, a meta estabelecia que 93% dos domicílios rurais deveriam estar servidos de rede coletora ou fossa séptica até o mesmo ano (2033). Além disso, havia meta para o tratamento de esgoto, estabelecendo um percentual de tratamento de 90% para o esgotamento sanitário até o ano de 2033.

As ações propostas para viabilizar o alcance das metas incluíam, no setor de abastecimento de água, a reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA) com

capacidade de 450 L/s, a construção de um novo reservatório de 5.000 m³ e a ampliação da captação de água no Rio Macaé em 100 L/s.

Quanto aos custos, estimou-se que seriam necessários investimentos da ordem de R$ 138,7 milhões ao longo dos 35 anos. O financiamento poderia ser viabilizado por meio de recursos de fundos federais como o FGTS, financiamentos com BNDES e BID, tarifas públicas e parcerias público-privadas.

Entretanto, conforme contribuições recebidas de técnicos da prefeitura, ressalta-se que os valores de investimento e as projeções apresentadas no estudo devem ser analisados com cautela, uma vez que foram elaborados com base em premissas que podem não refletir integralmente a realidade atual do município. Nesse sentido, apontamentos realizados pela SEMOP indicam possíveis inconsistências entre os valores estimados e as condições efetivamente observadas, incluindo lacunas na consideração de fatores relevantes, como a população flutuante, os índices de infiltração nas redes de esgotamento sanitário e a contribuição de águas pluviais indevidas ao sistema.

Adicionalmente, destaca-se que o referido estudo serviu de base para a modelagem econômico-financeira da concessão dos serviços de saneamento. Contudo, há questionamentos quanto à coerência entre os dados e premissas adotados nesse estudo e aqueles utilizados na estruturação da concessão, especialmente no que se refere à estimativa de investimentos necessários para o sistema de esgotamento sanitário. Nesse contexto, não se identificam, de forma clara e detalhada, as atribuições de valores de investimento específicas para o sistema de esgotamento sanitário nem de abastecimento de água no âmbito do planejamento que subsidiou a concessão, o que reforça a necessidade de maior transparência e detalhamento técnico por parte da municipalidade e dos agentes envolvidos.

O estudo também ressaltou a importância da gestão participativa e do controle social na execução e acompanhamento do plano. Para isso, foi proposto a criação de uma Comissão Permanente composta por representantes da sociedade civil, da prefeitura e dos prestadores de serviço, responsável por monitorar a implementação das ações.

Diante do exposto, evidencia-se a importância de que o município aprofunde o conhecimento acerca dos detalhamentos técnicos e das estimativas de investimento necessárias para o alcance da universalização, de modo a assegurar maior aderência entre planejamento, regulação e execução dos serviços.

Assim, o estudo de universalização elaborado para Rio das Ostras se configura como um instrumento estratégico e técnico, visando assegurar o acesso equitativo e sustentável aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, alinhado às metas nacionais e aos princípios da gestão integrada e participativa dos recursos hídricos, embora pesem sobre ele as ressalvas apontadas por técnicos da prefeitura de Rio das Ostras, discutidas anteriormente.

4. SÍNTESE DOS APONTAMENTOS DOS MOMENTOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL

4.1. OFICINAS SETORIAIS DE DIAGNÓSTICO

Este item tem o objetivo de realizar a síntese dos apontamentos dos moradores durante as oficinas setoriais de diagnósticos realizadas no mês de julho do ano de 2025, sendo detalhadas no Quadro 1.

O município de Rio das Ostras foi dividido em nove Setores de Mobilização (SM), conforme estabelecido no Termo de Referência. Seu mapeamento foi apresentado na Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação, partindo dos setores do Orçamento Participativo (OP). Sobre eles, a relação de setores e localidades – bem como o número de domicílios e de população em cada um - estão detalhadas na Tabela 6. Os dados utilizados foram fornecidos pela SEGEP e são referentes ao ano de 2022.

Tabela 6 - Localidades de Rio das Ostras e suas respectivas populações

SM	Setor OP	Localidade	Domicílio	População
2	A	Bosque da Praia	93	204
	A	Cantinho do Mar	51	138
	A	Extensão do Bosque	1.426	3.799
	A	Nova Aliança	755	1.861
	A	Recanto	1.972	5.175
	A	Residencial Rio das Ostras	208	600
	A	Sobradinho / Cerveja	67	156
	A	Vila Real	78	224
		Total (Setor A)	**4.650**	**12.157**
	B	Balneário Remanso	411	1.037
	B	Casa Grande	430	1.068
	B	Extensão Novo Rio das Ostras	134	401
	B	Operário	431	1.090
	B	Peroba	412	1.182
	B	Residencial Camping do Bosque	170	497
	B	São Cristóvão	440	1.164
		Total (Setor B)	**2.428**	**6.439**
	C	Boca da Barra	108	282
	C	Centro	324	748

SM	Setor OP	Localidade	Domicílio	População
	C	Novo Rio das Ostras	979	2.488
		Total (Setor C)	**1.411**	**3.518**
3	D	Nova Esperança	1.965	5.233
		Total (Setor D)	**1.965**	**5.233**
	E	Gelson Apicelo	987	2.647
	E	Liberdade	2.136	5.435
	E	Nova Cidade	3.526	9.420
	E	Parque São Jorge	117	335
	E	Parque Zabulão	592	1.505
	E	Village Sol e Mar	94	292
		Total (Setor E)	**7.452**	**19.634**
4	F	Chácara Mariléa	1.990	5.119
	F	Condomínio Porto Seguro	122	330
	F	Jardim Mariléa	3.763	9.831
	F	Loteamento Atlântica	2.290	5.843
		Total (Setor F)	**8.165**	**21.123**
	G	Bosque Beira Rio	49	158
	G	Colinas	167	473
	G	Costazul	1.943	4.835
		Total (Setor G)	**2.159**	**5.466**
5	H	Residencial Praia Âncora	8.014	21.985
	H	Village Rio das Ostras	1.234	3.325
		Total (Setor H)	**9.248**	**25.310**
7	I	Rocha Leão	608	1.658
		Total (Setor I)	**608**	**1.658**
8	J	Cantagalo	1.036	3.006
		Total (Setor J)	**1.036**	**3.006**
1	K	Extensão Serramar	1.280	3.489
	K	Jardim Campomar	865	2.310
	K	Jardim Patrícia	138	385
	K	Palmital	807	2.217
	K	Residencial Maria Turri	353	963
	K	Serramar	439	1.211
		Total (Setor K)	**3.882**	**10.575**
	M	Cidade Beira Mar	3.767	10.007
	M	Cidade Praiana	2.892	7.840
	M	Jardim Miramar	376	984
		Total (Setor M)	**7.035**	**18.831**
9	L	Alphaville	296	936
	L	Balneário das Garças	70	183
	L	Mar do Norte	1.172	3.272
		Total (Setor L)	**1.538**	**4.391**
6	N	Jardim Bela Vista	1.196	3.105

SM	Setor OP	Localidade	Domicílio	População
	N	Ouro Verde	1.108	2.833
	N	Recreio	1.625	3.934
		Total (Setor N)	**3.929**	**9.872**
	O	Bosque da Areia	166	433
	O	Enseada das Gaivotas	1.635	4.340
	O	Floresta das Gaivotas	411	996
	O	Mar y Lago	212	566
	O	Praiamar	146	390
	O	Reduto da Paz	80	215
	O	Verdes Mares	351	901
	O	Terra Firme	574	1.437
		Total (Setor O)	**3.575**	**9.278**
	Total Geral		**59.081**	**156.491**

Fonte: Dados fornecidos pela SEGEP (2022)

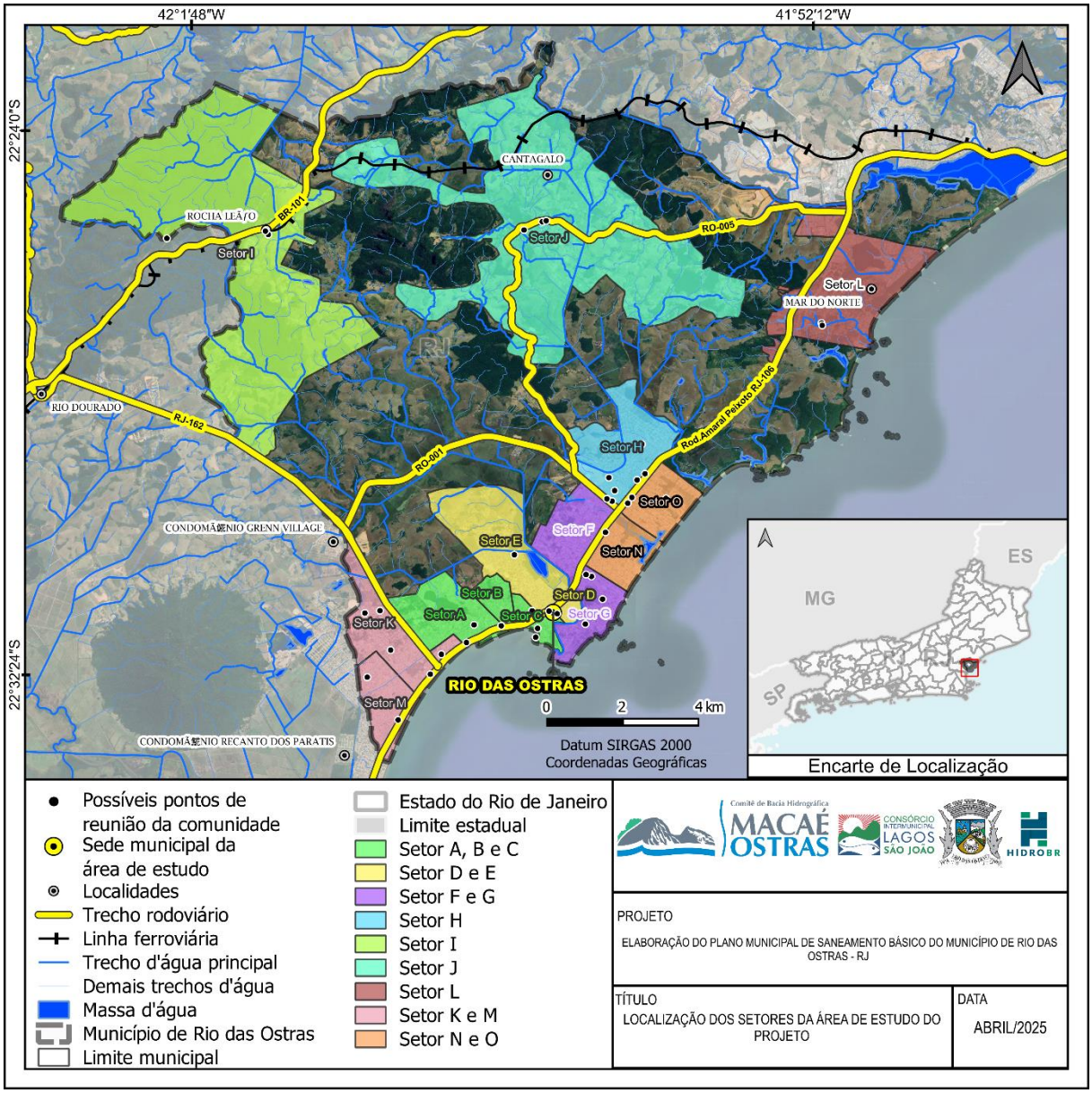


Figura 5 – Setores de mobilização para a elaboração do PMSBRO
Fonte: HIDROBR (2025)

Nas oficinas setoriais, aplicou-se o questionário presente no APÊNDICE B. Com base na aplicação da dinâmica do mapa falado, prevista no Produto 02 - Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação, consolidaram-se as participações de cada setor, registradas no Quadro 4.

A dinâmica consistiu em utilizar mapas impressos de cada setor de mobilização para que, durante a realização das oficinas, os moradores apontassem diretamente nos

mapas informações de interesse sobre os sistemas de abastecimento, tais como: locais de vazamento de água, loteamentos atendidos e não-atendidos, mananciais relevantes, entre outros aspectos pertinentes. Ao longo do diálogo, as marcações eram registradas com breves descrições e observações dos participantes, de modo a captar a percepção comunitária sobre os pontos críticos. Essas informações foram então organizadas e sistematizadas, servindo de base para o diagnóstico territorial do abastecimento de água. Mais detalhes da condução estarão no Produto 03 - Relatório do Evento de Chamamento da população do município, das Reuniões com o GTA-PMSBRO, dos Eventos Setoriais de Diagnóstico e Prognóstico e das Reuniões Temáticas; Relatório e Materiais de divulgação e/ou mobilização.

Os apontamentos foram consolidados e verificados e, sempre que a população constituiu a única fonte de informação, essa condição foi explicitada na origem dos dados. Ainda assim, por se tratar de relatos, nem todas as colocações são integralmente confiáveis, pois podem refletir percepções individuais, falhas de memória e imprecisões. Nesses casos, os registros foram tratados como indícios apontados pelos participantes, até confirmação por parte da equipe técnica.

Quadro 4 - Apontamentos dos participantes das oficinas sobre o sistema de abastecimento de água

Setores	Formas de Abastecimento de Água na Comunidade	Responsabilidade pela Gestão do Abastecimento de Água	Operação e Manutenção do Sistema de Abastecimento	Tratamento da Água para Consumo Humano	Regularidade do Abastecimento e Ocorrência de Falta de Água	Perdas e Desperdício de Água na Comunidade	Percepção da Qualidade da Água Utilizada	Satisfação da População com o Sistema de Abastecimento	Cobrança pelo Uso da Água	Impacto do Custo da Água no Orçamento Familiar	Disposição a Pagar por Melhorias no Abastecimento de Água	Ocorrência de Problemas de Saúde Relacionados à Água	Existência de Unidades Escolares no Setor	Condições Sanitárias das Escolas e do Entorno Imediato	Apontamentos no Mapa Falado
Setor 1	O abastecimento de água no setor ocorre predominantemente por meio de poços, especialmente no loteamento Maria Turri. Foi apontado que os poços precisam ter de 15 a 30 metros de profundidade pois, do contrário, as águas são turvas e impróprias para utilização. Além disso, há uso complementar de compra de água via caminhão pipa, para enchimento de cisternas. Nos loteamentos do SM1 que possuem rede da Rio+ Saneamento, o abastecimento ocorre de forma intermitente, com fornecimento em apenas três em três dias, sendo necessária a reservação domiciliar.	No caso das soluções individuais (poços), a responsabilidade recai sobre os próprios moradores. Foi apontado que a maioria dos poços não possui outorga. Foi comentado sobre o Programa de Regularização do Uso da Água (RUA), desenvolvido pelo Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Macaé e das Ostras, que tem como objetivo a regulamentação de usos da água, incluindo a possibilidade de cadastrar poços no sistema. Os participantes indicaram que a maioria dos moradores sequer tem conhecimento dessa necessidade, sendo importante que fosse desenvolvido pelo CBH um trabalho de conscientização e divulgação. No caso da rede pública, a responsabilidade é da Rio+ Saneamento.	A operação e manutenção dos poços são realizadas pelos próprios moradores. No abastecimento via rede, foram relatados problemas como baixa pressão, presença de ar na tubulação e intermitência no fornecimento. Também foram relatadas práticas irregulares, como o uso de bombas para puxar água diretamente da rede, visando encher a cisterna fora do dia de abastecimento, o que pode gerar contaminação da água armazenada nas cisternas, além de ser uma prática proibida.	Os moradores do setor K, abastecidos pela rede da Rio+ Saneamento, indicaram que não realizam tratamento adicional antes do consumo. Já no setor M, onde predomina o uso de poços, os moradores relataram o uso de pastilhas de cloro e enxofre para tratamento, no entanto, usos mais nobres (como água para beber) é feito com água de garrafões.	Foi relatada falta de água principalmente no período de verão, entre dezembro e março, associada ao aumento da população flutuante devido ao turismo. Nesse período, o abastecimento torna-se ainda mais intermitente, não conseguindo suprir 15 m³ mensais, e os caminhões-pipa não conseguem complementar o abastecimento.	Os participantes relataram a existência de vazamentos recorrentes, especialmente na esquina da Rua Pernambuco com a Rua Aquilino Borges. Quando identificam vazamentos, os moradores costumam acionar vereadores para intermediar a solução. Apontaram que não há problemas de desperdício.	A percepção da qualidade da água varia conforme a fonte e a localização. Para usuários de poço, a qualidade é considerada boa em áreas mais altas, como o loteamento Maria Turri, enquanto próximo à orla a água é salobra, e nas proximidades do canal de Medeiros o uso de poço não é viável pela qualidade ruim da água. No caso da água da rede pública, foram relatados episódios de: - Água turva, com cheiro de esgoto; - Resíduos de óleo e de manutenção; - Necessidade de deixar a torneira aberta para “limpar” a tubulação.	Foi indicada grande insatisfação com a atuação da Rio+ Saneamento (“nota zero”). Entre os motivos citados estão: - Promessa não cumprida de abastecimento 24h; - Baixa pressão da água; - Priorização de loteamentos mais nobres; - Implantação de rede sem fornecimento efetivo. Já os usuários de poços indicaram que estão satisfeitos.	Os participantes relataram que há cobrança pela água fornecida pela Rio+ Saneamento. Foi citado um caso no loteamento Cidade Beira Mar em que estaria sendo cobrado mais de mil reais para instalação de hidrômetros, considerado abusivo pelos moradores.	O valor cobrado pela água foi considerado alto pelos participantes. Houve reclamações sobre cobrança de tarifa mínima mesmo em ruas que a água encanada não chega.	-	Os participantes não souberam informar se houve casos de hospitalização relacionados à água.	-	Foi indicado que as escolas recebem água de caminhão pipa e possuem manutenção adequada.	No mapa foi indicada a localização do corpo hídrico do Laguinho, que foi indicado como uma possível fonte alternativa de abastecimento de água para o loteamento pelos participantes; Marcação do loteamento Cantinho do Mar (referência: rua Elis Regina e rua Tom Jobim): os participantes da oficina indicaram que o local possui tubulação da Rio+ Saneamento, mas não é abastecido por água potável.

Setores	Formas de Abastecimento de Água na Comunidade	Responsabilidade pela Gestão do Abastecimento de Água	Operação e Manutenção do Sistema de Abastecimento	Tratamento da Água para Consumo Humano	Regularidade do Abastecimento e Ocorrência de Falta de Água	Perdas e Desperdício de Água na Comunidade	Percepção da Qualidade da Água Utilizada	Satisfação da População com o Sistema de Abastecimento	Cobrança pelo Uso da Água	Impacto do Custo da Água no Orçamento Familiar	Disposição a Pagar por Melhorias no Abastecimento de Água	Ocorrência de Problemas de Saúde Relacionados à Água	Existência de Unidades Escolares no Setor	Condições Sanitárias das Escolas e do Entorno Imediato	Apontamentos no Mapa Falado
Setor 2	A principal forma de abastecimento no setor é a rede pública da Rio+ Saneamento. O fornecimento ocorre de forma intermitente, com água chegando de 4 em 4 dias, sendo utilizada principalmente para o enchimento de cisternas. Foi relatado que a concessionária havia prometido solucionar a intermitência do abastecimento, porém essa melhoria ainda não se concretizou. Em alguns casos, especialmente em residências de veraneio, os moradores optam pelo uso de caminhão-pipa privado, evitando a ligação à rede devido ao uso esporádico do imóvel.	A responsabilidade pelo abastecimento coletivo é da Rio+ Saneamento. No caso do uso de caminhão-pipa privado, a contratação é feita diretamente pelos moradores, especialmente em períodos de maior escassez.	A operação e manutenção da rede são atribuídas à concessionária. Os participantes relataram que os vazamentos existentes costumam ser corrigidos rapidamente. Por outro lado, foi mencionada a prática indevida de instalação de bombas na rede de abastecimento, utilizada por alguns moradores para puxar água fora do período regular de fornecimento, o que pode comprometer a qualidade da água e o funcionamento do sistema.	Os participantes indicaram que a água fornecida pela rede da Rio+ Saneamento passa por tratamento prévio. Antes do consumo para fins mais nobres, como beber e cozinhar, os moradores costumam utilizar filtros purificadores domésticos, e alguns optam pelo consumo de água mineral em galões.	Foi relatada falta de água durante o período de alta temporada, associada ao aumento da população flutuante. Nesses períodos, o atendimento com caminhões-pipa por parte da concessionária é considerado demorado, levando os moradores a contratarem caminhões privados para suprir a demanda. Foi relatado que neste período o custo do caminhão também aumenta, ficando em torno de R$ 400 o volume de 10 m³ de água.	Os participantes indicaram que os vazamentos na rede são resolvidos de forma ágil pela concessionária. Entretanto, foi destacada a existência de perdas associadas ao uso irregular de bombas, prática que também é relacionada à piora da qualidade da água distribuída.	De modo geral, os participantes não relataram insatisfação com a qualidade da água fornecida pela Rio+ Saneamento. A adoção de filtros domésticos e o uso complementar de água mineral indicam uma postura preventiva por parte dos moradores, mas não uma rejeição direta à água da rede.	Os participantes apontaram que o sistema necessita de melhorias, destacando principalmente: A necessidade de superar a intermitência do abastecimento; O alto valor da tarifa cobrada; A baixa pressão da água, que não é suficiente para alcançar as caixas d'água das residências. Esses fatores contribuem para uma percepção de satisfação apenas parcial com o serviço.	Foi relatado que os imóveis possuem hidrometração e que o pagamento é realizado de forma proporcional ao consumo (respeitando-se a taxa mínima). Foi apontado um certo descontentamento com o fato de ser cobrado um retorno de 100% da água como esgoto.	A tarifa cobrada foi considerada elevada, especialmente para famílias de menor renda. Foi citado que o valor aproximado de R$ 80,00 para água e R$ 80,00 para esgoto compromete parcela significativa do orçamento familiar, especialmente das famílias carentes, que muitas vezes não têm conhecimento do direito à tarifa social.	-	Os participantes não souberam informar sobre casos de hospitalização ou atendimentos em saúde relacionados ao abastecimento de água.	Os participantes indicaram a existência de escolas no setor, com destaque para o CIEP Mestre Marçal.	De modo geral, as escolas do setor foram apontadas como possuindo boas condições sanitárias. Foi citado apenas um caso pontual no CIEP Mestre Marçal, em que obras para construção de uma piscina afetaram uma fossa existente nas proximidades, situação que, segundo os relatos, foi prontamente solucionada.	Marcação da localização das escolas que existem no setor, que conforme relatado na oficina, possuem boas condições sanitárias.

Setores	Formas de Abastecimento de Água na Comunidade	Responsabilidade pela Gestão do Abastecimento de Água	Operação e Manutenção do Sistema de Abastecimento	Tratamento da Água para Consumo Humano	Regularidade do Abastecimento e Ocorrência de Falta de Água	Perdas e Desperdício de Água na Comunidade	Percepção da Qualidade da Água Utilizada	Satisfação da População com o Sistema de Abastecimento	Cobrança pelo Uso da Água	Impacto do Custo da Água no Orçamento Familiar	Disposição a Pagar por Melhorias no Abastecimento de Água	Ocorrência de Problemas de Saúde Relacionados à Água	Existência de Unidades Escolares no Setor	Condições Sanitárias das Escolas e do Entorno Imediato	Apontamentos no Mapa Falado
Setor 3	A maioria dos moradores é atendida pela rede de abastecimento da Rio+ Saneamento, com fornecimento de água aproximadamente três vezes por semana, sendo necessária a reserva em cisternas. Alguns moradores utilizam poços particulares de forma suplementar. Além disso, alguns participantes relataram que moradores levam recipientes e enchem de água em bebedouros de postos de saúde para levar para casa.	O abastecimento coletivo é de responsabilidade da concessionária Rio+ Saneamento. Nos casos de uso suplementar, os poços particulares ficam sob responsabilidade dos próprios moradores.	Os participantes relataram insatisfação com a atuação da Rio+ Saneamento, destacando imagem negativa da prestadora, inclusive com reclamações no PROCON. Foram apontados transtornos durante a implantação das redes, como abertura de vias e demora na recomposição. No início da concessão, a água apresentava aspecto turvo, situação que, segundo os relatos, não permanece recorrente atualmente.	Os moradores que utilizam poços realizam tratamento da água com filtro e cloro. Apesar disso, a água dos poços é descrita como salobra e amarelada, o que restringe alguns usos. Mesmo após tratamento, os moradores relatam não confiar na água de poço para consumo, optando por água mineral para beber e cozinhar.	A falta de água ocorre principalmente no verão, durante a alta temporada, quando a intermitência aumenta e o atendimento por caminhão-pipa da concessionária se torna mais demorado. Nesse período, os moradores relatam a necessidade de economizar água para prolongar o uso da reserva armazenada nas cisternas.	Foi relatado desperdício significativo de água, tanto por parte dos moradores quanto em função de vazamentos na rede. Os participantes mencionaram ser comum observar água potável minando do solo devido a tubulações quebradas.	Os participantes relataram que a água da rede apresenta gosto forte de cloro e leve odor, o que gera desconforto para alguns moradores. Também foi mencionado que, no passado, a água apresentava aspecto turvo, situação que não é mais frequente.	De modo geral, os participantes demonstraram insatisfação com o serviço prestado, especialmente em razão da intermitência no fornecimento, da baixa pressão da água e da percepção negativa em relação à concessionária.	Os moradores relataram que o pagamento pela água é uma prática antiga, existente desde o período em que a prestadora era a CEDAE, e que continua sob a gestão da Rio+ Saneamento.	A tarifa foi considerada elevada, com destaque para o reajuste de 14% e multas. Também houve reclamação quanto ao percentual de retorno de 100% da água como esgoto. Foi apontado que muitas pessoas carentes não aderem à tarifa social por desconhecimento.	Os participantes indicaram que não estariam dispostos a pagar mais pela água, uma vez que já consideram o valor atual elevado.	Foi relatado conhecimento de casos de diarreia e erupções cutâneas em pessoas que utilizam a água da rede no setor O.	Foram mencionadas escolas como o Colégio Abdala, Nelzir e João Bento, entre outras.	Os participantes indicaram que as escolas do setor possuem abastecimento de água e esgotamento sanitário operados pela Rio+ Saneamento, não sendo relatados problemas sanitários relevantes.	Marcação da localização das escolas que existem no setor, que conforme relatado na oficina, possuem boas condições sanitárias

Setores	Formas de Abastecimento de Água na Comunidade	Responsabilidade pela Gestão do Abastecimento de Água	Operação e Manutenção do Sistema de Abastecimento	Tratamento da Água para Consumo Humano	Regularidade do Abastecimento e Ocorrência de Falta de Água	Perdas e Desperdício de Água na Comunidade	Percepção da Qualidade da Água Utilizada	Satisfação da População com o Sistema de Abastecimento	Cobrança pelo Uso da Água	Impacto do Custo da Água no Orçamento Familiar	Disposição a Pagar por Melhorias no Abastecimento de Água	Ocorrência de Problemas de Saúde Relacionados à Água	Existência de Unidades Escolares no Setor	Condições Sanitárias das Escolas e do Entorno Imediato	Apontamentos no Mapa Falado
Setor 4	O abastecimento de água na comunidade é realizado pela rede da Rio+ Saneamento. Anteriormente, o fornecimento ocorria a cada três dias, mas atualmente encontra-se em fase de **teste** para fornecimento diário. A maioria das residências possui cisternas, instaladas originalmente devido às manobras no sistema, quando o abastecimento era intermitente. Embora não falte água com frequência, ainda há receio de falta em situações de maior consumo. Antes da ampliação da rede, muitos condomínios utilizavam poços particulares como fonte complementar, porém essas captações foram interrompidas após a ampliação da rede.	O sistema de abastecimento coletivo é operado pela concessionária Rio+ Saneamento. As soluções individuais anteriormente existentes, como poços particulares em condomínios, deixaram de ser utilizadas após a expansão da rede pública.	Os moradores relataram problemas operacionais, como presença de ar nas tubulações, causando instabilidade no abastecimento e cobranças consideradas excessivas, principalmente durante períodos de paralisação. Também foram relatados casos de adoecimento associados à falta d'água e ao estresse causado pelas interrupções.	-	No período de alta estação, o abastecimento torna-se mais crítico, sendo necessário o uso de caminhões-pipa privados para atender à demanda. Há expectativa e incerteza quanto ao primeiro verão sob gestão da Rio+ Saneamento. Alguns condomínios já recebem caminhões da concessionária, mas a falta de agendamento prévio gera transtornos, exigindo que moradores permaneçam disponíveis durante todo o dia.	Foi relatado desperdício de água, principalmente em razão da ausência de boias nos reservatórios domiciliares, causando transbordamentos frequentes. As perdas são atribuídas, majoritariamente, a falhas nas instalações internas das residências, e não à rede pública de distribuição.	Atualmente, os moradores consideram a aparência e o odor da água aceitáveis. No passado, durante períodos de maior intermitência, a água apresentava coloração esbranquiçada e leve cheiro de cloro, situação que foi corrigida. Houve relatos pontuais de água turva e amarelada, possivelmente associados à falta de manutenção das caixas d'água. Persistem inseguranças quanto à potabilidade, sobretudo pelo receio de contaminação por esgoto, levando muitos moradores a evitarem o consumo direto.	Os participantes relataram percepção de melhorias no abastecimento, com redução das interrupções e maior regularidade. No entanto, manifestaram insatisfação com a comunicação da concessionária, especialmente durante o período de transição, e com a falta de informações claras sobre operação, tarifas e direitos dos usuários.	Os moradores afirmaram que consideram alto o valor cobrado pela água, destacando que o custo impacta diretamente a renda de muitas famílias e é incompatível com a realidade econômica do município. Criticaram a taxa mínima e consideraram abusivo o valor do esgoto ser cobrado em 100% do consumo de água, já que nem toda a água utilizada retorna à rede coletora. Também reclamaram dos reajustes recentes nas tarifas, apontando que o preço atual é superior ao praticado anteriormente pelo SAAE de Macaé. Apesar das críticas, alguns moradores reconheceram que, caso o serviço apresente melhorias consistentes e maior transparência, a população estaria disposta a pagar um valor justo por uma prestação de qualidade.	Os moradores consideram elevado o valor cobrado pela água, apontando impacto significativo na renda das famílias. Foram criticadas a taxa mínima, a cobrança integral do esgotamento sanitário (100% do consumo de água) e os reajustes recentes, considerados incompatíveis com a realidade econômica local e superiores aos praticados em municípios vizinhos, como Macaé.	Apesar das críticas, alguns moradores indicaram que estariam dispostos a pagar um valor considerado justo, desde que houvesse melhorias consistentes no serviço, maior transparência e melhor comunicação por parte da concessionária.	Foram relatados casos de adoecimento associados à falta d'água e ao estresse provocado pelas interrupções no abastecimento.	-	-	Não teve indicação no mapa falado do setor 4, referente ao eixo de água.

Setores	Formas de Abastecimento de Água na Comunidade	Responsabilidade pela Gestão do Abastecimento de Água	Operação e Manutenção do Sistema de Abastecimento	Tratamento da Água para Consumo Humano	Regularidade do Abastecimento e Ocorrência de Falta de Água	Perdas e Desperdício de Água na Comunidade	Percepção da Qualidade da Água Utilizada	Satisfação da População com o Sistema de Abastecimento	Cobrança pelo Uso da Água	Impacto do Custo da Água no Orçamento Familiar	Disposição a Pagar por Melhorias no Abastecimento de Água	Ocorrência de Problemas de Saúde Relacionados à Água	Existência de Unidades Escolares no Setor	Condições Sanitárias das Escolas e do Entorno Imediato	Apontamentos no Mapa Falado
Setor 5	O abastecimento de água no setor ocorre por meio de poços particulares, caminhões-pipa e caixas comunitárias. Foi relatada a predominância do uso de caixas comunitárias, localizadas na Rua do Beijo, Rua Lírio da Paz, dentro da Portelinha (duas caixas na entrada), Rua Novo Horizonte e Rua da Quaresma. Alguns moradores utilizam poços particulares de forma suplementar para suprir a intermitência do abastecimento. No Morro do Sinal, não há rede de abastecimento, sendo o atendimento realizado exclusivamente por caminhão-pipa, com dificuldades de acesso em alguns casos.	A Prefeitura de Rio das Ostras é responsável pelo abastecimento por meio de caminhões-pipa, que realizam o enchimento das caixas comunitárias. As soluções individuais, como poços particulares, são de responsabilidade dos próprios moradores.	A Prefeitura disponibiliza caminhões-pipa com capacidade de 30.000 litros, realizando o abastecimento em dias alternados. A água é armazenada nas caixas comunitárias existentes no setor, porém sem tratamento prévio adequado, ficando exposta às condições ambientais da região.	Os moradores relataram que a água utilizada não passa por tratamento prévio antes do consumo. Foram registrados relatos de água com sabor salgado e presença de ferrugem.	-	Foram relatados vazamentos constantes na região, especialmente no Anel de Noiva, no final da Rua das Camélias, na Rua dos Cedros e na Rua Bouganvilles.	A qualidade da água foi considerada insatisfatória pelos moradores, com relatos de sabor salgado e presença de ferrugem, reforçando a percepção de água imprópria para consumo.	-	Alguns moradores relataram possuir hidrômetro, mas não há presença de água nas residências.	Foi informado que a tarifa mínima de água é de R$ 79,00; para baixa renda, R$ 27,00; e para pessoas jurídicas enquadradas como pequenos comerciantes, cerca de R$ 350,00. Embora, em comparação ao custo de um caminhão-pipa de 15.000 litros, a taxa mínima seja avaliada por alguns como vantajosa, a percepção geral é de que o valor cobrado é elevado para o orçamento doméstico.	-	Mesmo sem estudos de caso formais, os moradores relataram conhecimento sobre ocorrências de diarreia e erupções cutâneas associadas ao uso da água no setor.	Foi registrada a presença de três escolas municipais e uma escola estadual em construção no Village, além de uma escola no loteamento Pista e outra no loteamento Recreio.	As escolas do setor são abastecidas por caminhão-pipa duas vezes ao dia, uma no período da manhã e outra no período da tarde.	Durante a realização da dinâmica de mapa falado foi identificado uma elevatória na rua Santos Inácio.

Setores	Formas de Abastecimento de Água na Comunidade	Responsabilidade pela Gestão do Abastecimento de Água	Operação e Manutenção do Sistema de Abastecimento	Tratamento da Água para Consumo Humano	Regularidade do Abastecimento e Ocorrência de Falta de Água	Perdas e Desperdício de Água na Comunidade	Percepção da Qualidade da Água Utilizada	Satisfação da População com o Sistema de Abastecimento	Cobrança pelo Uso da Água	Impacto do Custo da Água no Orçamento Familiar	Disposição a Pagar por Melhorias no Abastecimento de Água	Ocorrência de Problemas de Saúde Relacionados à Água	Existência de Unidades Escolares no Setor	Condições Sanitárias das Escolas e do Entorno Imediato	Apontamentos no Mapa Falado
Setor 6	No setor, foram identificadas três principais formas de abastecimento: rede da Rio+ Saneamento, caminhão-pipa e poços particulares, com destaque para o loteamento Floresta das Gaivotas, onde o uso da água da rede teve início em 2025. O abastecimento pela concessionária ocorre de forma intermitente, com manobras que fazem a água chegar, em média, a cada quatro dias, uma vez que o sistema ainda se encontra em fase de transição. Parte da população mantém poços ou recorre ao caminhão-pipa como alternativa complementar.	A Rio+ Saneamento é a responsável pela operação da rede pública de abastecimento. As soluções individuais, como poços particulares e contratação de caminhões-pipa, ficam sob responsabilidade direta dos moradores, havendo preocupação quanto à regularidade e ao licenciamento de alguns fornecedores de água por caminhão-pipa.	Foi relatado que as redes antigas operavam com baixa pressão, entre 2 e 4 m.c.a., inferior ao valor recomendado, em torno de 10 m.c.a. O aumento gradual da pressão tem ocasionado rompimentos na rede, motivo pelo qual a concessionária está realizando a substituição das tubulações de forma faseada. A maioria das residências possui cisternas, utilizadas como estratégia de segurança diante da intermitência do abastecimento.	Os moradores relataram a adoção de tratamentos domiciliares básicos, como decantação da água, uso de pastilhas de cloro nas cisternas e, em alguns casos, produtos utilizados para tratamento de piscinas. No entanto, foi destacado que essas medidas não são plenamente eficazes, sobretudo para a remoção de ferro. Também foi apontado que os filtros domésticos não apresentam bom desempenho frente às características da água local, e que não existem estações de tratamento específicas associadas aos poços dos condomínios.	A falta de água ainda ocorre em determinados períodos do ano, especialmente durante o verão e em feriados prolongados, quando há aumento da população flutuante em função do turismo. Nesses períodos, a demanda cresce e o sistema não consegue atender plenamente todos os setores. No inverno, o abastecimento tende a ser mais estável, embora em situações de estiagem prolongada também ocorram reduções, sobretudo em áreas mais altas ou afastadas da rede principal.	Foram relatadas perdas tanto nos domicílios quanto na rede pública. Em muitas residências, as cisternas não possuem boia, ocasionando transbordamentos e desperdício de água, que em ruas de terra geram lama e transtornos à vizinhança. Na rede pública, foram mencionados diversos vazamentos, especialmente em áreas recentemente atendidas, como o Floresta das Gaivotas, atribuídos à antiguidade das tubulações.	A qualidade da água varia conforme a fonte. A água fornecida pela Rio+ Saneamento foi considerada, em geral, de boa qualidade quanto à cor e ao gosto, sendo preferida para cozinhar e lavar roupas. Entretanto, após interrupções e retorno do abastecimento, ocorre turvação temporária devido à agitação da água nas cisternas. A água de poços foi descrita como amarelada, com odor leve e, em alguns casos, salobra, o que limita seu uso para consumo. Já a água de caminhão-pipa foi considerada de qualidade inferior, frequentemente amarelada e responsável por manchas em banheiros.	Os moradores declararam estar parcialmente satisfeitos com o sistema atual, reconhecendo avanços recentes, especialmente na regularidade e na qualidade da água distribuída pela rede. Contudo, ainda apontam que o sistema não atende plenamente todos os setores e que persistem dificuldades operacionais e de atendimento.	-	A percepção predominante é de que o valor cobrado pela água é elevado em relação à renda familiar e ao serviço prestado. Houve insatisfação com a taxa mínima, considerada injusta para famílias de baixo consumo, e com o aumento expressivo da conta quando o consumo ultrapassa esse patamar. Pequenos comerciantes também relataram insatisfação com as tarifas comerciais.	-	Foram relatados casos de diarreia na comunidade, embora não haja confirmação da origem da contaminação. Parte dos moradores associa esses episódios ao consumo de água proveniente de caminhões-pipa, especialmente pela falta de controle da qualidade e de licenciamento. Como medida preventiva, muitas famílias utilizam filtros domésticos.	O setor conta com unidades de ensino em funcionamento, incluindo a Escola Alberto Jorge, o Centro Educacional Inovação e polos universitários da Universidade Federal Fluminense (UFF).	Foi apontado que algumas unidades escolares lançam água de piscina diretamente nas vias públicas, causando acúmulo de água e transtornos locais. Em contrapartida, destacou-se a atuação da UFF, que possui uma comissão de sustentabilidade responsável por ações ambientais e de conscientização, contribuindo para a melhoria das práticas sanitárias e de gestão de recursos.	Não teve indicação no mapa falado do setor 6, referente ao eixo de água.

Setores	Formas de Abastecimento de Água na Comunidade	Responsabilidade pela Gestão do Abastecimento de Água	Operação e Manutenção do Sistema de Abastecimento	Tratamento da Água para Consumo Humano	Regularidade do Abastecimento e Ocorrência de Falta de Água	Perdas e Desperdício de Água na Comunidade	Percepção da Qualidade da Água Utilizada	Satisfação da População com o Sistema de Abastecimento	Cobrança pelo Uso da Água	Impacto do Custo da Água no Orçamento Familiar	Disposição a Pagar por Melhorias no Abastecimento de Água	Ocorrência de Problemas de Saúde Relacionados à Água	Existência de Unidades Escolares no Setor	Condições Sanitárias das Escolas e do Entorno Imediato	Apontamentos no Mapa Falado
Setor 7	Os participantes relataram duas principais formas de abastecimento: a rede operada pela Rio+ Saneamento e poços individuais, estes últimos sob fiscalização da concessionária. Foi destacado que a Reserva Biológica União (REBIO União), localizada às margens da BR-101, não é atendida pela rede de distribuição da Rio+ Saneamento, sendo o abastecimento realizado exclusivamente por meio de poço artesiano. Em algumas localidades, especialmente em Rocha Leão, a limitação da vazão dos poços compromete a regularidade do fornecimento.	A Rio+ Saneamento é responsável pela operação do sistema público de abastecimento de água. Já os poços individuais são de responsabilidade direta dos moradores ou das instituições locais, como no caso da REBIO União, embora haja fiscalização da concessionária e iniciativas de monitoramento ambiental na área da reserva.	Durante o processo de transição para a gestão da Rio+ Saneamento, os moradores relataram dificuldades operacionais e administrativas, como falhas no cadastro de usuários e demora excessiva na resolução de demandas, que podem levar de três a quatro meses. O atendimento telefônico foi amplamente criticado, levando os moradores a buscarem atendimento presencial. Também foi apontado que os funcionários locais possuem atuação restrita à execução de tarefas operacionais, sem autonomia para decisões técnicas ou administrativas, o que prolonga os prazos de resposta.	No período em que o abastecimento era gerido pelo SAAE, os moradores relataram que a água passava por análises periódicas e não exigia tratamento domiciliar. Atualmente, parte da população utiliza poços individuais de forma reservada e não realiza tratamento formal da água. Na REBIO União, a água é classificada como de classe especial, com alta qualidade natural, dispensando tratamento convencional, embora sejam utilizados filtros de carvão ativado nas torneiras como medida preventiva. Existe ainda um projeto em andamento de monitoramento contínuo da qualidade da água dos poços da reserva.	A falta de água foi apontada como um problema recorrente, especialmente em Rocha Leão, onde o abastecimento pode ser interrompido por até dez dias consecutivos. Nesses períodos, os moradores relataram que não recebem apoio por caminhão-pipa, o que compromete atividades básicas, como higiene pessoal e preparo de alimentos.	Segundo os participantes, atualmente não há desperdício significativo de água na comunidade. Devido ao custo das tarifas, os moradores adotaram práticas mais conscientes de consumo, evitando desperdícios como lavar carros ou calçadas. Também foi relatado que os vazamentos na rede são raros e, quando ocorrem, a Rio+ Saneamento costuma realizar os reparos com agilidade.	De modo geral, a água fornecida é considerada de boa qualidade para consumo e usos domésticos. No entanto, os moradores relataram a presença perceptível de cheiro e gosto de cloro, especialmente quando a água permanece armazenada em caixas d'água ou durante o uso para lavar roupas e utensílios. Em algumas residências, sobretudo próximas aos poços, a intensidade do cloro é percebida como mais elevada.	Os participantes demonstraram insatisfação parcial com o sistema de abastecimento, principalmente em função da falta de continuidade no fornecimento. Foi ressaltado que não há abastecimento 24 horas por dia e que os poços existentes não possuem vazão suficiente para atender toda a população. Também foi mencionado que as manobras ocorrem em horários muito cedo, o que dificulta que as famílias percebam a chegada da água.	Os moradores informaram que o pagamento pela água teve início após a substituição do SAAE pela Rio+ Saneamento. Antes disso, quando o sistema era administrado pela CEDAE, não havia cobrança pelo consumo. Com a nova concessão, passaram a ser cobradas tarifas mensais de abastecimento.	A população considera o valor cobrado elevado em relação ao serviço prestado e à renda média local. Foi citado que a taxa mínima é de R$ 83,84 e que, ao ultrapassar 1 m³ de consumo, o valor pode chegar a aproximadamente R$ 118,00, sendo considerado oneroso. Também foi apontada insatisfação com a cobrança da taxa mínima mesmo em períodos sem fornecimento efetivo de água.	Os moradores afirmaram que não estão dispostos a pagar mais pela água potável, uma vez que o valor atual já compromete significativamente o orçamento familiar, especialmente diante das intermitências no abastecimento.	Não foram relatados casos de doenças ou internações decorrentes do consumo de água. Os moradores acreditam que a qualidade da água é adequada e que a Rio+ Saneamento realiza testes frequentes, embora não haja comunicação formal dos resultados dessas análises à comunidade.	O setor conta com unidades escolares que atendem desde a creche até o ensino médio, incluindo uma escola de ensino primário, uma de ensino fundamental e uma de ensino médio.	As condições sanitárias das escolas e de seu entorno foram consideradas satisfatórias. Todas as unidades são abastecidas pela Rio+ Saneamento e possuem coleta de esgoto pela mesma concessionária, sem relatos de problemas estruturais relevantes no momento da oficina.	Não teve indicação no mapa falado do setor 7, referente ao eixo de água.

Setores	Formas de Abastecimento de Água na Comunidade	Responsabilidade pela Gestão do Abastecimento de Água	Operação e Manutenção do Sistema de Abastecimento	Tratamento da Água para Consumo Humano	Regularidade do Abastecimento e Ocorrência de Falta de Água	Perdas e Desperdício de Água na Comunidade	Percepção da Qualidade da Água Utilizada	Satisfação da População com o Sistema de Abastecimento	Cobrança pelo Uso da Água	Impacto do Custo da Água no Orçamento Familiar	Disposição a Pagar por Melhorias no Abastecimento de Água	Ocorrência de Problemas de Saúde Relacionados à Água	Existência de Unidades Escolares no Setor	Condições Sanitárias das Escolas e do Entorno Imediato	Apontamentos no Mapa Falado
Setor 8	O abastecimento ocorre predominantemente por poços artesianos e cacimbas, com profundidades variando de poços rasos até cerca de 20 metros, conforme o lençol freático local. Em algumas áreas, como na Fazenda Andorinha (Estrada Caiçara), existem poços comunitários com caixas d'água coletivas, atendendo de cinco a seis famílias. Em períodos de seca prolongada, parte da população recorre à contratação de caminhões-pipa particulares, que captam água de nascentes autorizadas pelo município, embora também haja relatos de captações clandestinas. Algumas famílias utilizam armazenamento de água de chuva como estratégia complementar.	Não existe sistema coletivo ou concessionária responsável pelo abastecimento no setor. Todas as soluções são individuais, sendo cada família responsável pela gestão do próprio poço, cacimba ou reservatório. Em casos de poços compartilhados, a responsabilidade é dividida entre vizinhos ou parentes.	A operação e a manutenção são realizadas diretamente pelos moradores, incluindo limpeza, bombeamento e pequenos reparos. Quando há falhas em poços ou caixas comunitárias, os custos são rateados entre os usuários. O bombeamento é frequente, chegando a ocorrer três a quatro vezes ao dia em residências com maior demanda ou atividades produtivas.	A grande maioria da população (cerca de 99%) consome a água sem qualquer tipo de tratamento, como cloração ou desinfecção. Apenas uma parcela minoritária utiliza filtros domésticos simples, principalmente como medida preventiva.	O setor enfrenta escassez hídrica significativa durante os períodos de estiagem, especialmente entre agosto e setembro, quando muitos poços apresentam redução drástica de vazão ou secam completamente. Em situações críticas, as famílias recorrem ao caminhão-pipa ou ao armazenamento de água de chuva.	Os moradores relataram que não há perdas ou desperdício relevantes, uma vez que não existe rede pública de distribuição e o acesso à água depende exclusivamente de fontes individuais, o que incentiva o uso racional.	De forma geral, a água é considerada boa e limpa, percepção reforçada por análises laboratoriais já realizadas. No entanto, há variações sazonais: no período chuvoso, a água pode apresentar aspecto turvo ou leitoso, com aumento de coliformes. Também foram identificados, em alguns laudos, resíduos de antibióticos, associados ao escoamento superficial de áreas de criação de gado e à urbanização desordenada. Em casos pontuais, houve relato de odor de gasolina em poços próximos a postos de combustíveis.	Parte da população, especialmente usuários de poços individuais, declarou-se satisfeita com o abastecimento atual. Alguns manifestaram receio de futura ligação à rede pública, por acreditarem que a qualidade da água dos poços é superior à da água distribuída pela concessionária em outras localidades. Ainda assim, há reconhecimento de que o sistema atual é frágil diante do crescimento populacional.	Não há tarifa formal de água. Os custos estão associados principalmente ao consumo de energia elétrica para bombeamento, à manutenção de poços e, eventualmente, à contratação de caminhões-pipa em períodos de estiagem.	Os moradores consideram que o custo da água é elevado em relação à renda local, sobretudo devido às despesas com energia elétrica para bombeamento e manutenção das estruturas. Em sistemas comunitários, eventuais reparos geram gastos extras, rateados entre os usuários.	Apesar das dificuldades financeiras, muitos moradores afirmaram que estariam dispostos a pagar mais caso fosse implantado um sistema público de abastecimento com água tratada, desde que houvesse garantia de qualidade, segurança e regularidade no fornecimento.	Foram relatados casos frequentes de diarreia em crianças, embora não haja confirmação de relação direta com a água consumida, já que os atendimentos médicos geralmente apontam viroses e não incluem exames específicos para verificar a origem hídrica.	O setor conta com três escolas: Marinete, Trindade e Escola Agrícola, que atendem até a quarta série.	As escolas são abastecidas por caminhão-pipa da Prefeitura e, segundo os relatos, não enfrentam falta frequente de água. Quando ocorrem interrupções, estas são pontuais e rapidamente resolvidas. Não foram relatados problemas sanitários relevantes no momento da oficina.	-

Setores	Formas de Abastecimento de Água na Comunidade	Responsabilidade pela Gestão do Abastecimento de Água	Operação e Manutenção do Sistema de Abastecimento	Tratamento da Água para Consumo Humano	Regularidade do Abastecimento e Ocorrência de Falta de Água	Perdas e Desperdício de Água na Comunidade	Percepção da Qualidade da Água Utilizada	Satisfação da População com o Sistema de Abastecimento	Cobrança pelo Uso da Água	Impacto do Custo da Água no Orçamento Familiar	Disposição a Pagar por Melhorias no Abastecimento de Água	Ocorrência de Problemas de Saúde Relacionados à Água	Existência de Unidades Escolares no Setor	Condições Sanitárias das Escolas e do Entorno Imediato	Apontamentos no Mapa Falado
Setor 9	O abastecimento de água no setor ocorre majoritariamente por poços profundos, com profundidade superior a 30 metros, além do uso de caminhões-pipa em períodos de maior escassez. Para consumo humano, muitos moradores optam pela compra de água mineral em galões. A maioria das residências possui cisternas para armazenamento, caracterizando soluções individuais. Embora exista rede de distribuição instalada, esta não se encontra em operação, devido à insuficiência hídrica do Rio Macaé, conforme informado pela concessionária, e a problemas anteriores durante manobras de abastecimento que ocasionaram falhas e rompimentos na rede.	A gestão do abastecimento é individual, sendo cada morador responsável pelo próprio poço, cisterna e armazenamento. A concessionária Rio+ Saneamento é citada apenas como responsável pela rede existente, atualmente inoperante, e pela definição das diretrizes de expansão do sistema.	A operação e manutenção dos sistemas são realizadas diretamente pelos moradores, incluindo o bombeamento da água, a limpeza das cisternas e a manutenção dos poços. Não há atuação operacional efetiva da concessionária no setor, uma vez que a rede pública não está em funcionamento.	A água utilizada nas residências passa apenas por filtros instalados nas torneiras. Não são adotadas práticas como fervura, cloração ou outros métodos de desinfecção. Os moradores consideram essa filtragem suficiente para remover impurezas visíveis e melhorar o gosto da água, especialmente por se tratar de água proveniente de poços profundos.	A escassez hídrica ocorre principalmente no verão, entre dezembro e janeiro, período em que a demanda aumenta cerca de 50%, em função das férias e do carnaval. Durante estiagens prolongadas, superiores a dois meses, ocorre o rebaixamento do lençol freático, levando poços mais rasos a secarem. Mesmo no período chuvoso, há desigualdade no abastecimento entre diferentes localidades do setor.	Não há registros de vazamentos, pois não existe rede pública em operação. O desperdício ocorre apenas de forma pontual, como em situações de esquecimento de torneiras abertas ou lavagem de veículos em períodos de chuva. De modo geral, a população demonstra uso consciente da água, devido à dependência de fontes individuais e à percepção de escassez.	A água dos poços é percebida como de baixa qualidade, especialmente devido à salinidade, associada à proximidade com a praia, e à elevada concentração de ferro e manganês. Essas características resultam em coloração amarelada, gosto metálico, manchas em roupas e danos às tubulações e reservatórios. A ausência de tratamento adequado agrava essa percepção negativa.	Os moradores demonstram insatisfação com o abastecimento atual, tanto pela qualidade da água quanto pela escassez recorrente. Também foi relatada insatisfação com a atuação da Rio+ Saneamento, considerada pouco interessada em investir na expansão da rede devido à baixa densidade populacional e ao retorno financeiro reduzido, gerando sensação de abandono da comunidade.	Não há cobrança regular por meio de tarifa de abastecimento. Os moradores pagam pela água apenas quando contratam caminhões-pipa, cujo custo varia entre R$ 350,00 e R$ 450,00, com duração média de abastecimento de até 20 dias por residência.	O custo da água é considerado elevado, especialmente em períodos de estiagem prolongada, quando a dependência de caminhões-pipa aumenta. Os moradores relataram que o preço do serviço subiu recentemente, após a Rio+ Saneamento deixar de fornecer água para caminhões privados, o que encareceu o abastecimento e aumentou a preocupação com a procedência e a qualidade da água entregue.	Os moradores afirmaram que estariam dispostos a pagar mais por um serviço de abastecimento de qualidade e com fornecimento contínuo. No entanto, rejeitam valores considerados abusivos e criticaram o reajuste recente de 14%, visto como injustificado diante das limitações atuais do sistema. Avaliam que o custo de uma eventual tarifa seria aceitável apenas se houvesse regularidade, segurança e melhoria efetiva da qualidade da água.	-	-	-	-

Fonte: HIDROBR (2026)

4.2. CONTRIBUIÇÕES DO GTA-PMSBRO SOBRE O DIAGNÓSTICO

De acordo com o previsto no Produto 02 - Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação, o Grupo de Trabalho e Acompanhamento (GTA-PMSBRO) possui como atribuição o acompanhamento da elaboração do PMSBRO, oferecendo apoio em várias atividades, dentre as quais "realizar a leitura dos produtos elaborados, apresentando suas contribuições, não sendo, contudo, sua responsabilidade a aprovação destes".

Cabe destacar que a composição do Grupo conta com representantes da sociedade civil, do setor privado (prestadora de abastecimento de água e esgotamento sanitário) e do poder público municipal. Com isso, busca-se alcançar uma visão integrada sobre a situação do saneamento em Rio das Ostras, aliando o saber popular ao saber técnico. Os membros foram formalizados no Decreto Municipal nº 4.329/2025.

Em observância a estas diretrizes, o presente relatório foi disponibilizado para leitura e apreciação dos membros do GTA-PMSBRO, por um dado período, sendo aberta a eles a possibilidade de enviar contribuições sobre o material. Este momento foi uma etapa participativa importante, permitindo aos membros do GTA-PMSBRO acessar a íntegra dos relatórios antes de sua efetiva aprovação.

A validação do diagnóstico por parte do GTA-PMSBRO, bem como uma apresentação sintética dos relatórios foram as pautas principais da 2ª Reunião do GTA-PMSBRO, realizada em fevereiro/2026, conforme detalhes dispostos no Produto 03 - Relatório do Evento de Chamamento da população do município, das Reuniões com o GTA-PMSBRO, dos Eventos Setoriais de Diagnóstico e Prognóstico e das Reuniões Temáticas; Relatório e Materiais de divulgação e/ou mobilização.

Dado este contexto, sobre o Produto 07 – Tomo I: Relatório Parcial de Abastecimento de Água (Caracterização e Diagnóstico), não foram recebidas quaisquer contribuições do GTA-PMSBRO.

4.3. REUNIÃO DE CONSOLIDAÇÃO PARTICIPATIVA DO DIAGNÓSTICO

De acordo com o previsto no Produto 02 - Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação, a Reunião de Consolidação Participativa (RCP) de Diagnóstico tem como finalidade promover um debate e validação, junto à população, sobre os principais resultados desta etapa de elaboração do PMSBRO.

Ainda segundo esta estratégia, esta reunião constitui uma nova etapa de participação social, após a realização das oficinas e elaboração dos relatórios técnicos, estimulando diálogo, considerando a tradução do saber técnico e do saber popular.

A RCP de diagnóstico foi dividida em dois dias: 06/04/2026 (discussões sobre os eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gerenciamento de resíduos) e 07/04/2026 (discussões do eixo de drenagem urbana). Na ocasião, a metodologia aplicada consistiu na apresentação de uma síntese dos principais resultados (com enfoque nas deficiências dos sistemas) dos relatórios de diagnóstico, seguidas da aplicação da dinâmica participativa *World Café* (conforme maiores detalhes apresentados no Produto 02).

Para orientar as contribuições da população, utilizaram-se fichas contendo perguntas-chave, visando validar e consolidar o diagnóstico. No APÊNDICE C tem-se o registro digitalizado da ficha do eixo de abastecimento de água.

Deste resultado, concatenou-se no Quadro 1 as contribuições da população, conforme registros da ficha. Para cada uma, tem-se os devidos encaminhamentos dados no presente relatório. Sobre isto, cabe destacar alguns entendimentos centrais:

- Os apontamentos da população foram, em sua maioria, elementos já contemplados nos relatórios de diagnóstico. Ainda assim, por tratar-se de uma contribuição da população no contexto da RCP, buscou-se inserir ao longo do presente relatório, nos trechos cabíveis, a ênfase de que aquela questão foi reclamada durante esta etapa de consolidação;

- Os preenchimentos na ficha foram feitos conforme os apontamentos da população, com o técnico da HIDROBR apenas direcionando e organizando as discussões;

- Em alguns casos, os apontamentos feitos pela população na RCP podem divergir dos dados oficiais e/ou fornecidos apresentados neste diagnóstico. Apesar disso, visando garantir o caráter participativo do PMSBRO, as manifestações ainda assim foram enfatizadas no presente relatório.

Quadro 5 – Síntese dos apontamentos da população na RCP e encaminhamentos no diagnóstico

Pergunta orientadora	Síntese dos apontamentos da população na RCP	Encaminhamentos no diagnóstico
Quais são as maiores deficiências relacionadas à ausência ou precariedade do abastecimento de água?	Intermitência do abastecimento e cronograma falho de distribuição de água	Abordado no Capítulo 6.1.1.1 e reforçado no quadro de deficiências.
	Falta de cuidado com a infraestrutura municipal	Abordado no Capítulo 6.1.2 e reforçado no quadro de deficiências.
	Problemas ligados com a qualidade da água distribuída: avaliação de que a água possui “aspecto ruim”	Abordado no Capítulo 6.1.1.14 e reforçado no quadro de deficiências.
	Falta de caminhões pipas – com menção em destaque ao caso de Cantagalo, que por ser afastado da sede, tem poucas empresas que oferecem o serviço	Abordado no Capítulo 6.1.4 e reforçado no quadro de deficiências.
	Cobranças indevidas e juros abusivos por parte da prestadora	Abordado no Capítulo 11 e reforçado no quadro de deficiências.
	Tarifas abusivas por parte da prestadora	Abordado no Capítulo 11 e reforçado no quadro de deficiências.
	Demora no atendimento às solicitações por parte da prestadora	Abordado no Capítulo 6.1.4 e reforçado no quadro de deficiências.
	Baixa pressão da água nos domicílios	Abordado no Capítulo 6.1.1.11 e reforçado no quadro de deficiências.
	Superficialidade dos sistemas de abastecimento	Abordado no Capítulo 6.1.1.12 e reforçado no quadro de deficiências.
	Problemática da população flutuante	Abordado no Capítulo 9.1 e reforçado no quadro de deficiências.
	Falta de um programa de educação ambiental	Abordado no Capítulo 6.1.1.12 e reforçado no quadro de deficiências.
	Ausência de fiscalização	Abordado no Capítulo 5.3 e reforçado no quadro de deficiências.
Quais as consequências dessa falha no abastecimento de água?	Impactos financeiros às famílias	Abordado no Capítulo 12 e reforçado no quadro de deficiências.
	Falta de confiança com a prestadora de saneamento	Abordado no Capítulo 12 e reforçado no quadro de deficiências.
	Problemas de desabastecimento de água	Abordado no Capítulo 12 e reforçado no quadro de deficiências.
	Impacto na saúde da população	Abordado no Capítulo 12 e reforçado no quadro de deficiências.
	Impossibilidade de acesso	Abordado no Capítulo 12 e reforçado no quadro de deficiências.
	Custo de manutenção carro pipa	Abordado no Capítulo 12 e reforçado no quadro de deficiências.
	Acidentes	Abordado no Capítulo 12 e reforçado no quadro de deficiências.

Pergunta orientadora	Síntese dos apontamentos da população na RCP	Encaminhamentos no diagnóstico
	Rompimento do sistema de abastecimento de desperdício	Abordado no Capítulo 12 e reforçado no quadro de deficiências.
	Custo de bombeamento de água	Abordado no Capítulo 12 e reforçado no quadro de deficiências.
	Falta de preservação da mata ciliar	Abordado no Capítulo 12 e reforçado no quadro de deficiências.
	Entrada de água poluída na rede	Abordado no Capítulo 12 e reforçado no quadro de deficiências.
Os aspectos negativos apresentados acerca do abastecimento de água correspondem à realidade do município?	Não houve manifestações contrárias da população.	-
Você discorda de algum item apresentado sobre abastecimento de água? Qual?	Não houve manifestações contrárias da população.	-

Fonte: HIDROBR (2026)

5. ESTRUTURA E CAPACIDADE INSTITUCIONAL PARA A GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

No Quadro 6, apresenta-se um resumo da gestão dos serviços de abastecimento de água em Rio das Ostras, com base em informações da Lei Complementar nº 0097/2026, que dispõe sobre a nova estrutura organizacional do Poder Executivo do Município quanto aos órgãos que possuem atribuições relacionadas aos serviços de saneamento. Nos itens seguintes, cada elemento da gestão é detalhado.

Quadro 6 - Gestão dos serviços de abastecimento de água em Rio das Ostras

Informação	Abastecimento de Água	
	Zona Urbana	Zona Rural
Existência de política municipal	Não	Não
Existência de plano específico	Sim	Não
Prestador do serviço	Rio+ Saneamento	-
Tipo do contrato	Concessão	Sem contrato
Validade do contrato	2057	-
Abrangência	Sede, Rocha Leão, Cantagalo e Mar do Norte e ZEN/Alphaville	Toda a zona rural
Cobrança do serviço	Tarifa	Não há
Fiscalização dos serviços prestados	AGENERSA	Não há
Participação social na gestão[2]	Não há	Não há
Canal para reclamação da população	WhatsApp: 0800 772 1027	-

Fonte: HIDROBR (2025)

5.1. PLANEJAMENTO

Conforme consta na atualização do Marco Legal do Saneamento (BRASIL, 2020):

[2] Formas de participação social consideradas: Audiência Pública, Consulta Pública, Conferência Municipal e Conselhos Municipais

> Art. 9° O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:
>
> I - Elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei, bem como estabelecer metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados, a serem obrigatoriamente observados na execução dos serviços prestados de forma direta ou por concessão;
>
> II - Prestar diretamente os serviços, ou conceder a prestação deles, e definir, em ambos os casos, a entidade responsável pela regulação e fiscalização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
>
> [...]
>
> Parágrafo único. No exercício das atividades a que se refere o caput deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do respectivo Estado e basear-se em estudos fornecidos pelos prestadores dos serviços.

Nesse contexto, o planejamento é uma função indelegável; todavia, o parágrafo único do mesmo artigo aponta ainda que:

> Parágrafo único. No exercício das atividades a que se refere o caput deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do respectivo Estado e basear-se em estudos fornecidos pelos prestadores dos serviços.

Segundo o Art. 8° da mesma Lei, o Município exerce a titularidade no caso de interesse local. Todavia, no caso da zona urbana de Rio das Ostras, o Contrato de Concessão dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário e dos Serviços Complementares Prestados nos Municípios Localizados no Bloco 3 faz menção ao instrumento:

> 1.1.29 CONVÊNIOS DE COOPERAÇÃO: instrumentos que instituíram a GESTÃO ASSOCIADA dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário entre os titulares do SERVIÇO e o ESTADO, com a transferência das atividades de organização e de gerenciamento da prestação ao ESTADO, e das atividades de regulação e de fiscalização à AGÊNCIA REGULADORA.

Já no caso da zona rural, conforme abordado em maiores detalhes ao longo do item 3.9 e item 13, há um certo vácuo de responsabilidades na atual estrutura da administração pública. O SAAE, que no passado operou o sistema de abastecimento de água em Rocha Leão, atualmente, tem suas atribuições mais ligadas ao componente de drenagem urbana, por força da Lei Complementar nº 097/2026.

Esta mesma Lei menciona a Divisão de Abastecimento e Consumo de Água Potável (vinculada à SEMSP - Secretaria Municipal de Serviços Públicos). No entanto, observa-se que as indicações de atribuições da referida divisão não mencionam o saneamento rural, e estão mais focadas em garantir o abastecimento de água das edificações públicas, em conjunto com a prestadora Rio+ Saneamento:

> Art. 435. À Divisão de Abastecimento e Consumo de Água Potável compete:
>
> I - garantir a disponibilidade e qualidade de água fornecida ao poder público pela empresa concessionária;
>
> II - fiscalizar o trabalho efetivado pela concessionária ao operar e manter as Estações de Tratamento de Água (ETAs), onde a água passa por processos que garantam atender aos padrões de potabilidade;
>
> III - auxiliar no gerenciamento dos reservatórios de água tratada e redes de tubulações (adutoras e redes de distribuição) para garantir o fornecimento contínuo e com pressão adequada à rede pública;
>
> IV - realizar a manutenção preventiva e corretiva de toda a infraestrutura do sistema de fornecimento de água potável (bombas, tubulações, estações elevatórias etc.) para garantir a eficiência e a regularidade dos serviços de fornecimento às unidades públicas do Município;
>
> V - gerenciar a ligação de novas instalações, conferir a leitura de hidrômetros em relação às contas e acompanhar o processo de liquidação das respectivas contas através de processo administrativo correlato;
>
> VI - elaborar planilhas de controle do consumo e de pagamento das contas de água potável pelas unidades públicas municipais visando identificar possíveis problemas no consumo destas instituições.

De modo geral, a Lei Complementar nº 097/2026, que reorganiza a estrutura da prefeitura não possui nenhum órgão responsável pelo saneamento rural.

5.2. PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

A prestação de serviço público de saneamento básico é definida, de acordo com o Decreto nº 7.217/2010, como a atividade cujo objetivo é permitir aos usuários acesso aos serviços de saneamento básico, atendendo às características e padrões de qualidade determinados pela legislação, planejamento ou regulação. Essa função pode se dar de forma direta, indireta ou no âmbito da gestão associada de serviços públicos. Conforme a Lei nº 14.026/2020 (BRASIL, 2020):

> Art. 10. A prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação, nos termos do Art. 175 da Constituição Federal, vedada a sua disciplina mediante contrato de programa, convênio, termo de parceria ou outros instrumentos de natureza precária (BRASIL, 2020).

Entretanto, ainda de acordo com a Lei nº 14.026/2020, os contratos de programa regulares vigentes poderão permanecer em vigor até o advento do seu termo contratual. As alternativas de prestação dos serviços de saneamento básico, bem como seus instrumentos de outorga e exemplos de prestadores são apresentados pelo Quadro 7.

Quadro 7 - Alternativas de prestação de serviços de saneamento básico

Gestor	Forma de prestação	Instrumento de outorga	Prestador
Titular	Direta centralizada	Lei	Órgão de administração direta do titular
	Direta descentralizada	Lei	Entidade de administração indireta do titular: • Autarquia • Empresa pública • Empresa de economia mista • Fundação
	Indireta	Contrato de concessão ou de permissão mediante licitação prévia	• Terceiros • Autarquia • Empresa pública • Empresa de economia mista

Gestor	Forma de prestação	Instrumento de outorga	Prestador
			• Empresa privada • Consórcio de empresas • Sociedade de propósito específico
Consórcio público	Associada direta	Contrato de consórcio	• Autarquia intermunicipal • Consórcio público
	Associada indireta	Contrato de consórcio, de concessão ou permissão mediante licitação prévia	• Órgãos ou entidades de entes consorciados ou conveniados • Terceiros • Autarquia • Empresa pública • Empresa de economia mista • Empresa privada • Consórcio de empresas • Sociedade de propósito específico

Fonte: Adaptado de FUNASA (2018)

Conforme pactuado no contrato de Concessão, cabe à Rio+ Saneamento a prestação dos serviços nas áreas urbanas (a saber, Sede, Cantagalo e Mar do Norte), enquanto as eventuais áreas rurais residuais possuem um vácuo de responsabilidades (conforme tratado no item anterior).

Na Sede, no núcleo urbano de Rocha Leão e na ZEN/Alphaville, os serviços de abastecimento de água são prestados pela Rio+ Saneamento, com o município pertencendo ao Bloco 3 da Concessão.

A Rio+ Saneamento possui um escritório local, no loteamento Extensão do Bosque (Figura 9). Para garantir eficiência operacional em seu sistema de distribuição de água, ela implantou, neste mesmo endereço, seu Centro de Controle Operacional (CCO). Além de monitorar e registrar informações de todas as unidades do sistema (tais como pressão, vazão, níveis, tensão, corrente elétrica e status de bombas), o CCO possibilita intervenções remotas em unidades habilitadas para automação e atuação direta no sistema de distribuição.

Estas operações são possíveis graças aos diversos pontos de telemetria, espalhados por todo o sistema. Eles são dispositivos que permitem monitorar, medir e transmitir dados operacionais à distância, em tempo real ou quase real, sem necessidade de

leitura manual no local, sendo portanto o que conecta a situação real do sistema ao CCO.

Conforme dados informados pela Rio+ Saneamento:

- No SAA Sede, tem-se 67 pontos de telemetria, sendo 41 pontos na rede de distribuição (com função de avaliar pressões), 16 macro medidores, 3 pontos de telemetria associados a *boosters*, um associado a atuador, 3 a elevatórias e 3 a reservatórios. A disposição espacial dos pontos deste SAA está apresentada na Figura 6;
- No SAA Rocha Leão são 9 pontos de telemetria, sendo 3 macro medidores, 3 associados aos poços de captação, um a reservatório e 2 a válvulas com autuador. A disposição espacial dos pontos deste SAA está apresentada na Figura 7;
- No SAA ZEN e Alphaville tem-se 5 pontos de telemetria, sendo 4 associados a elevatórias e um a reservatório. A disposição espacial dos pontos deste SAA está apresentada na Figura 8; e
- Tem-se ainda os casos de alguns pontos de telemetria associados elementos do sistema que estão fora de Rio das Ostras, tais como os pontos de telemetria associados à captação e à ETA, por exemplo.

No Quadro 8 tem-se a relação de todos os pontos de telemetria existentes em Rio das Ostras, conforme dados espaciais disponibilizados pela prestadora.

Quadro 8 – Relação de pontos de telemetria existentes em Rio das Ostras

Código identificador	Tipologia	Detalhamento	Sistema de Abastecimento
CD-T01	PT	PT - Rua São Paulo 1651 - Extensão do Bosque (Painel DMC)	SAA Sede
CD-T02	PT	PT - Caixa dos Leões ADT Centro (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T03	PT	PT - Caixa dos Leões - Cidade Praiana - ADT Costazul (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T04	PT	PT - Ponte Estaiada - Nova Esperança - ADT Centro (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T05	PT	PT - Rua Fortaleza - Ouro Verde - DN 200 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T06	PT	PT - Esquina Rua Amazonas com R.C - Terra Firme - DN 150 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T07	PT	PT - Avenida Porto de Tubarão- Mariléa Chácara - DN 50 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T08	PT	PT - Rua Macaé - Mariléa - DN 150 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T09	PT	PT - Rua Niterói - Atlantico - DN 150 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T10	PT	PT - Madre Tereza de Calcutá	SAA Sede
CD-T11	PT	PT - Rua das Carmélias - Ancora - DN 150 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T12	PT	PT - Dálias	SAA Sede
CD-T13	PT	PT - Coroa de Cristo	SAA Sede
CD-T14	PT	PT - Bouganvilles	SAA Sede
CD-T15	PT	PT - Rua Paraguai - Parque Zabulão - DN 200 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T16	PT	PT - Rua Inajara - Extensão Novo Rio das Ostras - DN 150 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T17	PT	PT - Três Marias	SAA Sede
CD-T18	PT	PT - Rua Bangú	SAA Sede
CD-T19	PT	PT Avenida Brasil	SAA Sede
CD-T20	PT	PT Sal-Sal	SAA Sede
CD-T21	PT	PT - Coqueiros - DN 50 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T22	PT	PT - Euclides da Cunha - DN 50 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T23	PT	PT - Rua São Fidelis x Rua Guanabara - Recreio - DN 200 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T24	PT	PT - Av. Castelo Branco - Boca da Barra - DN 50/75 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T25	PT	PT - Colinas	SAA Sede
CD-T26	PT	PT - Avenida Amazonas - Balneário Remanso - DN 50 (Painel Solar)	SAA Sede

Código identificador	Tipologia	Detalhamento	Sistema de Abastecimento
CD-T27	PT	PT - Feirinha	SAA Sede
CD-T28	PT	PT - Rua Itaperuna - Mariléa (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T29	PT	PT - Av. Cidade de Campos	SAA Sede
CD-T30	PT	PT - Rua São Luis - JD Bela Vista - DN 75 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T31	PT	PT - Abricó - Cidade Beira Mar - DN 300 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T32	PT	PT - Venina - Cidade Beira Mar - DN 50 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T33	PT	PT - Serafim Bastos - Cidade Beira Mar (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T34	PT	PT - Franklin dos Santos	SAA Sede
CD-T35	PT	PT - Pernambuco	SAA Sede
CD-T36	PT	PT - Rua 19	SAA Sede
CD-T37	PT	PT - Cantinho do Mar	SAA Sede
CD-T38	PT	PT - Almirante Heleno Nunes - DN 50/200 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T39	PT	PT - Luís Lengruber - Costazul - DN 75 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T40	PT	PT - Av. Atlântica - DN 100 (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T41	Macro Medidor	Macro Medidor Ponte Estaiada - Adutora Costazul Mariléa (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T42	Macro Medidor	Macro Medidor Mariléa - Inserção Lamon ModBus - Adutora Mariléa (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T43	Macro Medidor	Macro Medidor e Ponto de Pressão Adutora Norte	SAA Sede
CD-T44	Macro Medidor	Macro Medidor e Ponto de Pressão Claudio Ribeiro	N/A
CD-T45	Macro Medidor	Macro Medidor e Ponto de Pressão Coqueiros	SAA Sede
CD-T46	Macro Medidor	Macro Medidor e Ponto de Pressão Âncora	SAA Sede
CD-T47	Macro Medidor	Macro Medidor ETA Rio Dourado - Inserção Lamon ModBus (Painel CLP)	N/A
CD-T48	Macro Medidor	Macro Medidor Captação Ponte do Baião - Inserção Lamon ModBus	N/A
CD-T49	Macro Medidor	Macro Medidor Importação Cedae 1 - Octave 150mm (100L por Pulso) (Painel Solar)	N/A
CD-T50	Macro Medidor	Macro Medidor Importação Cedae 2 - Octave 150mm (100L por Pulso) (Painel Solar)	N/A
CD-T51	Macro Medidor	Macro Medidor Setorização Costazul 2 - Pressão - Inserção Lamon Modbus (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T52	Macro Medidor	Macro Medidor Pulso Rocha Leão Poço 1 (Hydrus 100L por Pulso)	SAA Rocha Leão
CD-T53	Macro Medidor	Macro Medidor Pulso Rocha Leão Poço 2 (Hydrus 100L por Pulso)	SAA Rocha Leão
CD-T54	Macro Medidor	Macro Medidor Pulso Rocha Leão Poço 3 (Hydrus 100L por Pulso)	SAA Rocha Leão
CD-T55	Macro Medidor	Macro Medidor (Exportação) - Rua Mato Grosso - Gaiatec Modbus 100mm (Painel Solar)	N/A

Código identificador	Tipologia	Detalhamento	Sistema de Abastecimento
CD-T56	Macro Medidor	Macro Medidor ADT Costazul 500mm (Lamon Inserção)	SAA Sede
CD-T57	Macro Medidor	Macro Medidor ADT Centro 500mm (Lamon Inserção)	SAA Sede
CD-T58	Macro Medidor	Macro Medidor Barra de São João (Exportação)	N/A
CD-T59	Macro Medidor	Macro Medidor e Ponto de Pressão Av. Linda	SAA Sede
CD-T60	Macro Medidor	Macro Medidor Viverde - Inserção Lamon Modbus - Pressão Adutora Viverde (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T61	Macro Medidor	Macro Medidor Avenida Brasil - Pressão Adutora Papagaio	SAA Sede
CD-T62	Macro Medidor	Macro Medidor Papagaio - Inserção Lamon Modbus - Pressão Adutora Bosque/Papagaio (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T63	Macro Medidor	Macro Medidor Rua 14 - Octave 150mm (100L por Pulso) (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T64	Macro Medidor	Macro Medidor e Ponto de Pressão Adutora Centro (Cavalos)	SAA Sede
CD-T65	Macro Medidor	Macro Medidor e ponto de Pressão Polimix	SAA Sede
CD-T66	Macro Medidor	Macro Medidor Colinas - Conaut 100mm ModBus (*Booster* Colinas)	SAA Sede
CD-T67	Captação	Captação Ponte do Baião - Modem ABS + Nível Poço Molhado + Status das Bombas + Pressão	N/A
CD-T68	*Booster*	*Booster* do Baião	N/A
CD-T69	ETA	ETA Rio Dourado - Painel CLP + Macro + Modulação Inversores + Nível Água Tratada	N/A
CD-T70	PT	PT - Papagaio	SAA Sede
CD-T71	*Booster*	*Booster* Colinas - Modem ABS + CFW500 + Acionamento Remoto + Pressões de Sucção e Recalque + Status de Funcionamento e Falha	SAA Sede
CD-T72	*Booster*	*Booster* Terras do Leripe - CFW500 + Acionamento Remoto + Pressões de Sucção e Recalque + Status de Funcionamento e Falha	SAA Sede
CD-T73	*Booster*	*Booster* Viverde	SAA Sede
CD-T74	Atuador	Atuador Centro	N/A
CD-T75	*Booster*	*Booster* São João	N/A
CD-T76	Atuador	Atuador Costazul	N/A
CD-T77	Atuador	Atuador Norte	SAA Sede
CD-T78	Elevatória	Elevatória ZEN - Modem ABS + Status de Funcionamento	SAA ZEN
CD-T79	Poço	Rocha Leão Poço 1 - Modem ABS + Pressão + Status de Funcionamento	SAA Rocha Leão
CD-T80	Poço	Rocha Leão Poço 2 - Modem ABS + Pressão + Status de Funcionamento	SAA Rocha Leão
CD-T81	Poço	Rocha Leão Poço 3 - Modem ABS + Pressão Status de Funcionamento	SAA Rocha Leão
CD-T82	Elevatória	Elevatória Condomínio Viverde 1 - Modem ABS + Status de Funcionamento e Falha	SAA Sede

Código identificador	Tipologia	Detalhamento	Sistema de Abastecimento
CD-T83	Elevatória	Elevatória Condomínio Viverde 2 - Modem ABS + Status de Funcionamento e Falha	SAA Sede
CD-T84	Elevatória	Elevatória Condomínio Viverde 3 - Modem ABS + Status de Funcionamento e Falha	SAA Sede
CD-T85	Elevatória	Elevatória Condomínio Alphaville R1 - Modem ABS + Informações	SAA Alphaville
CD-T86	Elevatória	Elevatória Condomínio Alphaville R2 - Modem ABS + Informações	SAA Alphaville
CD-T87	Elevatória	Elevatória Condomínio Alphaville R3 - Modem ABS + Informações	SAA Alphaville
CD-T88	Reservatório	Reservatório Viverde 1 - Nível Reservatório (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T89	Reservatório	Reservatório Viverde 2 - Nível Reservatório (Elevatória/Castelo)	SAA Sede
CD-T90	Reservatório	Reservatório Viverde 3 - Nível Reservatório (Painel Solar)	SAA Sede
CD-T91	Reservatório	Reservatório Rocha Leão - Nível Reservatório A e B (Painel Solar)	SAA Rocha Leão
CD-T92	Reservatório	Reservatório Zona Zen - Modem ABS + Nível (Painel Solar)	SAA ZEN
CD-T93	Válvula com Atuador	Rocha Leão R1 - Válvula com Atuador ModBus (DMC 220V)	SAA Rocha Leão
CD-T94	Válvula com Atuador	Rocha Leão R2 - Válvula com Atuador ModBus (DMC 220V)	SAA Rocha Leão

Fonte: Dados fornecidos pela Rio+ Saneamento (2025)

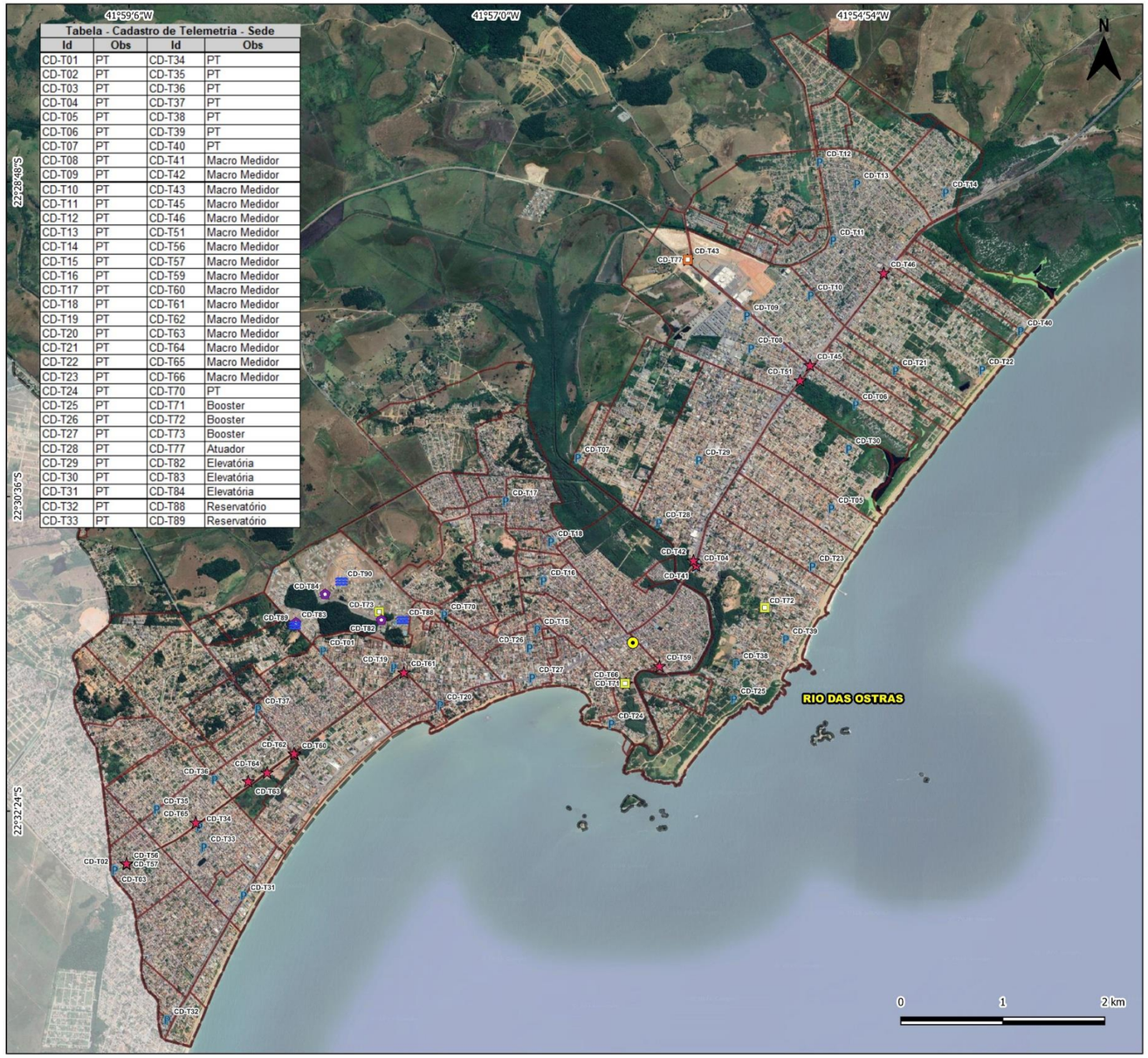


Tabela - Cadastro de Telemetria - Sede			
Id	Obs	Id	Obs
CD-T01	PT	CD-T34	PT
CD-T02	PT	CD-T35	PT
CD-T03	PT	CD-T36	PT
CD-T04	PT	CD-T37	PT
CD-T05	PT	CD-T38	PT
CD-T06	PT	CD-T39	PT
CD-T07	PT	CD-T40	PT
CD-T08	PT	CD-T41	Macro Medidor
CD-T09	PT	CD-T42	Macro Medidor
CD-T10	PT	CD-T43	Macro Medidor
CD-T11	PT	CD-T45	Macro Medidor
CD-T12	PT	CD-T46	Macro Medidor
CD-T13	PT	CD-T51	Macro Medidor
CD-T14	PT	CD-T56	Macro Medidor
CD-T15	PT	CD-T57	Macro Medidor
CD-T16	PT	CD-T59	Macro Medidor
CD-T17	PT	CD-T60	Macro Medidor
CD-T18	PT	CD-T61	Macro Medidor
CD-T19	PT	CD-T62	Macro Medidor
CD-T20	PT	CD-T63	Macro Medidor
CD-T21	PT	CD-T64	Macro Medidor
CD-T22	PT	CD-T65	Macro Medidor
CD-T23	PT	CD-T66	Macro Medidor
CD-T24	PT	CD-T70	PT
CD-T25	PT	CD-T71	Booster
CD-T26	PT	CD-T72	Booster
CD-T27	PT	CD-T73	Booster
CD-T28	PT	CD-T77	Atuador
CD-T29	PT	CD-T82	Elevatória
CD-T30	PT	CD-T83	Elevatória
CD-T31	PT	CD-T84	Elevatória
CD-T32	PT	CD-T88	Reservatório
CD-T33	PT	CD-T89	Reservatório

LEGENDA

Mapa principal:

- Sede municipal da área de estudo

Cadastro de equipamentos:

Pontos de Telemetria

- Atuador
- Booster
- Elevatória
- Macro Medidor
- PT
- Reservatório

SAA

- Sede
- Município de Rio das Ostras
- Limite municipal
- Estado do Rio de Janeiro
- Limite estadual

PROJETO
ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS - RJ

TÍTULO
MAPA DO CADASTRO DE PONTOS DE TELEMETRIA - SAA SEDE

CÓDIGO
HBR140-21-PMSB-P7-DES083

FONTE DE DADOS
Localidades: IBGE, 2010. Limite Municipal e Estadual: IBGE, 2022. Limite Sede; Cadastro de equipamentos: Rio+, 2025; 2026.

BASE CARTOGRÁFICA
SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS
DATUM: SIRGAS 2000 - 4674

ESCALA
1:30.000

DATA
ABRIL/2026

Figura 6 – Pontos de telemetria existentes – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2026)

Tabela - Cadastro de Telemetria - Rocha Leão		
Id	Obs	Grupo
CD-T52	Macro Medidor	Pontos de Telemetria Rio das Ostras
CD-T53	Macro Medidor	Pontos de Telemetria Rio das Ostras
CD-T54	Macro Medidor	Pontos de Telemetria Rio das Ostras
CD-T79	Poço	Pontos de Telemetria Rio das Ostras
CD-T80	Poço	Pontos de Telemetria Rio das Ostras
CD-T81	Poço	Pontos de Telemetria Rio das Ostras
CD-T91	Reservatório	Pontos de Telemetria Rio das Ostras
CD-T93	Válvula com Atuador	Pontos de Telemetria Rio das Ostras
CD-T94	Válvula com Atuador	Pontos de Telemetria Rio das Ostras

LEGENDA

Mapa principal:

- Pontos de Telemetria
- Atuador
- Macro Medidor
- Poço
- Reservatório
- Válvula com Atuador

SAA

- Rocha Leão
- Município de Rio das Ostras
- Limite municipal
- Estado do Rio de Janeiro
- Limite estadual

PROJETO: ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS - RJ

TÍTULO: MAPA DO CADASTRO DE PONTOS DE TELEMETRIA - SAA ZONA ESPECIAL DE NEGÓCIOS E ALPHAVILLE

CÓDIGO: HBR140-21-PMSB-P7-DES085

FONTE DE DADOS: Localidades: IBGE, 2010. Limite Municipal e Estadual: IBGE, 2022. Limite ZEN e Alphaville; Cadastro de equipamentos: Rio+, 2025; 2026.

BASE CARTOGRÁFICA: SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS DATUM: SIRGAS 2000 - 4674

ESCALA: 1:5.000

DATA: ABRIL/2026

Figura 7 – Pontos de telemetria existentes – SAA Rocha Leão
Fonte: HIDROBR (2026)

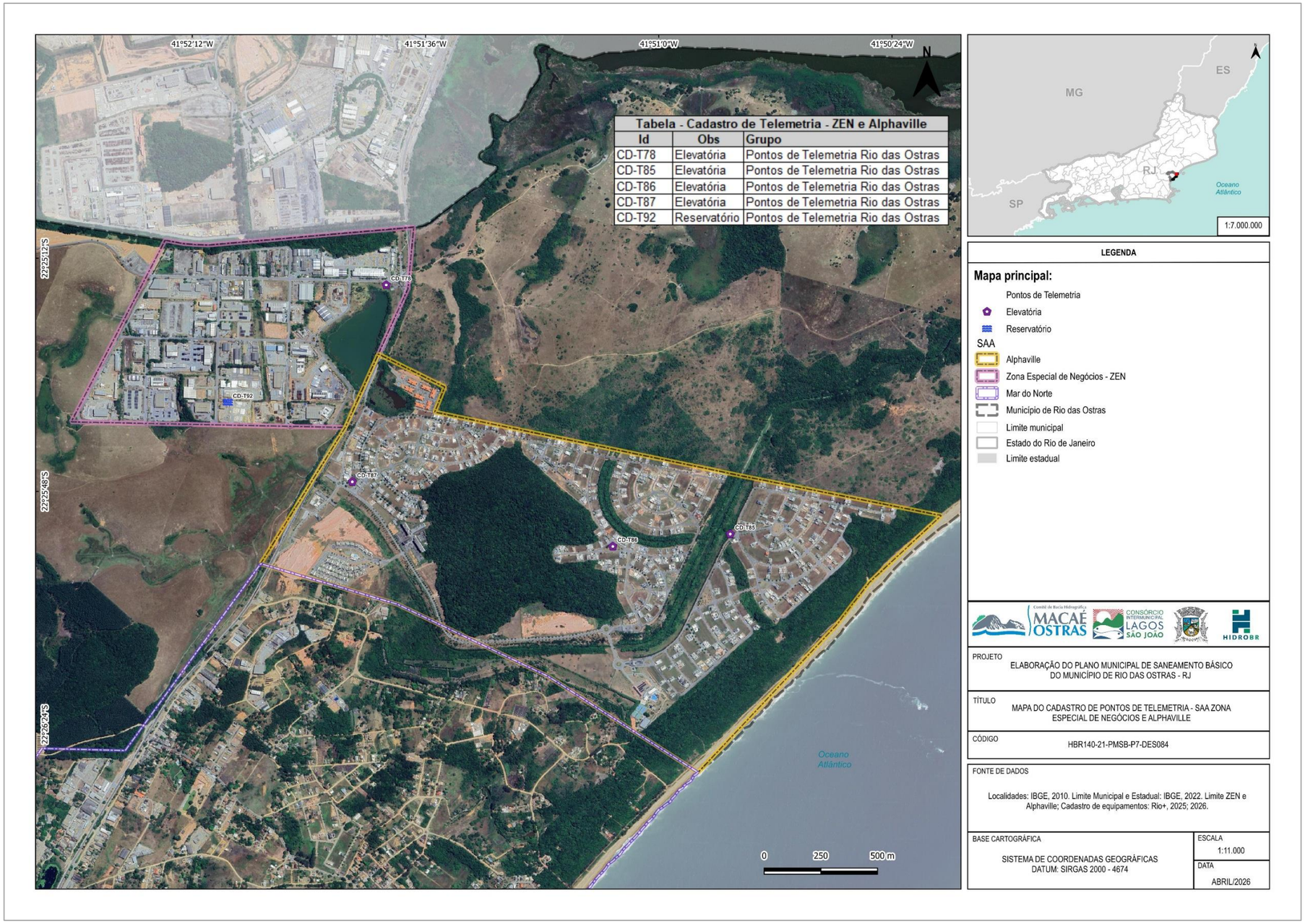


Figura 8 - Pontos de telemetria existentes – SAA ZEN e Alphaville
Fonte: HIDROBR (2026)

Com o CCO, a Rio+ Saneamento ganhou flexibilidade para ajustar seus planos diários de funcionamento de acordo com a demanda, a fim de garantir qualidade e minimizar os riscos de desabastecimento. Na Figura 10, pode-se ver a tela principal do software utilizado para controle do Sistema de Abastecimento.

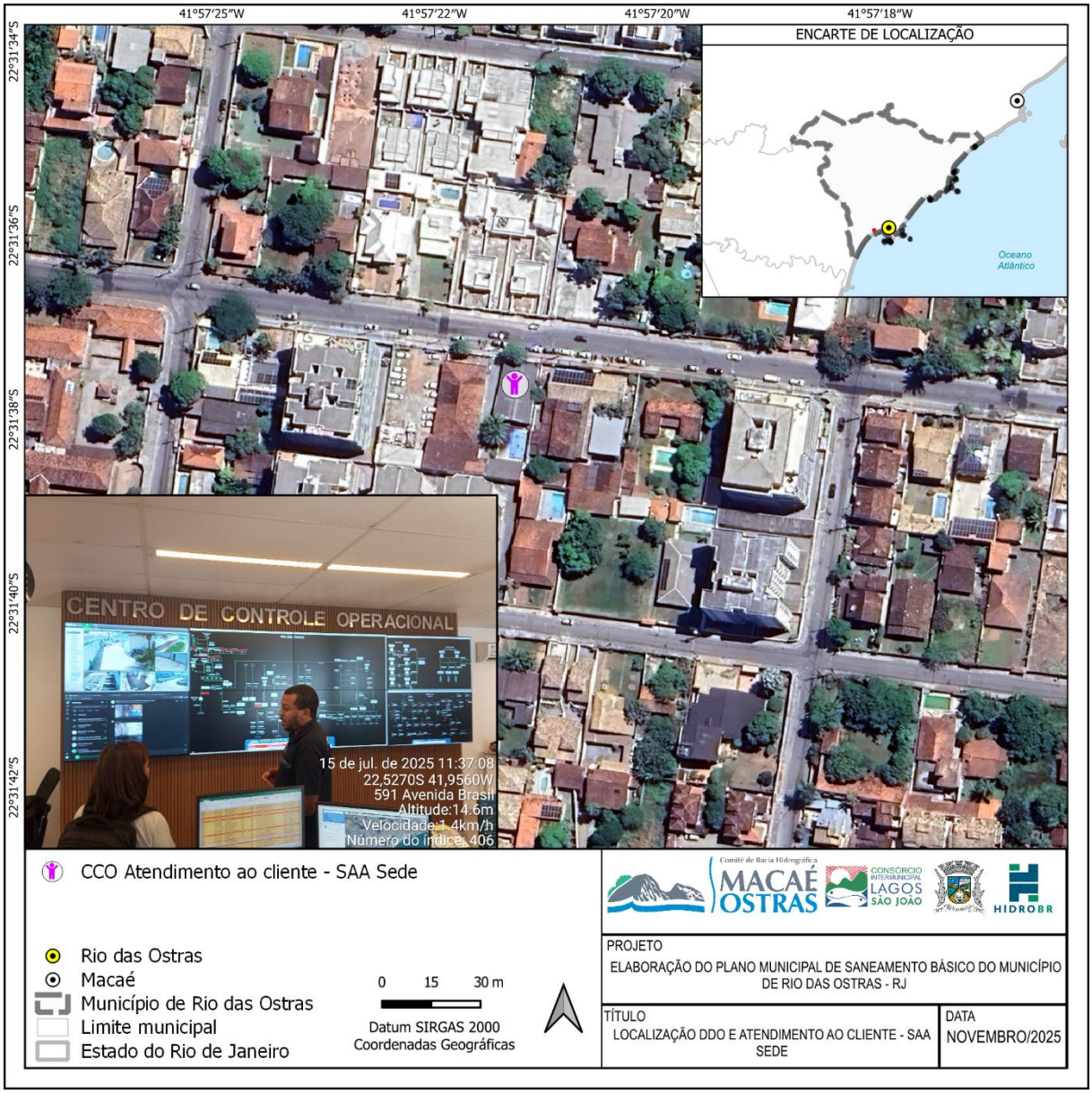


Figura 9 – Localização do escritório administrativo da Rio+ Saneamento
Fonte: HIDROBR (2025)

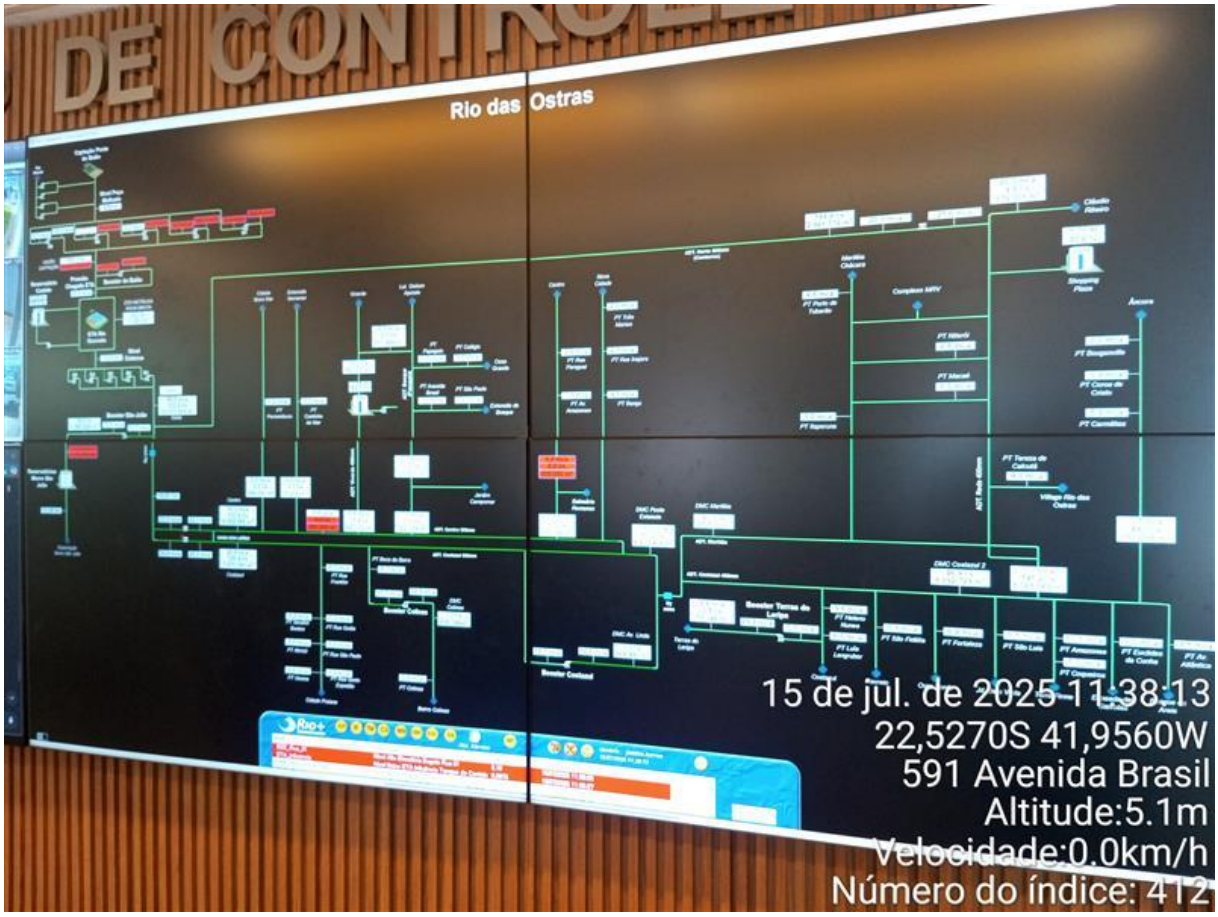


Figura 10 – Tela principal do software para controle dos sistemas de abastecimento operados pela Rio+ Saneamento
Fonte: HIDROBR (2025)

Além disso, o armazenamento dos equipamentos reservas é feito em uma área de almoxarifado, de forma organizada e com controle de estoque (Figura 11).

Figura 11 – Localização da área de almoxarifado da Rio+ Saneamento
Fonte: HIDROBR (2025)

Os recursos humanos da Rio+ Saneamento são formados por funcionários próprios, perfazendo um total de 439 integrantes do corpo funcional. Conforme informado no APÊNDICE A, esses funcionários não são exclusivos para atender às demandas de abastecimento, dividindo-se entre os sistemas de água e esgoto.

Destaca-se também a atuação da SEMSP, que abastece caixas d'água comunitárias e prédios públicos em localidades sem rede da prestadora, utilizando para tanto a

água tratada do SAA Sede (Reservatório Extensão do Bosque até abril/2026[3]), conforme detalhado no item 6.1.2.

Nas demais localidades, que correspondem a 8% do total do município, não há prestação de forma coletiva, cabendo aos moradores se valer de soluções individuais.

5.3. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

A regulação tem como objetivo definir tarifas e outros preços públicos que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos, quanto a modicidade tarifária e de outros preços públicos, bem como estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários. Além disso, cabe à entidade reguladora avaliar, acompanhar e monitorar o cumprimento de requisitos técnico-operacionais, a fim de garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas.

A Lei nº 14.026/2020 definiu que a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) será responsável por estabelecer as normas de referência para a regulação e fiscalização no âmbito nacional. Ainda de acordo com a Lei nº 11.445/2007, as atividades devem ser realizadas por entidade de natureza autárquica, dotada de independência decisória e autonomia administrativa, orçamentária e financeira, bem como que atenda aos princípios de transparência, tecnicidade, celeridade, e objetividade das decisões.

Como consta no Art. 23 da Lei n.º 11.445/2007 (atualizada pela Lei 14.026/2020), a regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos

[3] Cabe destacar que, conforme o capítulo de metodologia do presente relatório (capítulo 2), o recorte temporal adotado para o diagnóstico foi julho/2025, mês em que foi realizado o trabalho de campo. Nesta ocasião, o Reservatório Extensão do Bosque estava ativo e integrava o sistema de abastecimento de água de Rio das Ostras. Posteriormente, conforme apontado pela prestadora em um dos ritos revisionais, em abril/2026, o referido reservatório foi desativado e suas funções foram assumidas por um novo reservatório de água tratada localizado na ETE Mariléa.

titulares a qualquer entidade reguladora, sendo que o ato de delegação explicitará a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas. O Quadro 9 apresenta as alternativas de regulação dos serviços de saneamento básico.

Quadro 9 – Alternativas de regulação dos serviços de saneamento básico

Regulação Municipal	Regulação Estadual	Regulação Consorciada
Por órgão municipal com atribuição de acordo com a lei	Por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado a prestação por meio de convênio de cooperação	Por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços

Fonte: Adaptado de Brasil (2007)

Por fim, é importante destacar que a atividade de regulação exerce influência na alocação de recursos públicos federais e dos financiamentos com recursos da união ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da união. De acordo com o Decreto Federal nº 10.588/2020, os recursos ficarão condicionados:

> I - Ao alcance de índices mínimos de:
>
> a) Desempenho do prestador na gestão técnica, econômica e financeira, comprovado por meio de declaração da entidade reguladora, observadas as normas de referência para regulação dos serviços públicos de saneamento básico emitidas pela ANA; e
>
> b) Eficiência e eficácia na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, comprovadas por meio de declaração da entidade reguladora, observadas as normas de referência para regulação dos serviços públicos de saneamento básico emitidas pela ANA;
>
> II - À operação adequada e à manutenção dos empreendimentos anteriormente financiados com os recursos de que trata o caput, comprovadas por meio de declaração do titular do serviço público de saneamento básico ou pela entidade responsável pela sua regulação e fiscalização;
>
> III - À observância das normas de referência para regulação da prestação dos serviços públicos de saneamento básico emitidas pela ANA, nos termos do

> disposto no § 1º do Art. 4º-B da Lei nº 9.984, 17 de julho de 2000 (BRASIL, 2020).

Diante disso, faz-se importante ressaltar que os serviços públicos de abastecimento de água prestados pela Rio+ Saneamento são regulados pela Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro (AGENERSA – RJ), promulgada pela Lei Estadual nº 4.556/2005, na condição de autarquia especial, conforme descrito:

> Art. 2º - A AGENERSA tem por finalidade exercer o poder regulatório, acompanhando, controlando e fiscalizando as concessões e permissões de serviços públicos concedidos:
>
> [...]
>
> II - Na área de serviços de esgoto sanitário e industrial e de abastecimento de água e de coleta e disposição de resíduos sólidos prestados pelas empresas outorgadas, concessionárias e permissionárias, nas quais o Estado figure como Poder Concedente ou Permitente, nos termos das normas legais, regulamentares e consensuais pertinentes, e por serviços autônomos dos municípios, estes, respeitados os limites de autonomia municipal, mediante convênios.

Portanto, tem-se que esta agência reguladora é a responsável por acompanhar e fiscalizar as ações da prestadora, Rio+ Saneamento, no que se refere aos componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Sobre isto, segundo contribuições recebidas de representações da prefeitura, a municipalidade não possui conhecimento das informações técnicas e financeiras do contrato de prestação de serviços – sendo esta falta de transparência uma queixa frequente. Segundo estes apontamentos, a fiscalização realizada pela AGENERSA limita-se a monitorar o alcance de metas e tarifas aplicadas, sem uma sensibilidade às questões locais.

Reforçando esta insatisfação, durante a RCP, a população apontou a ausência de fiscalização como uma das maiores deficiências relacionadas ao abastecimento de água.

No mais, ressalta-se novamente a problemática do saneamento rural – haja vista que, por estarem fora da área de concessão da Rio+ Saneamento, estas localidades possuem um vácuo que afeta não só o planejamento, mas também a regulação e fiscalização dos serviços.

5.4. CONTROLE SOCIAL

De acordo com a Lei Federal nº 14.026/2020, Art. 3º, inciso IV, o controle social é o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. Esses mecanismos e procedimentos são elementos importantes para o fortalecimento da cidadania, contribuindo para uma gestão participativa do serviço público de saneamento básico.

A Lei nº 11.445/2007 (atualizada pela Lei 14.026/2020) estabeleceu as diretrizes nacionais para a política de saneamento básico no Brasil e determinou que os titulares dos serviços devem assumir competências quanto à promoção da participação e do controle social. Considerando esse dever dos titulares dos serviços de saneamento básico, o Quadro 10 apresenta os principais instrumentos de controle social e suas definições.

Quadro 10 – Instrumentos de controle social

Instrumento de controle social	Definição
Audiência Pública	Debate, geralmente presencial, entre a sociedade civil e o órgão responsável pela sua realização. Nela, a população pode manifestar sua opinião acerca de determinado assunto e permitir ao responsável pela realização o acesso a diferentes posicionamentos que podem contribuir para suas decisões futuras. Essa consulta à sociedade pode ser proposta para momentos de resolução de problemas ou de elaboração de projetos que podem afetar determinados grupos sociais, por exemplo

Instrumento de controle social	Definição
Consulta Pública	Objetiva ouvir as sugestões, as críticas e os posicionamentos da sociedade. Entretanto, não se dá de forma presencial e é disponibilizado por um determinado prazo para obtenção de respostas. A consulta deve ser adequadamente respondida ao fim do seu período
Conferência Municipal	Pode ser proposta por conselhos de caráter deliberativo e é um espaço de debate coletivo que incentiva a participação social, bem como promove momentos de discussão e avaliação das ações dos governos locais. Podem ser propostas para avaliação da Política de Saneamento Básico do município, para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico ou para a proposição de novas diretrizes
Conselhos Municipais	O Conselho Municipal que tratará o tema de saneamento básico deverá ser criado pelo titular do serviço, por intermédio de legislação específica. Na sua composição deve ser prevista a sociedade civil, pois só dessa forma pode ser considerado um instrumento de controle social

Fonte: MINISTÉRIO DAS CIDADES (2016)

Neste contexto, aponta-se que não há, em Rio das Ostras, um Conselho Municipal de Saneamento, tampouco outro que participe ativamente das atividades de planejamento, execução, regulação e acompanhamento das ações no âmbito do saneamento.

Sobre o controle social, conforme contribuição recebida da prefeitura, tem-se o entendimento de que ele seria uma poderosa ferramenta de monitoramento do cumprimento do contrato, porém, conforme apontado, seria essencial o município possuir uma estrutura técnica, com autonomia, e que pudesse inclusive auxiliar os membros da sociedade a exercer o controle social baseado em informações de performance isentas

6. DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTES NO MUNICÍPIO

Esta seção contempla a descrição dos serviços relacionados ao abastecimento de água do município de Rio das Ostras, contemplando dados oficiais de fontes públicas, dados fornecidos pela Rio+ Saneamento (APÊNDICE A) e dados levantados em campo durante a visita técnica ocorrida entre os dias 14 de julho e 01 de agosto de 2025.

Aqui, serão abordadas as soluções que podem ser adotadas para abastecimento de água no Brasil, segundo a Portaria nº 888/2021 do Ministério da Saúde:

- Sistema de abastecimento de água para consumo humano (SAA): instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição;
- Solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano (SAC): modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, sem rede de distribuição;
- Solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano (SAI): modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares; e
- Carro-pipa: veículo equipado com reservatório utilizado exclusivamente para distribuição e transporte de água para consumo humano.

6.1. SEDE

6.1.1. SAA Sede

A Figura 12 apresenta o fluxograma esquemático do SAA Sede. O sistema se inicia com a captação a fio d'água no Rio Macaé (em Macaé – RJ), de onde o recurso é

encaminhado para a Estação de Tratamento de Água (ETA) Rio Dourado (em Casimiro de Abreu – RJ) por meio de adutora de água bruta, dividida em dois trechos, um deles por recalque (feito pelo *Booster* Ponte Baião, que se localiza junto à captação) e outro por gravidade. Tratada, a água é direcionada, por adutora de água tratada. Desse ponto, o sistema subdivide-se:

- A primeira derivação da adutora de água tratada que sai da ETA Rio Dourado corresponde à chamada “Adutora Norte”, que se conecta ao eixo norte da Sede, no setor de manobra homônimo;
- A segunda derivação conecta-se ao *Booster* São João, abastecendo o reservatório Morro de São João, operado para a empresa Águas do Rio e responsável por abastecer Barra de São João;
- Mais adiante, após um *by-pass* localizado antes da caixa do atuador Centro, a adutora de água tratada divide-se em duas: a adutora Centro e a adutora Costazul. Elas são as responsáveis por abastecer os setores de manobra “Centro” e “Papagaio” – ambos na porção sul da sede; e
- Ainda dentro do SAA Sede, destaca-se o reservatório Extensão do Bosque. Sobre ele, cabe fazer a ressalva de que estava em operação em julho/2025, mês em que foi realizado o trabalho de campo de diagnóstico. Apesar disso, em abril de 2026, foi desativado. Desde então, segundo a prestadora, os pipas estão sendo abastecidos em um reservatório de água tratada localizado na ETE Mariléa.

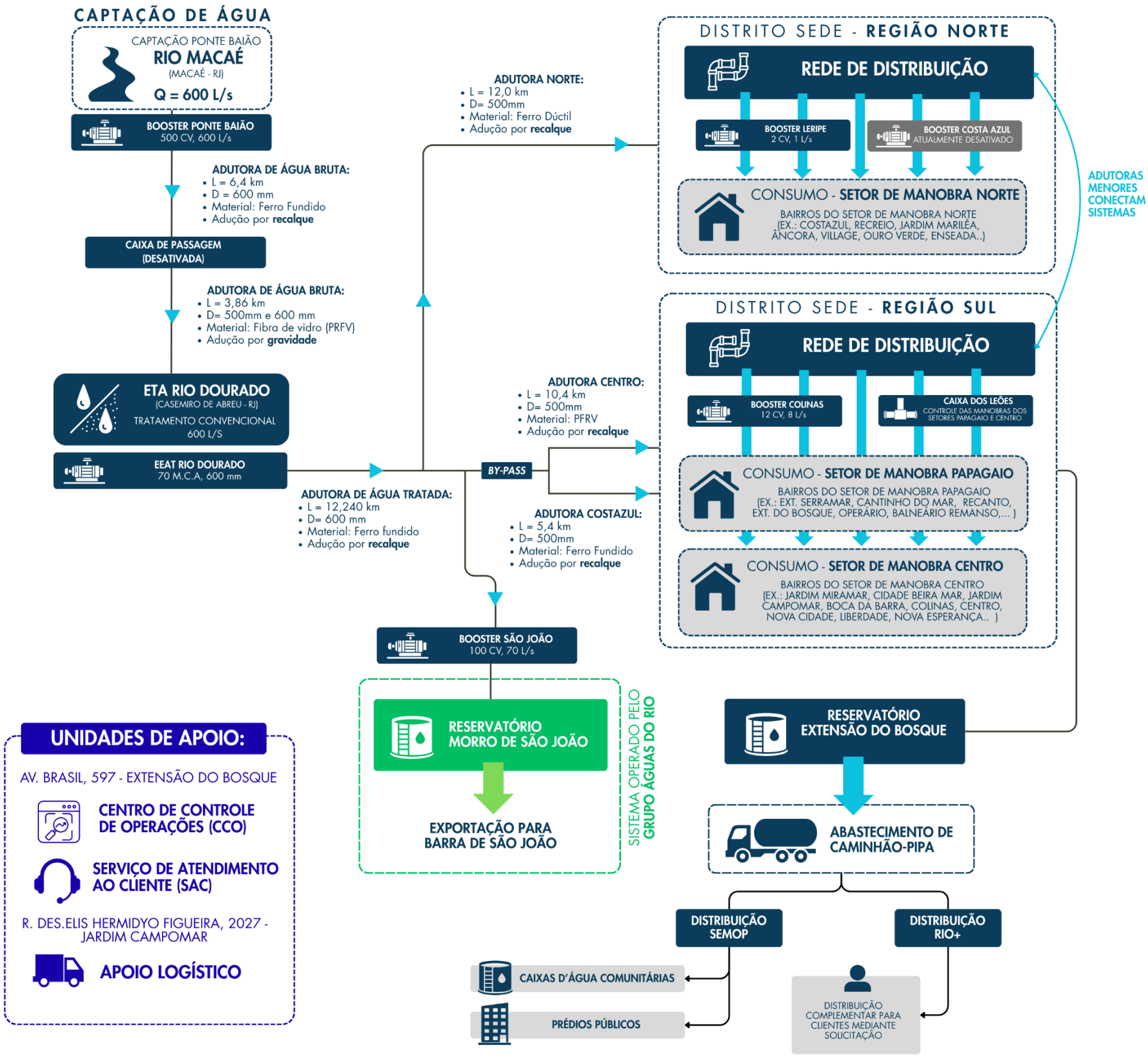


Figura 12 – Sistema de Abastecimento de Água Sede

Fonte: HIDROBR (2025)

De maneira complementar, a Figura 14 e a Tabela 7 mostram a localização dos principais componentes do SAA Sede georreferenciados em campo, bem como as áreas apontadas como críticas dentro da abrangência do sistema.

Tabela 7 – Estruturas do SAA Sede

Ponto	Estrutura	Localidade	Coordenadas	
01	Captação superficial no Rio Macaé	Macaé - RJ	22,3881 S	42,0824 W
03	*Booster* Ponte Baião	Macaé - RJ	22,3889 S	42,0824 W
03	ETA Rio Dourado	Casimiro de Abreu - RJ	22,4608 S	42,0721 W
04	Estação Elevatória de Água Tratada (junto à ETA)	Casimiro de Abreu - RJ	22,4608 S	42,0721 W
05	*Booster* São João	Fazenda São João	22,5391 S	42,0093 W
06	*Booster* Costazul	Nova Esperança	22,5262 S	41,9346 W
07	*Booster* Terras do Leripe	Condomínio Terras do Leripe	22,5206 S	41,9244 W
08	*Booster* Colinas	Boca da Barra	22,5277 S	41,9377 W
09	Reservatório Extensão do Bosque	Extensão do Bosque	22,5280 S	41,9611 W
10	Caixa dos Leões	Cidade Praiana	22,5456 S	41,9865 W
11	CCO e SAC da Rio+ Saneamento	Extensão do Bosque	22,5270 S	41,9560 W
12	Centro de apoio logístico da Rio+ Saneamento	Jardim Campomar	22,5347 S	41,9646 W

Fonte: HIDROBR (2025)

Cabe destacar ainda que, conforme informações repassadas pela prestadora de serviços de abastecimento de água (Rio+ Saneamento), desde que a empresa assumiu a operação do sistema diversos investimentos foram realizados, conforme relação da Tabela 8. Estes aspectos serão retomados neste capítulo à medida em que o sistema for descrito.

Com efeito, a vazão do sistema teve um aumento considerável, saltando de 350 L/s em agosto/2022 para 600 L/s em março/2024 – um crescimento de quase 100%, em um período de menos de 2 anos.

Tabela 8 – Linha do tempo de investimentos realizados pela Rio+ Saneamento no SAA Sede em Rio das Ostras desde agosto/2022

Mês/ano	Investimentos / Melhorias
Agosto/2022	• Instalação de geradores na captação; • Remoção de areia acumulada na captação; • Reparo de grandes vazamentos pré-existentes em adutoras.
Setembro/2022	• Recondicionamento das bombas e motores da captação.
Outubro/2022	• Desassoreamento da captação; • Sistema de Captação Flutuante no Rio Macaé; • Implantação do CCO; • Recondicionamento das bombas da ETA.
Novembro/2022	• Novos impulsores na captação; • Limpeza do decantador.
Dezembro/2022	• Remoção de passivo de lodo da ETA.
Janeiro/2023	• Início da obra da Adutora do Contorno.
Julho/2023	• Instalação de bombas novas na ETA e captação.
Agosto/2023	• Aumento da capacidade da adutora de água tratada (*by-pass*) no morro São João.
Dezembro/2023	• Inauguração da adutora norte; • Implantação de elevatória na Fazenda São João; • Início da operação de novos módulos da ETA Rio Dourado; • Instalação de novos motores na captação; • Instalação de inversores de frequência na captação e ETA.
Janeiro/2024	• Foco no programa de reforço de infra; • Padronização e substituições de hidrômetros.
Março/2024	• Inauguração da ampliação da ETA – aumento da capacidade para 600 L/s.
Abril/2024	• Revitalização de motores e inversores.
Fevereiro/2025	• Aumento da capacidade de captação.

Fonte: Adaptado de Rio+ Saneamento (2025)

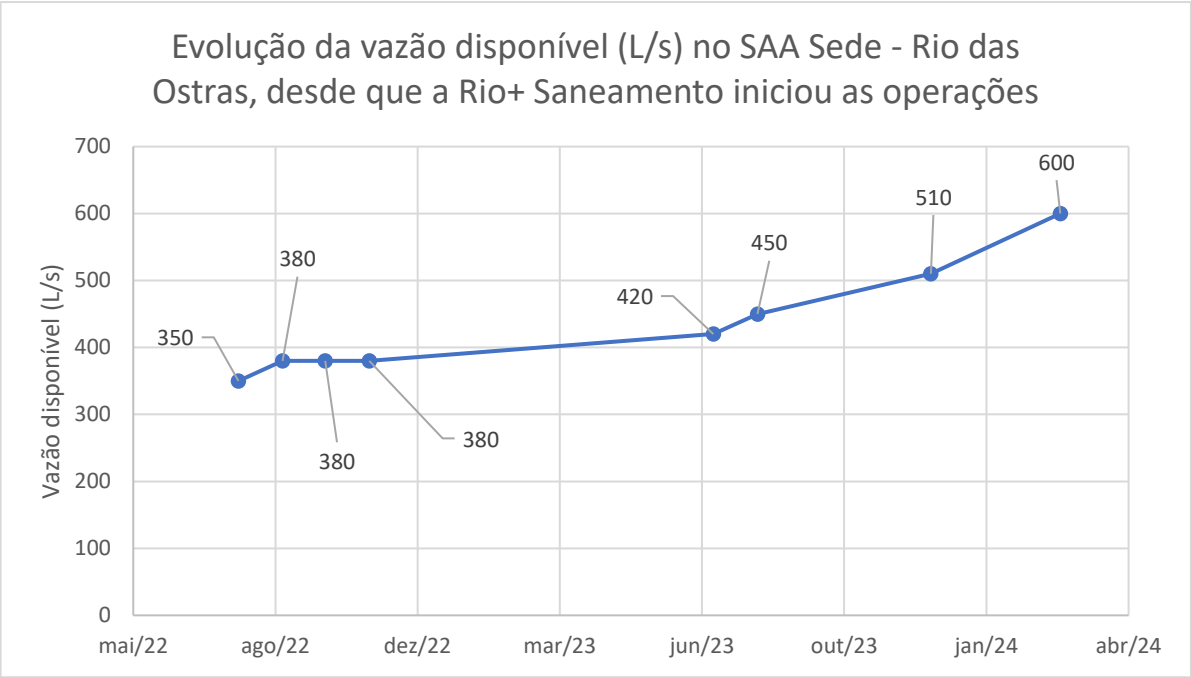


Figura 13 – Evolução da vazão disponível (L/s) no SAA Sede – Rio das Ostras, desde que a Rio+ Saneamento iniciou as operações
Fonte: Adaptado de Rio+ Saneamento (2025)

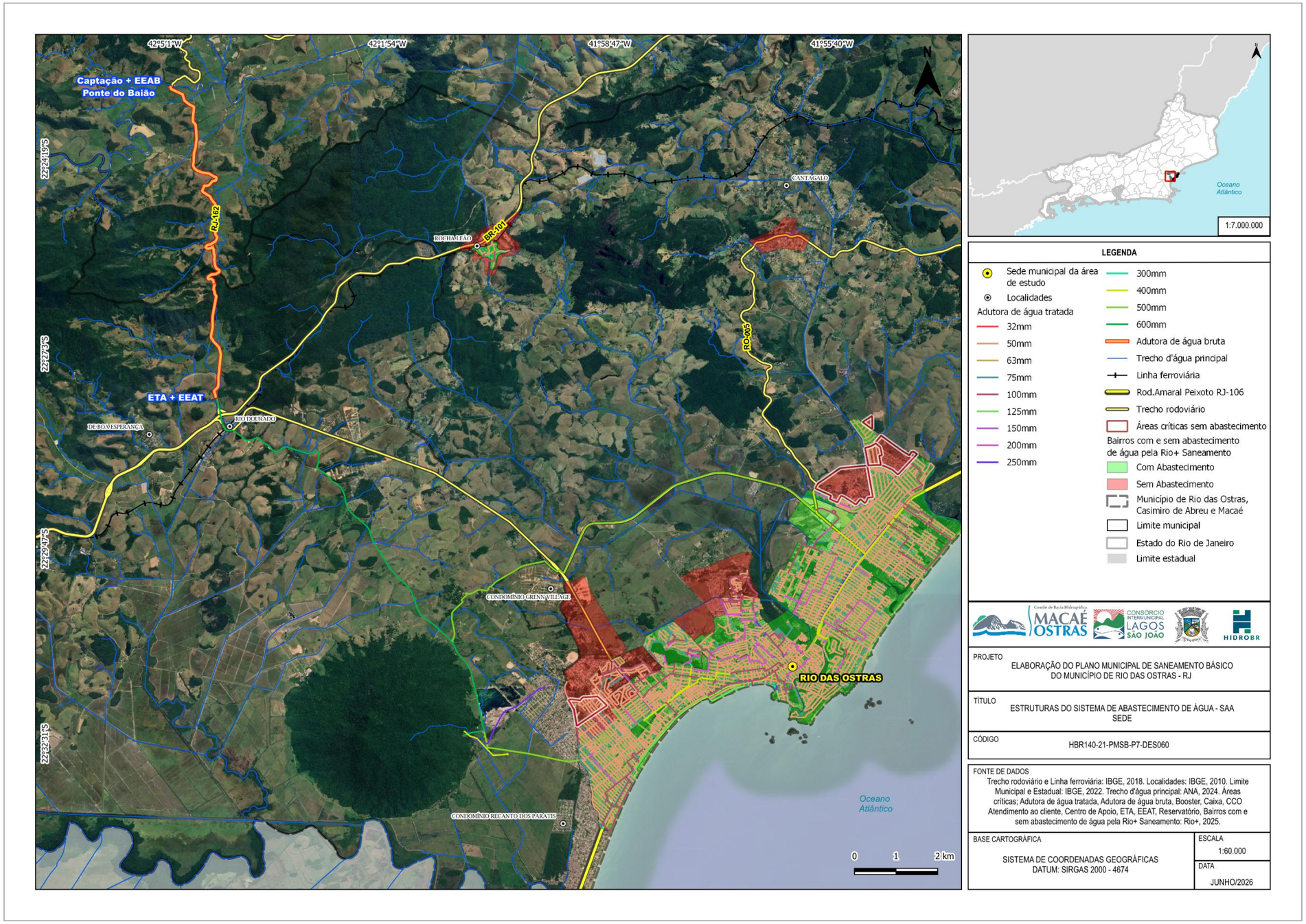


Figura 14 – Mapa das estruturas do Sistema de Abastecimento de Água - SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

6.1.1.1. Caracterização da cobertura, qualidade dos serviços e intermitências

Segundo informações prestadas pela Rio+ Saneamento no questionário do sistema de abastecimento de água (APÊNDICE A), o SAA Sede abastece 131.215 pessoas, correspondendo a 49.515 domicílios. O sistema abrange os loteamentos dispostos no Quadro 11 , com atendimento de 82% em relação à população total da sede de 72,71% dos domicílios urbanos.

Quadro 11 - Relação da cobertura por loteamentos no SAA Sede

Situação do abastecimento	Relação de loteamentos
Com abastecimento	Loteamento Ilha Balneário Remanso Boca da Barra Bosque Beira Rio Bosque da Areia Bosque da Praia Cantinho do Mar Casagrande Centro Chácara Mariléa Claudio Ribeiro Colinas Condomínio Porto Seguro Costazul Enseada das Gaivotas Extensão do Bosque Extensão Novo Rio das Ostras Floresta das Gaivotas Jardim Atlântico Jardim Bela Vista Jardim Campomar Jardim Mariléa Jardim Miramar Liberdade Mar Y Lago Nova Aliança Nova Esperança Novo Rio das Ostras Operário Ouro Verde Parque São Jorge Parque Zabulão Praia Mar Recanto Recanto Rio das Ostras Recreio Reduto da Paz

Situação do abastecimento	Relação de loteamentos
	Residencial Camping do Bosque São Cristóvão Sobradinho/Cerveja Terra Firme Verdes Mares Village Rio das Ostras Village Sol e Mar Viverde
Abastecimento Parcial[4]	Ancora Cidade Beira Mar Cidade Praiana Extensão Serramar Nova Cidade Serramar
Sem abastecimento	Gelson Apicelo Jardim Patrícia Palmital Perobas Residencial Maria Turri Residencial Rio das Ostras Vila Real

Fonte: HIDROBR (2026)

No mapa da Figura 15 tem-se a disposição espacial das áreas atendidas. Observa-se que a maior parte do território urbano se encontra destacada em verde, indicando ampla cobertura do sistema de abastecimento operado pela Rio+ Saneamento. Essa área corresponde ao núcleo principal da cidade, caracterizado por elevada densidade populacional, infraestrutura urbana consolidada em Rio das Ostras.

Por outro lado, as áreas demarcadas em vermelho, distribuídas principalmente na porção noroeste e sudoeste da Sede, representam setores ainda não atendidos pelo sistema. Esses trechos concentram ocupações em processo de expansão,

[4] A partir dos dados espaciais disponibilizados pela Rio+ Saneamento, alguns loteamentos estão com subdivisões internas. Em alguns casos, as delimitações de um mesmo loteamento estão classificadas como tendo abastecimento e outras como não tendo. Estes casos constituem os loteamentos classificados como “abastecimento parcial” no presente Quadro.

loteamentos recentes, áreas periurbanas e zonas de adensamento irregular, onde a infraestrutura de água não acompanhou o crescimento acelerado do tecido urbano.

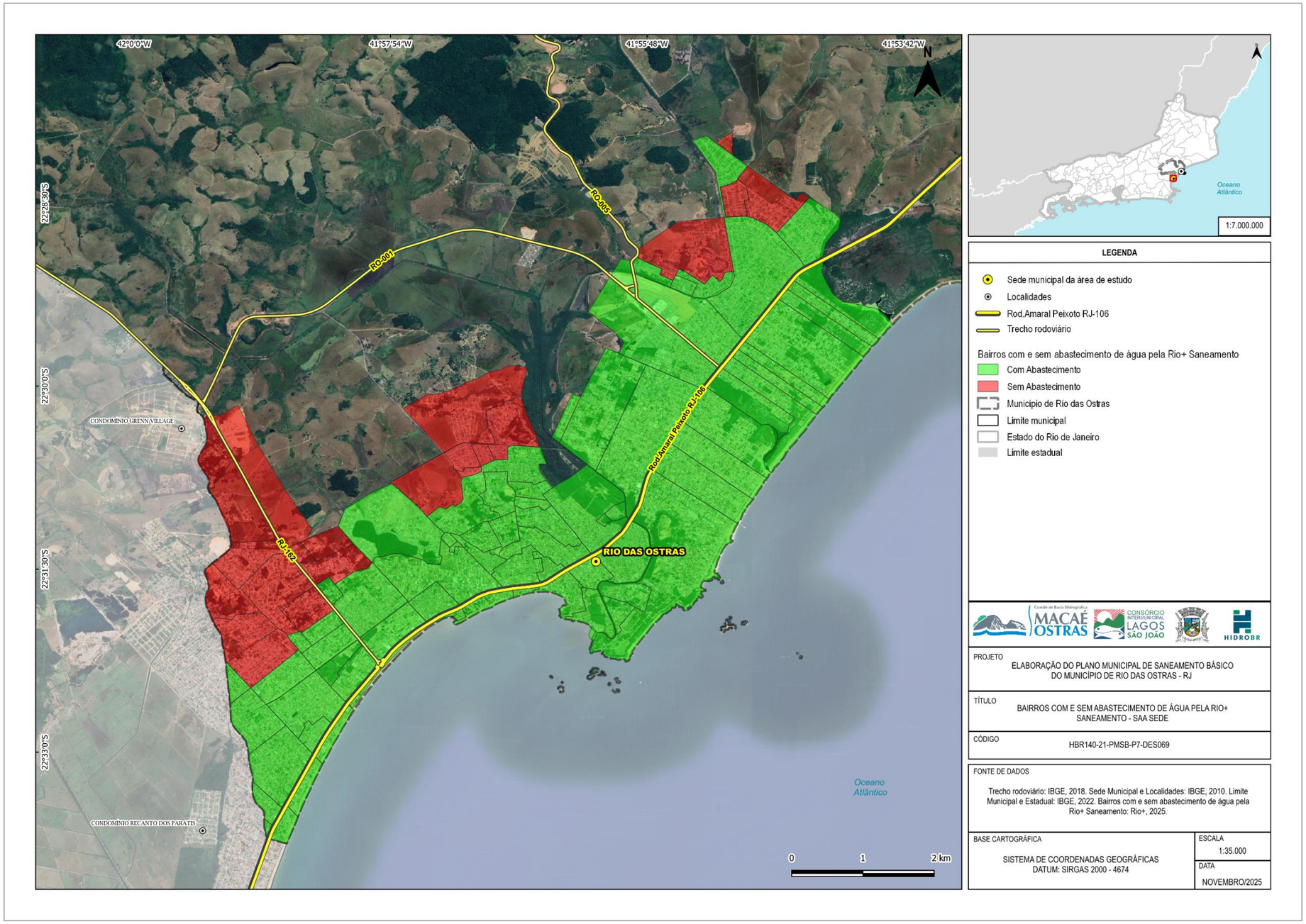


Figura 15 – Mapa de cobertura da rede de abastecimento de água - SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Neste contexto, em apresentação realizada em agosto/2025 à HIDROBR, o Superintendente Regional de Operações pontuou que atualmente estão em andamento ações de recuperação e de extensão da rede de distribuição, com vistas à universalização dos serviços. Na apresentação, destacaram-se:

- Área com abastecimento classificado como "Precário"[5] e "Sem Abastecimento" no loteamento Cidade Praiana (vide Figura 16).
- As porções classificadas como "Fase 03 – Em andamento" e "Fase 04 – Futura", no loteamento Âncora, e a "Fase 05 – Futura" no loteamento Cláudio Ribeiro (vide Figura 17).

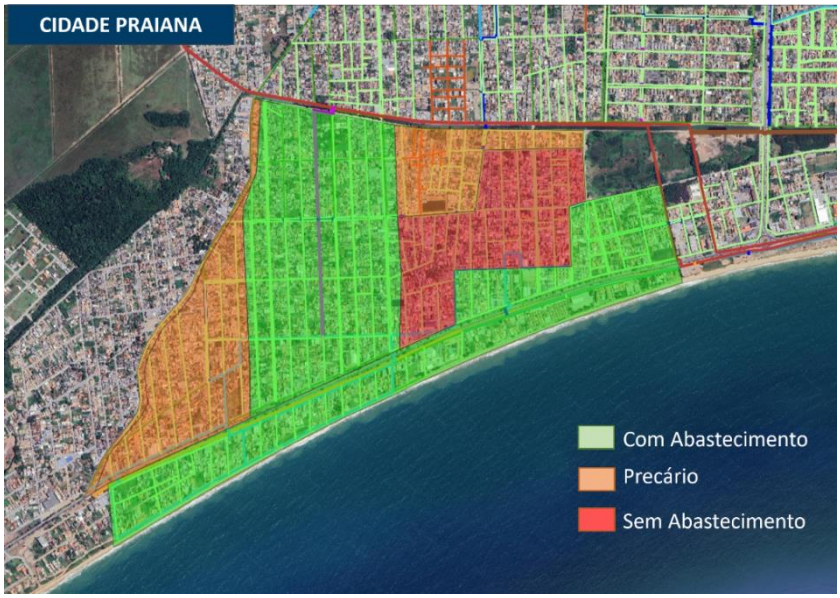


Figura 16 – Áreas críticas sem abastecimento na localidade Cidade Praiana no SAA Sede
Fonte: Disponibilizado pela Rio+ Saneamento (2025)

[5] Conforme repassado pela Rio+ Saneamento, considera-se áreas com abastecimento "Precário" aquelas com pressões muito baixas e sem possibilidade de atendimento satisfatório por rede embora chegue água em alguns momentos.

Figura 17 – Áreas críticas sem abastecimento nas localidades Âncora e Cláudio Ribeiro[6]
Fonte: Disponibilizado pela Rio+ Saneamento (2025)

Ainda sobre a cobertura, cabe destacar que, até maio/2025, o abastecimento de água em Rio das Ostras observava um padrão temporal de intermitências/manobras, isto é: havia uma relação de quais setores de manobra seriam abastecidos a cada dia da semana. Maior detalhamento sobre quais são eles e os loteamentos compreendidos neste regime é trazido no item 6.1.1.12 do presente relatório.

A título de exemplo, tem-se, no Quadro 12, a relação de setores de manobra abastecidos em cada dia em janeiro/2025, no SAA Sede. Pode-se notar que o padrão de abastecimento tinha um padrão de intervalo de 3 dias: isto é, um setor abastecido em um domingo só voltaria a receber água da rede de distribuição na quarta-feira.

[6] Cabe destacar que a Figura apresenta classificação apenas a área dos loteamentos Âncora e Cláudio Ribeiro. As áreas sem simbologia são externas a este loteamento. Apesar disso, conforme a Figura 14 – Mapa das estruturas do Sistema de Abastecimento de Água - SAA Sede, as áreas no entorno são atendidas pela rede de abastecimento.

Quadro 12 – Relação de intermitência/manobras aplicadas pela Rio+ Saneamento no SAA Sede em janeiro/2025

Dia do mês	Dia da semana	Setor abastecido
01	Quarta-feira	Setor Costazul
02	Quinta-feira	Setor Mariléa
03	Sexta-feira	Setor Papagaio
04	Sábado	Setor Centro
05	Domingo	Setor Costazul
06	Segunda-feira	Setor Mariléa
07	Terça-feira	Setor Papagaio
08	Quarta-feira	Setor Centro
09	Quinta-feira	Setor Costazul
10	Sexta-feira	Setor Mariléa
11	Sábado	Setor Papagaio
12	Domingo	Setor Centro
13	Segunda-feira	Setor Costazul
14	Terça-feira	Setor Mariléa
15	Quarta-feira	Setor Papagaio
16	Quinta-feira	Setor Centro
17	Sexta-feira	Setor Costazul
18	Sábado	Setor Mariléa
19	Domingo	Setor Papagaio
20	Segunda-feira	Setor Centro
21	Terça-feira	Setor Costazul
22	Quarta-feira	Setor Mariléa
23	Quinta-feira	Setor Papagaio
24	Sexta-feira	Setor Centro
25	Sábado	Setor Costazul
26	Domingo	Setor Mariléa
27	Segunda-feira	Setor Papagaio
28	Terça-feira	Setor Centro
29	Quarta-feira	Setor Costazul
30	Quinta-feira	Setor Mariléa
31	Sexta-feira	Setor Papagaio

Fonte: Adaptado de GIRO COSTA DO SOL (2025)

É notório que, para que o abastecimento de água potável promova saúde e qualidade de vida à população, não somente os aspectos qualitativos devem ser observados, mas também a quantidade e a continuidade do acesso a esse bem (SILVA; BORJA, 2015). Conforme indicado pelos participantes das oficinas setoriais de diagnóstico, a intermitência do abastecimento de água é, historicamente, uma questão comum em Rio das Ostras. Como efeito disto, as leis urbanísticas do município estabelecem a obrigatoriedade de as residências possuírem cisternas de água potável.

Destaca-se a Lei Municipal nº 208/1996, que institui o Código de Obras de Rio das Ostras. Em vários trechos este instrumento normativo estabelece a obrigatoriedade de cisternas nas edificações, a saber:

- Em sua Seção I ("Das edificações em geral"), a lei determina que a aprovação de projetos na prefeitura é condicionada à apresentação de planta baixa da edificação (Art. 20), que deve conter indicação dos "locais das cisternas e caixa d'água" (§ 6º, alínea a);
- Para vários tipos de empreendimentos a lei estabelece a obrigatoriedade "reservatórios de água de acordo com as exigências do órgão ou empresa encarregada do abastecimento". Pode-se mencionar: residências multifamiliares (Art. 132); hotéis e empreendimentos de hospedagem (Art. 136); asilos e orfanatos (Art. 138); edificações destinadas a escritórios e outros fins não residenciais (Art. 140) e lojas, galerias e supermercados (Art. 141).

Sobre estas exigências, segundo a prestadora de serviços de saneamento, a capacidade mínima de armazenamento destas cisternas deve ser de três dias de consumo de água das residências e/ou estabelecimentos.

A Lei Municipal nº 2.943/2023, que institui o Programa de Regularização de Edificações reforça a obrigatoriedade dessa reservação descentralizada ao indicar, em seu ANEXO II, a "ausência de cisterna de água potável" como uma das infrações relacionadas a saneamento.

Dessa forma, segundo a Rio+ Saneamento, há no município uma "característica urbanística e regulatória favorável à segurança hídrica"[7], uma vez que a obrigatoriedade da cisterna fornece maior resiliência ao sistema e dá à população autonomia para utilizar o volume armazenado nas cisternas durante o período de intermitência. Sobre isto, é interessante observar que a capacidade mínima das cisternas é exatamente igual ao período de intermitência: três dias.

Entretanto, nas oficinas, esta intermitência foi um aspecto recorrentemente reclamado. A seguir, alguns apontamentos de destaque:

- **Setor 1[8]:** Segundo os relatos, no verão, em razão da alta temporada e maior presença de turistas, a intermitência torna-se maior que o comum, com os domicílios ficando vários dias sem receber água da rede de abastecimento. Neste período até mesmo o abastecimento suplementar por caminhão-pipa é dificultado;
- **Setor 2[9]:** Conforme relatado pelos participantes, foi uma promessa da prestadora ao assumir a concessão que a intermitência no fornecimento de água seria solucionada, no entanto, isso ainda não ocorreu no setor. Com

7 A segurança hídrica pode ser entendida como a garantia de acesso sustentável a quantidades adequadas de água de qualidade aceitável para sustentar os meios de subsistência, o bem-estar humano e o desenvolvimento socioeconômico, para assegurar proteção contra poluição e desastres relacionados à água, bem como para preservar os ecossistemas em um clima de paz e de estabilidade política (UN-WATER, 2013).

8 Extensão Serramar, Jardim Campomar, Jardim Patrícia, Palmital, Residencial Maria Turri. Serramar, Cidade Beira Mar, Cidade Praiana e Jardim Miramar

9 Bosque da Praia, Cantinho do Mar, Extensão do Bosque, Nova Aliança, Recanto, Residencial Rio das Ostras, Sobradinho / Cerveja, Vila Real, Balneário Remanso, Casa Grande, Extensão Novo Rio das Ostras, Operário, Peroba, Residencial Camping do Bosque, São Cristóvão, Boca da Barra, Centro, e Novo Rio das Ostras

relação à satisfação com o abastecimento de água, os participantes indicaram a intermitência como um ponto-chave;

- **Setor 3[10]:** Alguns moradores relataram que a intermitência no abastecimento é uma reclamação, sendo que, como forma de atenuar este problema, também usam poço particular de forma suplementar. Sobre a ocorrência de falta de água, foi mencionado que isto ocorre especialmente no verão, em razão da alta temporada. Neste caso, a intermitência do abastecimento por rede da Rio+ Saneamento aumenta e a demora do caminhão pipa da concessionária é maior. Para não faltar água neste período os moradores economizam muito, visando maximizar a duração do estoque da cisterna. Neste setor foi relatada a prática de colocar uma bomba na rede de abastecimento visando "puxar" a água mesmo nos dias de intermitência do abastecimento;
- **Setor 4[11]:** Conforme os relatos, antes este setor também tinha problemas com intermitência, mas atualmente encontra-se em fase de teste para fornecimento diário. A maioria das residências possui cisternas, instaladas originalmente devido às manobras no sistema, quando o abastecimento era intermitente. Embora não falte água com frequência, ainda há receio de que o consumo elevado, como ao lavar roupas, possa gerar falta temporária;
- **Setor 5[12]:** Alguns moradores atendidos pela rede de abastecimento, como forma de suprir os problemas da intermitência, usam poço particular de forma suplementar;

---

[10] Nova Esperança, Gelson Apicelo, Liberdade, Nova Cidade, Parque São Jorge, Parque Zabulão, e Village Sol e Mar

[11] Chácara Mariléa, Condomínio Porto Seguro, Jardim Mariléa, Loteamento Atlântica, Bosque Beira Rio, Colinas e Costazul

[12] Residencial Praia Âncora e Village Rio das Ostras

- **Setor 6[13]:** Foi relatado que a Rio+ Saneamento abastece de forma intermitente, em manobras que fazem a água chegar a cada quatro dias, pois o sistema está em fase de transição. A utilização de poços de forma suplementar também foi mencionada.

Dessa forma, é possível notar que, apesar de possuírem as cisternas para conseguir fornecer um suprimento de água durante dias de intermitência, a população ainda assim recorre a fontes alternativas de abastecimento, como poços particulares, para complementar o abastecimento. Isto leva à inferência de que o volume de água das cisternas não é suficiente para que todo o consumo domiciliar seja atendido, ou, alternativamente, de que a população prefere se valer da água de fontes alternativas que a da prestadora – o que é, também, uma constatação importante.

Sobre esta situação, cabe destacar que, em observância aos princípios da universalidade e continuidade dos serviços (apontados na Política Nacional de Saneamento Básico – Lei nº 11.445/2007,atualizada pela Lei 14.026/2020), do ponto de vista regulatório e de política pública, o serviço público de abastecimento deve buscar fornecimento contínuo e seguro. A existência de cisternas não exonera a prestadora desta obrigação. Isto pois a infraestrutura básica do SAA (que, inclui a reservação, assim como outros elementos típicos, tais como captação, adução, tratamento e distribuição) é responsabilidade da operadora do sistema — não dos consumidores.

Complementarmente, tem-se que, segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB, 2014), os serviços recebem a classificação de “atendimento adequado” quando há o fornecimento de água potável pela cisterna, com canalização interna no

[13] Jardim Bela Vista, Ouro Verde, Recreio, Bosque da Areia, Enseada das Gaivotas, Floresta das Gaivotas, Mar y Lago, Praiamar, Reduto da Paz, Verdes Mares, e Terra Firme

domicílio e sem intermitência. A definição do PLANSAB torna-se mais relevante ao se considerar que essa não foi imposta por técnicos da área, e sim construída por meio de um processo participativo da população, de forma a atender às necessidades mínimas para garantia de saúde.

No mais, cabe destacar ainda a série de fragilidades associadas à gestão individualizada que cada morador faz de sua própria cisterna. Ainda que os critérios mínimos da estrutura estejam definidos no Código de Obras (Lei Municipal nº 208/1996), moradores podem, eventualmente, dispor de cisternas maiores ou menores. Há de considerar ainda o risco de que estas cisternas não sejam bem conservadas pelos munícipes, podendo ocasionar deterioração da qualidade da água utilizada para consumo, mesmo que ela esteja sendo distribuída em observância aos padrões de potabilidade (conforme devidamente comprovado no item 6.1.1.14).

No caso de unidades de reservação coletivas, associadas ao SAA como um todo, tem-se maior rigor técnico e sanitário, que perpassa desde o projeto da unidade de reservação, com seu correto dimensionamento, até as funções cotidianas de monitoramento, limpeza e controle da qualidade da água distribuída. Todas estas são, indubitavelmente, desempenhadas de forma mais adequada pela prestadora do que pelos consumidores, de forma descentralizada e individualizada.

Esta situação pode criar situações de desigualdade no acesso à água dentro do município – e, mais agravante, entre domicílios atendidos por uma mesma rede de distribuição. Isto diverge dos princípios de equidade dos serviços de saneamento, também elencado na Política Nacional de Saneamento Básico – Lei nº 11.445/2007 (atualizada pela Lei 14.026/2020).

Portanto, tem-se que a obrigatoriedade das cisternas, de fato, aumenta a resiliência hídrica do município, mas isso não legitima um sistema intermitente nem substitui a necessidade de reservação pública adequada. A cisterna pode ser um complemento de segurança hídrica, mas não pode ser o fundamento do modelo de operação do sistema de abastecimento, uma vez que transfere ao consumidor riscos que deveriam ser geridos pela prestadora do serviço.

Apesar disso, consultada em janeiro/2026, a prestadora Rio+ Saneamento informou que desde maio/2025 este padrão de intermitências/manobras foi encerrado. Segundo ela, atualmente a gestão das pressões é realizada de modo a atender todas as áreas. Quando a pressão cai muito em uma determinada área e não se recupera rápido, em função de vazamentos ou demanda elevada, o CCO realiza manobras de reforço para compensar. Em síntese, conforme informado, não há mais escala de manobras. Portanto, caso um consumidor mantenha o registro interno de água aberto será abastecido continuamente.

No entanto, ressalta-se que durante a RCP, realizada em abril/2026, a população apontou a intermitência do abastecimento, com ênfase no cronograma ser falho, como uma das maiores deficiências relacionadas ao abastecimento de água.

6.1.1.2. Consumo de água

O consumo *per capita* de água na Sede de Rio das Ostras é de 162,67 L/hab.dia, conforme dados do SINISA (2024), recomendados pela Rio+ Saneamento para utilização no presente diagnóstico. Este valor é superior à média relatada pela Organização das Nações Unidas (ONU) para atender às necessidades de consumo e higiene (110 L/hab./dia) e inferior à média nacional (175,68 L/hab./dia), regional (196,64 L/hab./dia) e estadual (208,38 L/hab./dia) (SINISA, 2024), conforme Figura 18.

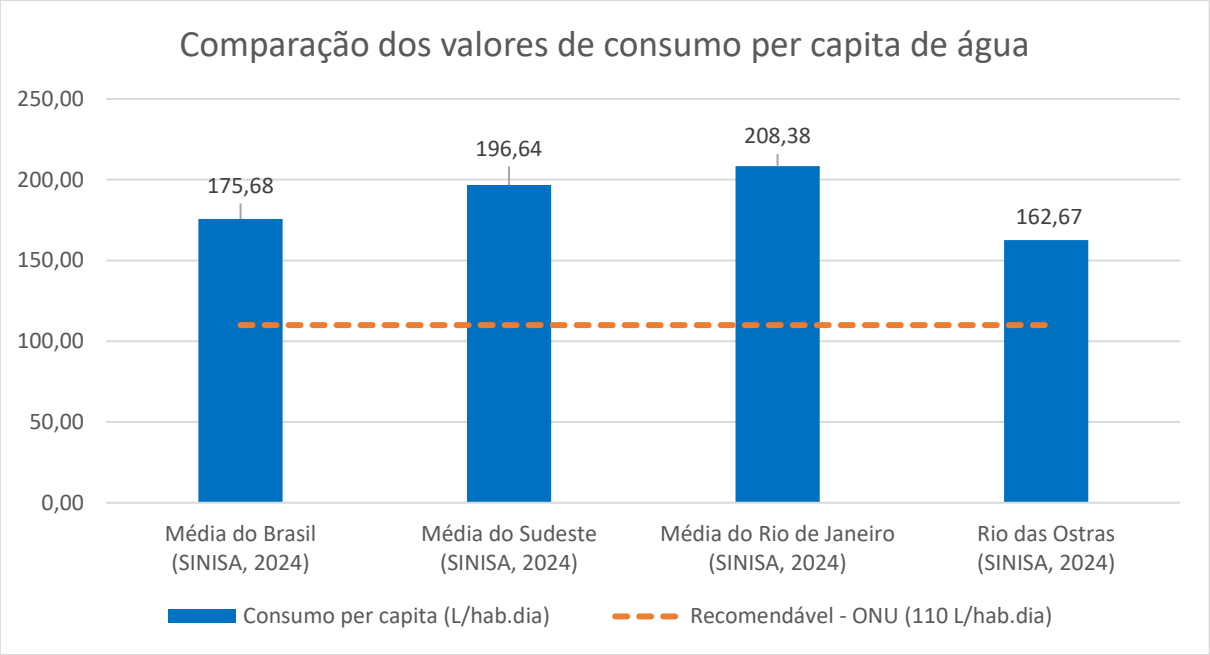


Figura 18 – Comparação dos valores de consumo *per capita* de água
Fonte: HIDROBR (2025)

Esse patamar indica um cenário de uso considerado adequado às necessidades básicas, mas que ainda demanda atenção quanto ao desperdício em usos domésticos e às perdas não aparentes (detalhados a seguir). Além disso, o desempenho pode ser influenciado por aspectos climáticos regionais, padrões culturais de consumo, disponibilidade tarifária e eventual presença de economias múltiplas por ligação, que mascaram o consumo real individualizado.

Portanto, manter o consumo *per capita* abaixo da média nacional é positivo, mas é necessário acompanhar a evolução do indicador em conjunto com políticas de educação ambiental, expansão de hidrômetros e combate a perdas físicas, garantindo que a eficiência não comprometa o conforto hídrico da população e contribua para a sustentabilidade do sistema a longo prazo.

Além disso, com base nos dados informados pela Rio+ Saneamento, tem-se que a curva de consumo de água ao longo do dia apresenta variações significativas associadas aos hábitos da população, concentrando picos no início da manhã, entre 06h e 09h, quando ocorrem atividades de higiene pessoal, preparo de alimentos e

limpeza doméstica, e no período da noite, entre 18h e 21h, com o retorno dos usuários às residências e repetição desses usos.

Já os períodos de menor demanda situam-se entre 00h e 04h, quando a maioria da população está em repouso e o consumo se limita a usos residuais. Essa dinâmica, amplamente discutida em manuais de engenharia sanitária (TSUTIYA, 2006) e na bibliografia acadêmica (GOMES, 2009) está em linha com o cenário tipicamente observado em cidades brasileiras.

Cabe destacar que esta análise é fundamental para o planejamento operacional do sistema de abastecimento, pois influencia a necessidade de reservação, dimensionamento de infraestrutura, pressões em rede e estratégias de gestão da oferta, destacando a importância do monitoramento contínuo para evitar sobrecargas em horários de pico e otimizar a eficiência energética do sistema.

6.1.1.3. Outorga de captação

No que se refere ao abastecimento da Sede, tem-se outorgada a captação superficial no rio Macaé. As informações operacionais referentes a ela podem ser vistas na Tabela 9, bem como no ANEXO A – OUTORGA OUT Nº IN098183 – CAPTAÇÃO PONTE BAIÃO.

Tabela 9 – Outorgas Rio+ Saneamento para o SAA Sede

Ponto	Tipo de Captação	Localidade	Vazão (m^3/h)	Bombeamento (h)	Portaria INEA	Coordenadas
1	Superficial	Rio Macaé	2.592,00	24	OUT nº IN098183	22,3881S 42,0824W

Fonte: HIDROBR (2025)

No mais, destaca-se que a outorga está cadastrada no Cadastro Nacional de Recursos Hídricos (CNARH) sob o número 33.0.0401840/73, código de interferência nº 1314411, nomeado como “Ponto 36 – Ponte do Baião – ETA Rio Dourado”. O objeto nomeia-se como “Autorizando a captação de água bruta superficial, por meio de um ponto, no Rio Macaé, com finalidade de uso para abastecimento público, na Região Hidrográfica VIII – Macaé e das Ostras, na quantidade e sob as condições constantes deste documento, sujeitos à cobrança, na forma prevista na Lei Estadual nº 4.247/03,

em consonância com o § 1º do art. 27 da Lei Estadual nº 3.239/99." A validade da outorga estende-se até 29 de março de 2057, observadas todas as condições de validade (tais como observância da finalidade de concessão da outorga, preenchimento da Declaração Anual de Recursos Hídricos (DAURH), entre outras).

A Resolução CBH Macaé Ostras nº 202/2025 dispõe sobre o reajuste do Preço Público Unitário – PPU da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Região Hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras – CBH Macaé Ostras. Nela, tem-se:

> Art. 3º - Aprovar o reajuste do valor do Preço Público Unitário – PPU, para todos os setores usuários, de forma escalonada, por quatro anos consecutivos, a partir de janeiro de 2026, conforme quadro a seguir:

Setor	Unidade	Incremento 2026	Incremento 2027	Incremento 2028	Incremento 2029
Saneamento Básico	R$/m³	0,084	0,084	0,084	0,084
Demais Setores	R$/m³	0,084	0,110	0,130	0,150

Segundo a listagem de usuários cobrados no exercício 2025 pelo uso de água bruta no estado do Rio de Janeiro por região hidrográfica, fornecida pelo CILSJ, o valor anual cobrado para a Rio+ Saneamento é de R$ 792.104,71, sendo a finalidade do uso classificada como "Saneamento".

Figura 19 – Placa do CBH Macaé Ostras identificando o Rio Macaé, na captação Ponte Baião – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

6.1.1.4. Captação

O SAA Sede é abastecido por uma captação superficial, na Ponte do Baião (rio Macaé) (Figura 20). Faz-se importante ressaltar que, por ter cerca de 30 m de largura neste trecho, o rio Macaé deveria ter 50 m de mata ciliar; todavia, a faixa marginal é de apenas 30 m, conforme evidencia-se na Figura 21**.** Apesar disso, a Concessionária informou no questionário de caracterização que “a captação acontece em área de serra, e. portanto, não há indicação de problemas sanitários ou ambientais a montante”. Esta avaliação será checada em detalhes no item 9.3 do presente relatório.

Ainda sobre a Figura 21, observa-se que o acesso é pela RJ-162, e dela por uma estrada vicinal dentro de uma propriedade particular, cujo acesso é restrito. Para chegar ao ponto de captação, é preciso fazer uso de veículo com tração nas quatro rodas. Neste contexto, foi apontado pelo Supervisor de Operações da Rio+ Saneamento, que, nas épocas de chuvas mais intensas, a troca de operadores já foi feita com retroescavadeira, sem interrupção da captação. A Rio+ Saneamento também relatou, via questionário de caracterização do sistema, que a principal dificuldade na operação da captação é o difícil acesso.

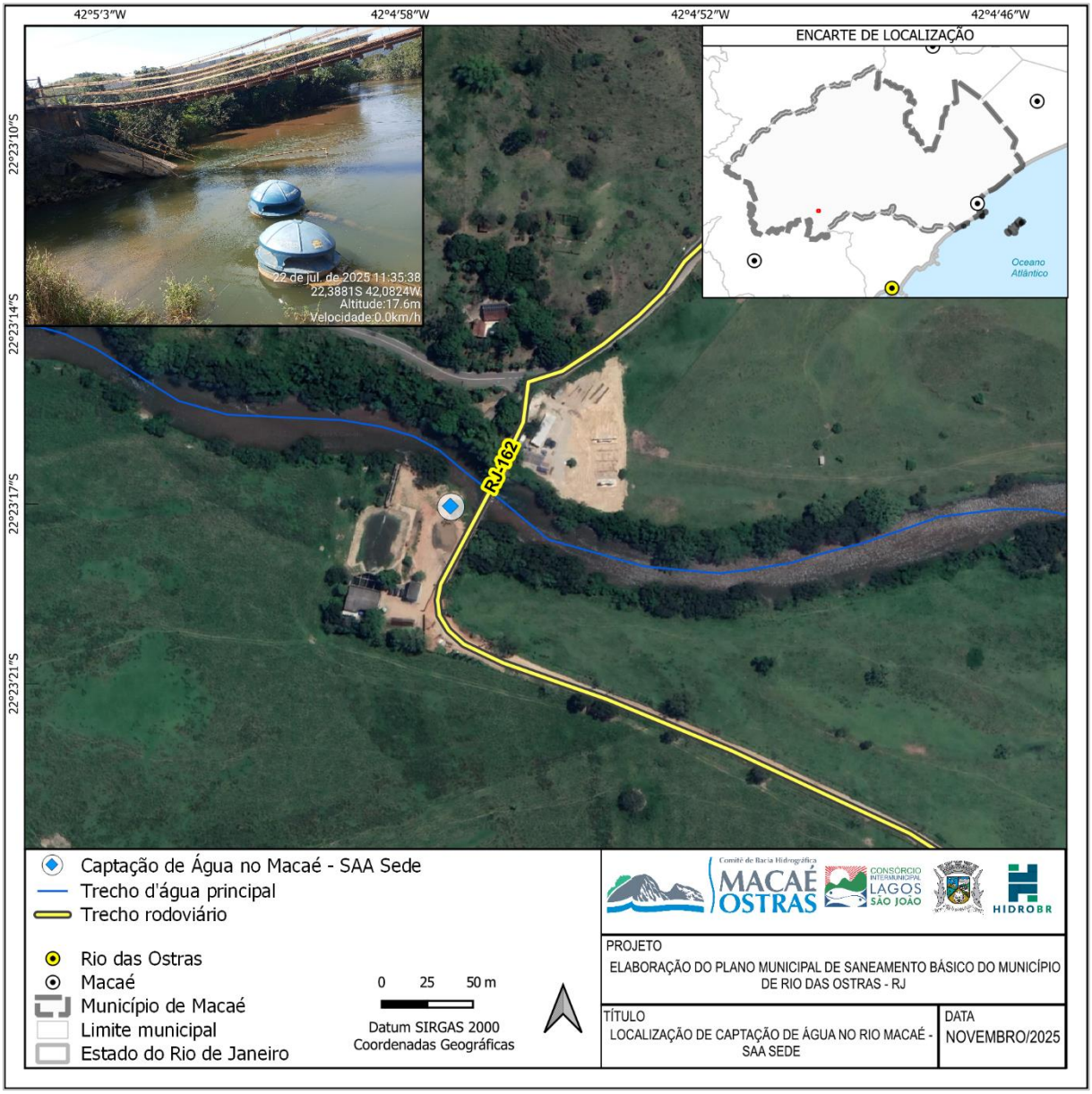


Figura 20 – Localização da captação Ponte Baião – rio Macaé – Macaé (RJ)
Fonte: HIDROBR (2025)

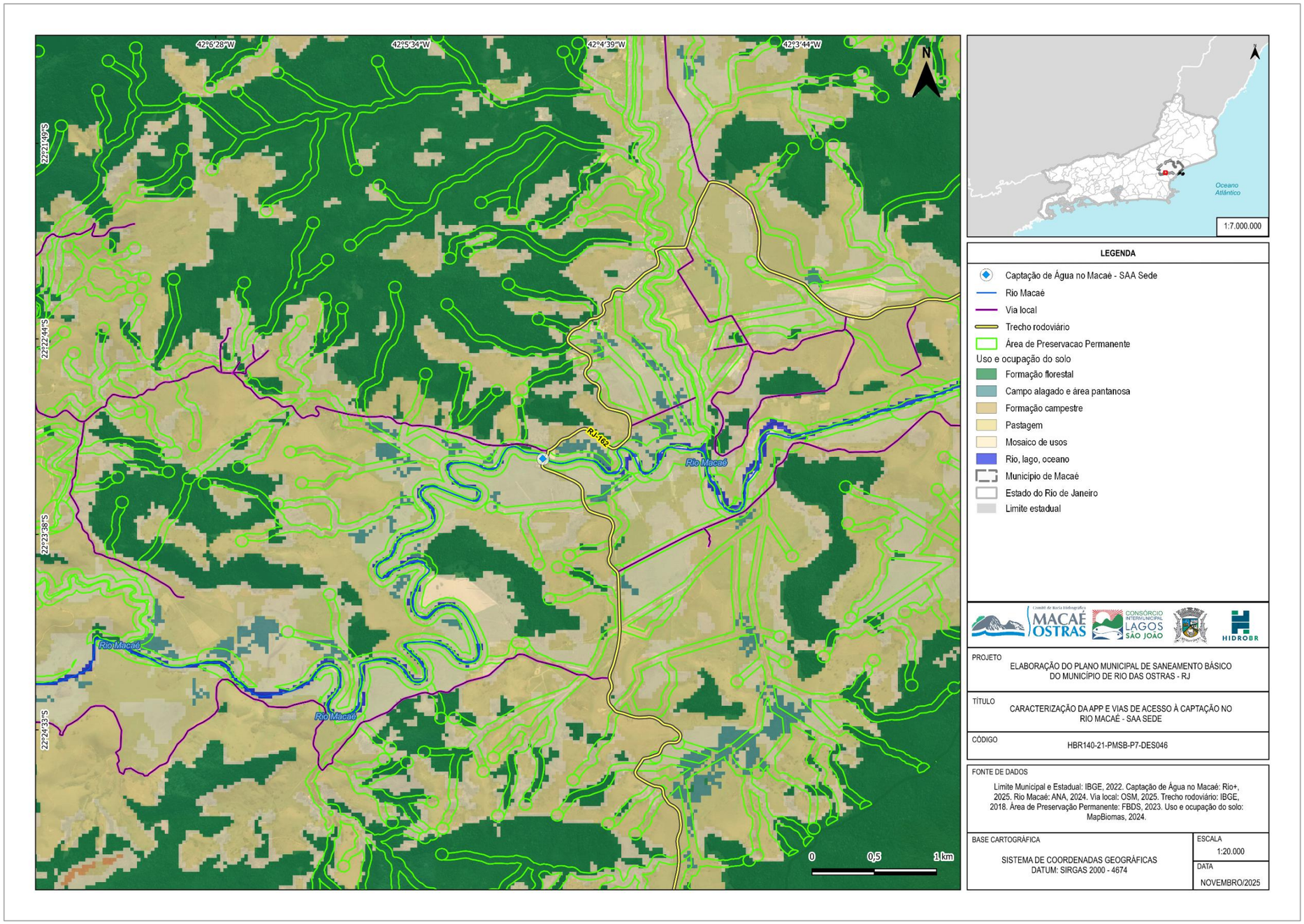


Figura 21 - Caracterização da APP e vias de acesso à captação no rio Macaé - SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

A tomada d'água principal é do tipo a fio d'água (Figura 22), no qual a água bruta entra por um canal desarenador (Figura 23), associado a uma lagoa de sedimentação, e só então chega ao poço de sucção das bombas (Figura 24). O sistema está em operação desde 2004.

Figura 22 – Captação a fio d'água do rio Macaé
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 23 – Canal desarenador na captação a fio d'água do rio Macaé
Fonte: HIDROBR (2025)

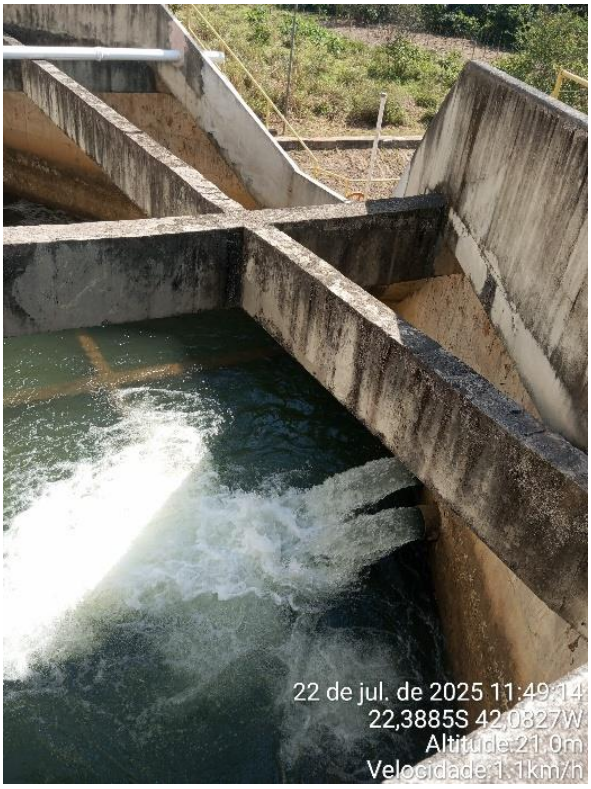


Figura 24 – Poço de sucção das bombas na captação a fio d'água do rio Macaé
Fonte: HIDROBR (2025)

Para os períodos em que o nível do rio está baixo, tem-se como captação complementar duas bombas em balsas flutuantes (Figura 25), fixada à margem do rio com o auxílio de cabos de aço. Com isso, consegue-se mover as bombas para locais com melhor profundidade, mesmo nos períodos de estiagem.

O Supervisor de Operações da Rio+ Saneamento informou que há quatro bombas, organizadas nas duas balsas, com capacidade de 300 L/s cada. Cada motor possui 25 cv de potência, e juntos vencem um desnível de 20 m.c.a. Esta captação, em específico, é acionada de maneira manual, mediante solicitação da ETA, e opera desde 2023.

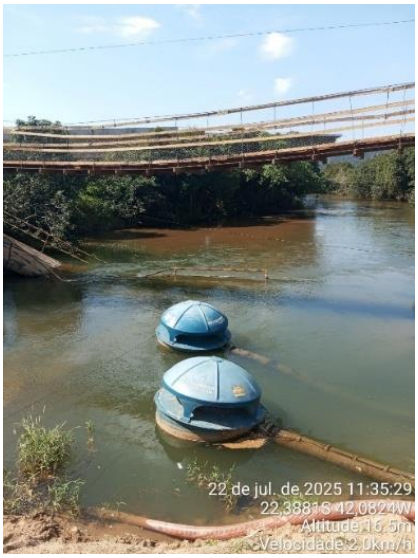


Figura 25 – Captação flutuante do rio Macaé
Fonte: HIDROBR (2025)

A falta de energia nesta captação foi descrita como frequente, o que provavelmente relaciona-se ao fato de ser ponta de rede. Por essa razão, a Rio+ Saneamento conta com um conjunto de geradores (Figura 26), com autonomia de 45h, para não parar o abastecimento nessas ocasiões. O sistema emergencial já chegou a trabalhar por 54h, mediante reabastecimento dos geradores.

Figura 26 – Geradores da captação Ponte Baião no rio Macaé
Fonte: HIDROBR (2025)

A outorga de operação tem como vazão máxima de 720 L/s (2.592,00 m³/h), e média de 600 L/s (2.190m³/h), enquanto a capacidade de projeto é de 600 L/s (2.160 m³/h), em consonância com a vazão outorgada pela Portaria INEA nº IN098183 (ANEXO A – OUTORGA OUT Nº IN098183 – CAPTAÇÃO PONTE BAIÃO).

A estrutura faz captação de água que abastece tanto o distrito de Barra de São João (município de Casimiro de Abreu) quanto Rio das Ostras. De acordo com o Supervisor de Operações, não há histórico de conflito pelo uso da água, sobretudo porque a Rio+ Saneamento fez recentes investimentos (como instalação de dragas para reversão do assoreamento e recuperação e substituição de bombas) para aumento da vazão nominal captada.

A Rio+ Saneamento, no questionário de caracterização do sistema, indicou que não há interferências (tais como pontes ou travessias) que afetem o escoamento.

No mais, em visita ao local, constatou-se que as instalações estão em bom estado de conservação. Além disso, a Rio+ Saneamento informou, no questionário de caracterização do sistema, que existe programa de manutenção na captação e funcionários específicos para tal. Além disso, o local possui uma pequena unidade de apoio para funcionários, contendo escritório, banheiro, refeitório, entre outros (Figura 27).

Figura 27 – Registros fotográficos da unidade de apoio a funcionários na captação Ponte Baião – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

6.1.1.5. Bombeamento de água bruta

Após a captação, a água é enviada para a EEAB Ponte Baião, cujas cinco bombas têm potências de 300 cv cada, a fim de permitir que vazões de 530 - 600 L/s vençam um desnível geométrico de 103 m.c.a. Além disso, o nível do poço de sucção da EEAB é de 1,6 m. A elevatória fica na mesma edificação em que a captação (cujo encarte de localização foi apresentado na Figura 20). Na Figura 28 tem-se registros fotográficos do local.

Figura 28 – Registros fotográficos da EEAB Ponte Baião – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

No questionário de caracterização do sistema, a Rio+ Saneamento informou que houve redução contínua no volume de água bombeado em razão de defeito ou mau funcionamento. Além disso, indicaram que existe programa de manutenção. Em campo, a HIDROBR pôde constatar que o estado de conservação das estruturas é adequado (assim como indicado no questionário).

Com relação a problemas na operação da EEAB, a Rio+ Saneamento indicou que há recorrência de falta de energia, havendo um sistema de contingência para estes casos (envolvendo desde o acionamento dos geradores – tais como apresentados no item anterior) como a redução temporária de vazões. Além disso, também foi indicado no

questionário a ocorrência de quedas de galhos na época chuvosa, que podem atrapalhar o adequado funcionamento das bombas.

À EEAB, soma-se um *booster* (*Booster* do Baião) com um conjunto motobomba (sem reserva), com potência de 500 cv e vazão de 600L/s, conectado à adutora de água bruta, que parte da captação. O bombeamento é comandado pelo Centro de Controle Operacional (CCO) da Rio+ Saneamento, que o mantém ligado 24 horas por dia, desde 2024. No questionário de caracterização do sistema, a Rio+ Saneamento indicou que não há dificuldades para operação do *booster*. Na Figura 29 tem-se registros fotográficos.

Figura 29 – Registro fotográfico do *Booster* do Baião – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

6.1.1.6. Adução de água bruta

Segundo informações do Supervisor de Operações, a vazão é recalcada por uma linha de adução de água bruta (AAB) feita em FoFo DN 600 mm, percorrendo cerca de 6,4 km, até chegar ao *Booster* Baião, conforme indicado no item anterior.

Sobre este trecho da adutora, conforme informado pela Rio+ Saneamento no questionário de caracterização do sistema, a capacidade instalada é de 800 L/s, tendo a operação da adutora iniciado em 2004. A despeito de antiga (já tendo mais de 20 anos), a Rio+ Saneamento não indicou haver locais com rompimento frequente, tampouco elencou dificuldades para a operação.

Do *booster* em diante, há outro trecho de AAB, que consiste em uma adutora de Plástico Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV), cujo menor diâmetro é 500 mm e maior 600 mm. A extensão da adutora é da ordem de 3,9 km, com escoamento por gravidade, cujo ponto final é a ETA Rio Dourado.

Assim como para o trecho da adutora em recalque, a capacidade instalada neste segundo trecho também é de 800 L/s, com operação desde 2004. Não foram indicados locais com rompimentos frequentes nem problemas para a operação.

O traçado da adutora de água bruta, conforme dados disponibilizados pela Rio+ Saneamento, está apresentado na Figura 30.

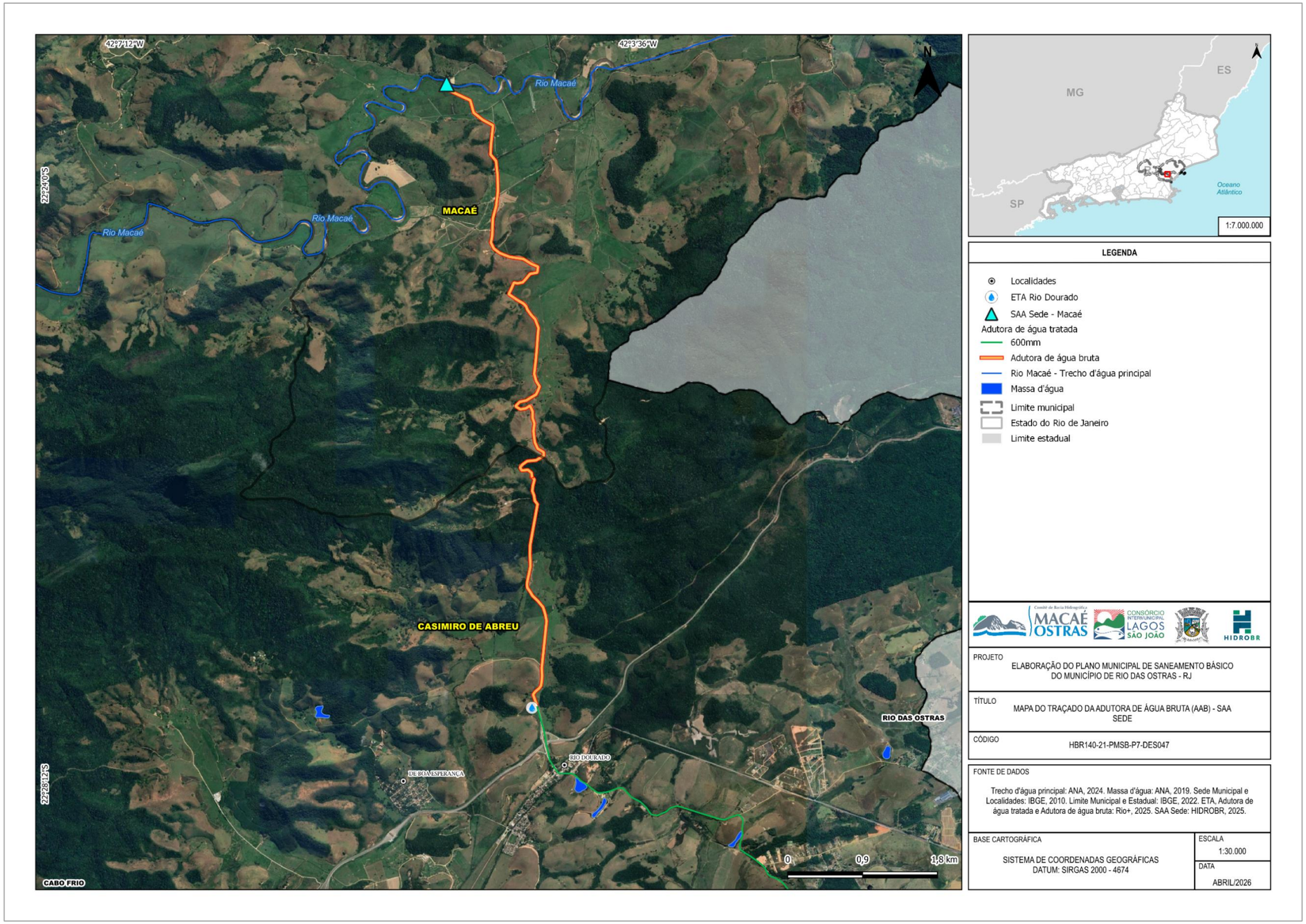


Figura 30 – Traçado da adutora de água bruta (AAB) - SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

6.1.1.7. Reservação de água bruta

Conforme informado pela Rio+ Saneamento no questionário de caracterização e verificado *in loco* pela HIDROBR, o SAA Sede não possui reservatórios de água bruta.

6.1.1.8. Tratamento

A água bruta é encaminhada para o início da Estação de Tratamento de Água (ETA), localizada em Casimiro de Abreu (Figura 32), com área murada para impedir o acesso de estranhos. A ETA foi construída em alvenaria, em 2004, e em 2023 ganhou uma expansão feita em módulos metálicos (Figura 34). Todas as estruturas são conectadas e atuam como uma única ETA (Figura 35). Segundo o Supervisor de Operações, a unidade opera 24 horas por dia, com vazão entre 550 e 560 L/s.

Cabe destacar que a capacidade total da estação é de 600 L/s, sendo que destes, 420 L/s estão associados à estrutura em concreto, ainda do período operado pela CEDAE, e o restante da expansão em modelos metálicos, feita pela Rio+ Saneamento.

A Estação possui a licença de operação LO nº IN046695 (vide ANEXO B – LICENÇA DE OPERAÇÃO LO Nº IN046695 – ETA RIO DOURADO). Ela foi concedida à CEDAE (tendo a Rio+ Saneamento herdado a licença após a concessão) em outubro de 2018. O objetivo da licença contempla “sistema de abastecimento de água incluindo a captação no rio Macaé, elevatória de água bruta, adutora de água bruta, adutora de água tratada, dois reservatórios e estação de tratamento de água com capacidade de produção de 420 L/s”. Dentre as condicionantes, a maioria refere-se à ETA, com destaque para:

- Atender à norma NOP INEA-35 – Manifesto de Transporte de Resíduos – Sistema MTR[14], aprovada pela Resolução CONEMA nº 79/2018;

- Atendimento à Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério de Saúde[15], que define padrões de potabilidade e procedimentos de controle e de vigilância sanitária da qualidade da água; e

- Promover a retirada do lodo da ETA utilizando os serviços de empresas licenciadas pela INEA para essa atividade e encaminhar para aterro licenciado, mantendo os comprovantes à disposição da fiscalização.

Esta licença foi válida até outubro de 2024, estando atualmente nos trâmites de renovação, já conduzidos por parte da Rio+ Saneamento, conforme evidências do ANEXO C – COMPROVANTE DE REQUERIMENTO DE RENOVAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO – ETA RIO DOURADO.

A Figura 31 ilustra o fluxo do tratamento de água na ETA Rio Dourado, que é do tipo convencional.

[14] Disponível em: https://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/01/NOP-INEA-35.pdf.
[15] Cujo Anexo XX – que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade – foi atualizado pela Portaria 888/2021.

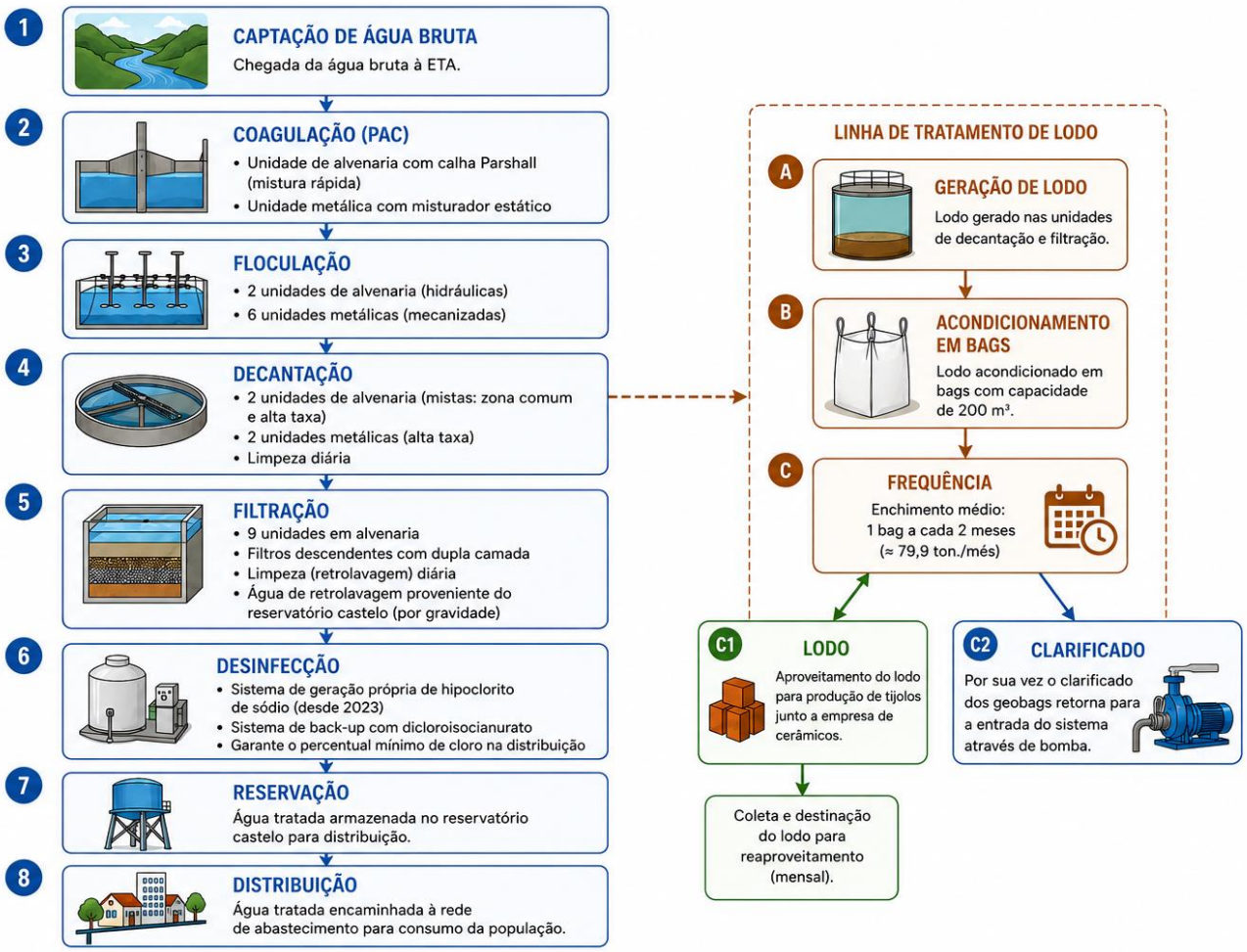


Figura 31 – Fluxograma do processo de tratamento convencional – ETA Rio Dourado
Fonte: HIDROBR (2026)

Sobre este fluxo, após a chegada de água bruta, por ser do tipo convencional, a ETA (Figura 34) conta com:

- Duas unidades de coagulação (ambas com uso de Policloreto de Alumínio (PAC)), sendo uma unidade de alvenaria, munidas de calha Parshall como unidade de mistura rápida, conforme Figura 36. Além disso, há uma unidade de coagulação metálica, que conta com misturador estático);

- Oito unidades de floculação (sendo duas de alvenaria, do tipo hidráulica, conforme Figura 37, e seis metálicas, do tipo mecanizada, conforme Figura 38);

- Quatro unidades de decantação (sendo duas de alvenaria, conforme Figura 39, e duas metálicas, conforme Figura 40. Os decantadores de alvenaria são mistos, sendo parte zona comum e parte alta taxa, enquanto os metálicos são de alta taxa, conforme informado pela Rio+ Saneamento. Além disso, passam por limpezas diárias);

- Nove unidades de filtração (todos eles em alvenaria, descendentes e com dupla camada de filtração, conforme Figura 41). A Rio+ Saneamento informou que a limpeza dos filtros se dá diariamente: o sistema de bombeamento abastece um reservatório castelo, que, por sua vez, fornece água por gravidade para o procedimento de retrolavagem;

- Uma unidade de desinfecção (com um sistema de geração própria de hipoclorito de sódio, conforme Figura 42, que funciona desde 2023, e um sistema de back-up, com utilização de dicloroisocianurato), para garantir o percentual mínimo de cloro na distribuição; e

- O lodo produzido no tratamento de água é acomodado em bags (Figura 43). Segundo a Rio+ Saneamento, a estimativa geral é de que haja enchimento de 1 bag a cada 2 meses de operação (sendo que cada bag possui capacidade de 200 m³) – com uma geração mensal próxima a 79,9 ton./mês. Destaca-se a iniciativa da Rio+ Saneamento de aproveitamento do lodo da ETA para produção de tijolos junto a uma empresa de cerâmicos (Figura 44). Segundo

informações prestadas pela prestadora, a coleta do lodo para esta finalidade ocorre mensalmente. Por sua vez, o clarificado do bag retorna para a entrada do sistema por meio de bombas.

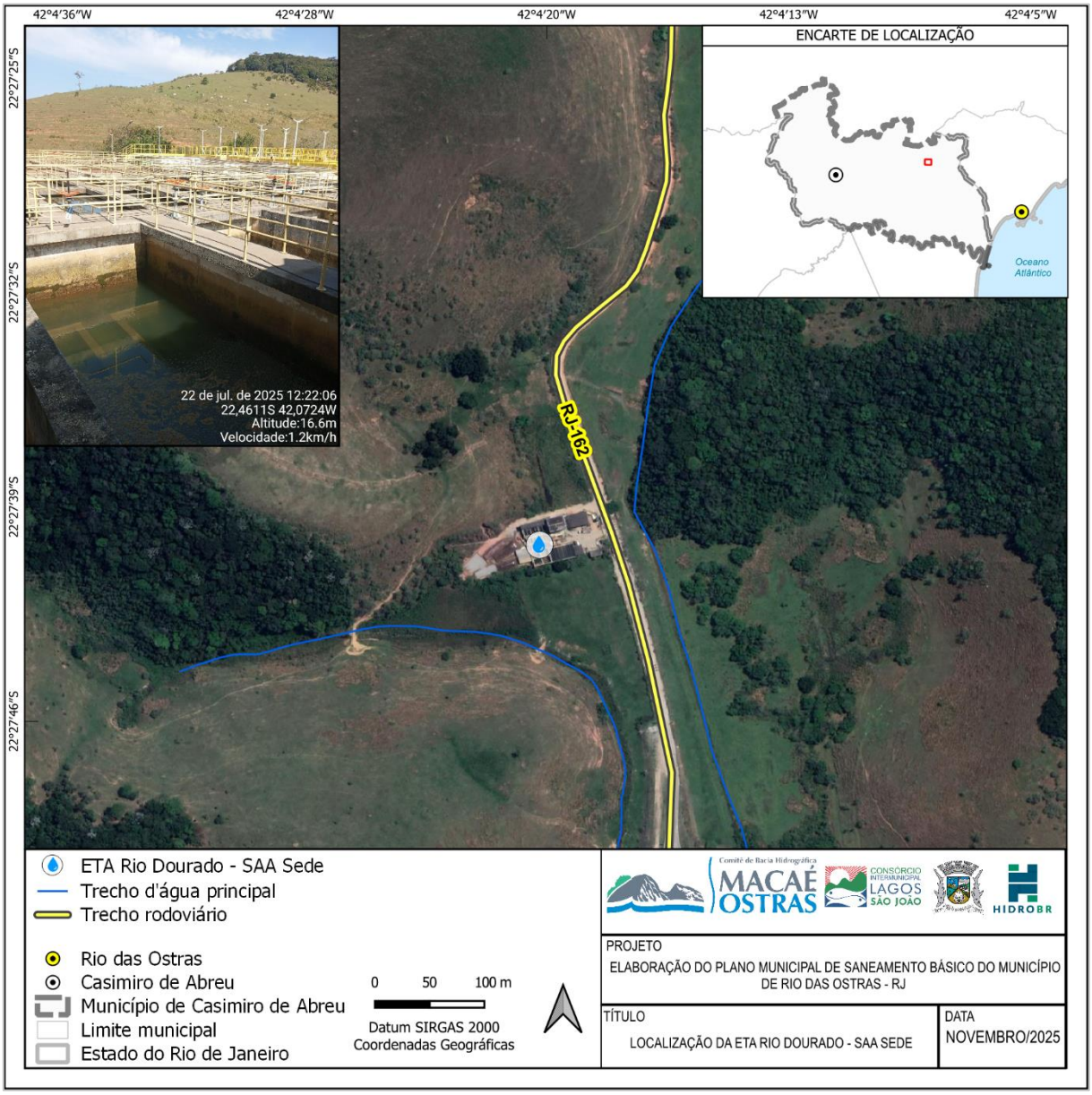
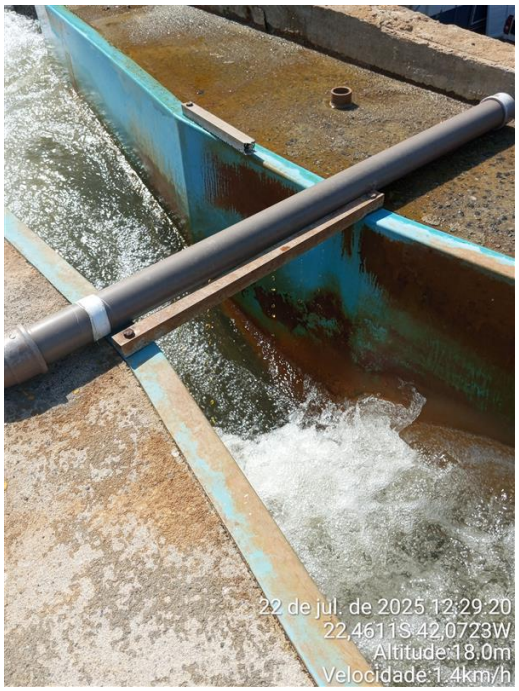


Figura 32 – Localização da ETA Rio Dourado – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 33 – Ponto de chegada de água bruta na ETA Rio Dourado – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 34 – Módulos da ETA Rio Dourado – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 35 – Conexão entre os módulos da ETA Rio Dourado – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)



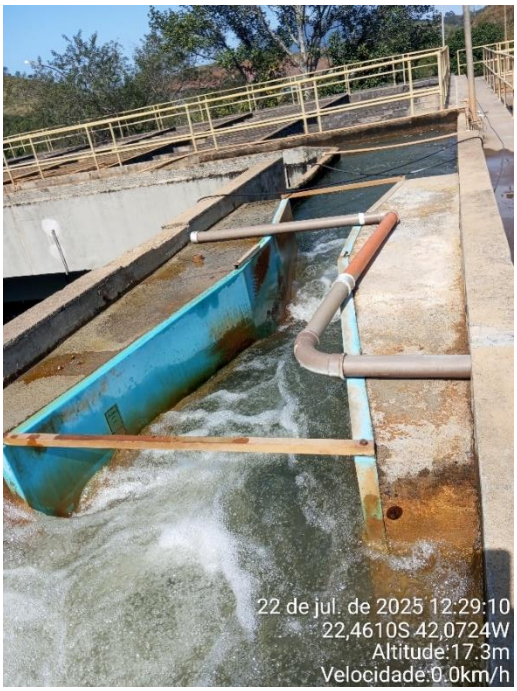


Figura 36 – Unidade de coagulação da ETA Rio Dourado – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

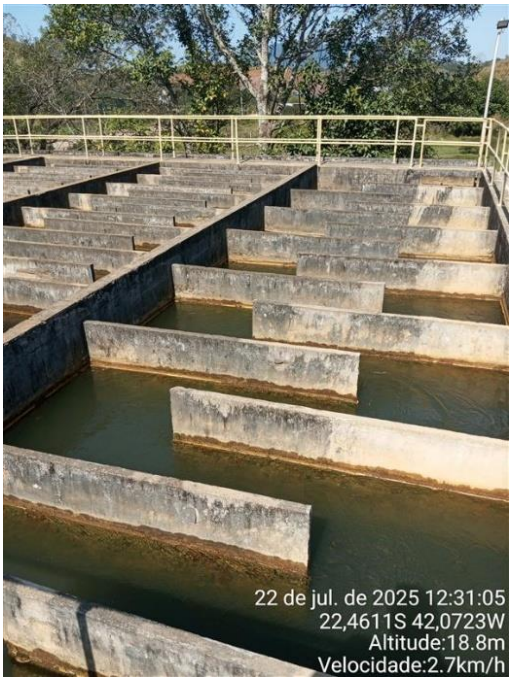


Figura 37 – Unidade de floculação de alvenaria da ETA Rio Dourado
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 38 – Unidade de floculação de metal da ETA Rio Dourado
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 39 – Unidade de decantação de alvenaria da ETA Rio Dourado
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 40 – Unidade de decantação de metal da ETA Rio Dourado
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 41 – Unidade de filtração da ETA Rio Dourado – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 42 – Unidade de desinfecção da ETA Rio Dourado – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 43 – Bags para acúmulo do lodo da ETA Rio Dourado – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 44 – Tijolo feito com o lodo da ETA Rio Dourado – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Segundo informações prestadas pela Rio+ Saneamento no questionário de caracterização do sistema, as perdas de água na ETA (associadas à água utilizada na lavagem de filtros, por exemplo), totalizam 1% de sua vazão tratada.

A ETA possui junto a ela um laboratório para controle da qualidade da água e todos os equipamentos necessários à aferição da potabilidade (conforme abordado em maiores detalhes no item 6.1.1.14). A eficiência do tratamento de água é da ordem de 95% a 99%, conforme informações prestadas na ETA e confirmado pela Rio+ Saneamento no questionário de caracterização do sistema.

No que diz respeito à ocorrência de problemas, a Rio+ Saneamento indicou que já houve redução do volume tratado na ETA em razão de problemas na captação, falta de energia ou manutenções. Também indicou que existe um programa de manutenções periódicas na ETA e funcionários específicos para tanto. A prestadora indicou ainda que o estado de conservação da ETA é adequado – fato que foi comprovado *in loco* pela HIDROBR.

Com relação aos custos anuais de operação, a Rio+ Saneamento informou os dados dispostos na Figura 45. Os dados mostram que, entre os dois itens apresentados, a energia domina claramente os custos de operação da ETA: R$ 9.736.063 de energia contra R$ 1.060.532 com produtos químicos, totalizando R$ 10.796.595 — ou seja, ~90,2% do gasto é com energia e ~9,8% com químicos. Essa concentração indica que a operação é fortemente dependente de bombeamento/pressurização e processos consumidores de energia (captação, bombeamento de adutoras/elevação, bombagem para reservação ou processos de tratamento com grande demanda elétrica), mais do que de insumos químicos.

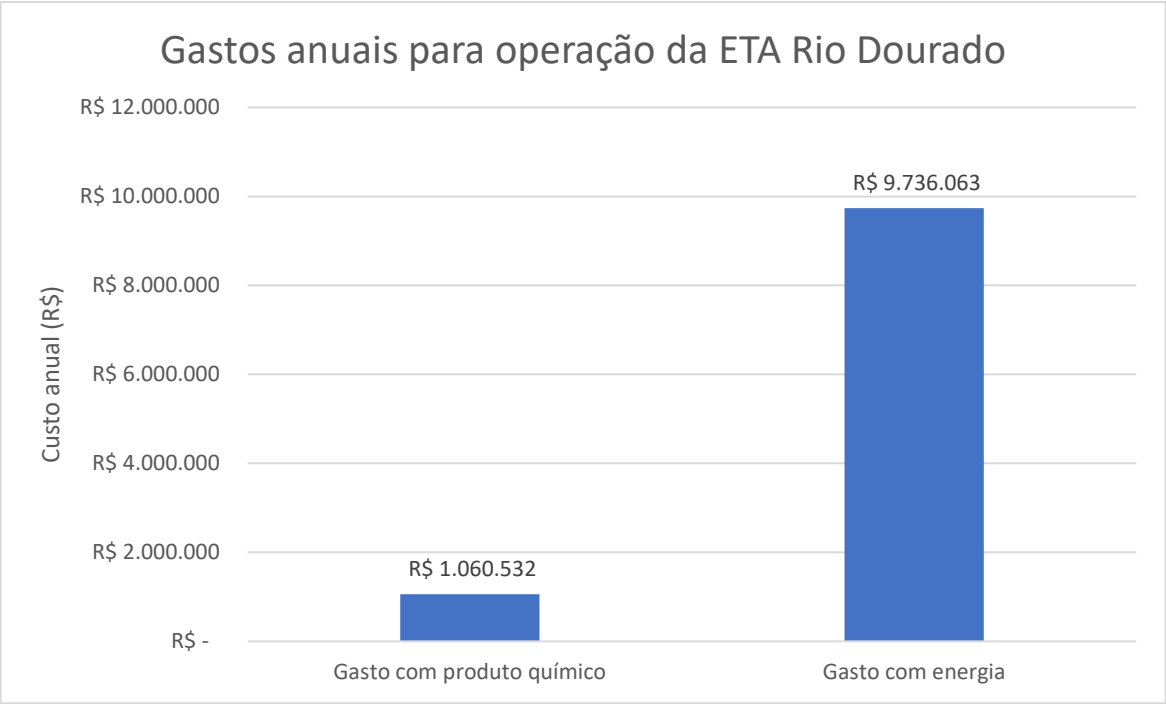


Figura 45 – Gastos anuais para operação da ETA Rio Dourado – SAA Sede
Fonte: Adaptado de Rio+ Saneamento (2025)

Disso, tem-se algumas Implicações práticas: a sensibilidade tarifária e a sustentabilidade financeira do sistema estarão muito atreladas ao preço e à eficiência do consumo elétrico; choques em tarifas de energia ou operação ineficiente terão impacto direto e expressivo nos custos de operação e manutenção.

Já os custos químicos (tais como o sal armazenado que é o produto utilizado para a produção de hipoclorito de sódio na unidade de desinfecção/gerador de hipoclorito, apresentada na Figura 46), embora relevantes, representam uma parcela bem menor do orçamento operacional e sugerem espaço para ganhos adicionais via otimização de dosagens, compra em escala e validação de alternativas mais econômicas.

Figura 46 – Armazenamento de hipoclorito de sódio na ETA Rio Dourado – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

6.1.1.9. Bombeamento de água tratada

Tratada, a água é enviada para uma estação elevatória que fica junto à ETA (Figura 47) (portanto, valendo o mesmo encarte de localização apresentado no item 6.1.1.8), cujas cinco bombas (Figura 48) têm potências de 200 cv cada, com capacidade de bombear uma vazão de 600 L/s, recalcando-a para um desnível geométrico de até 70 m.c.a. Assim como a ETA, a EEAT opera 24 horas por dia.

Figura 47 – Identificação da área dedicada à EEAT na ETA Rio Dourado – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Segundo informado pela prestadora no questionário de caracterização do sistema, a unidade entrou em operação em 2024. O nível do poço de sucção foi estimado em 2,55 metros. Assim como a captação, e a ETA, a EEAT bombeia água para abastecer o sistema sede de Rio das Ostras e Barra de São João.

Com relação a problemas na operação, a Rio+ Saneamento indicou apenas casos de motores queimados e de falta de energia como problemas que afetam o funcionamento da EEAT, havendo programa de manutenção. A prestadora indicou que o estado de conservação da estação é adequado, fato que foi comprovado *in loco* pela HIDROBR.

Figura 48 – Registros fotográficos das bombas que compõem a EEAT da ETA Rio Dourado – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

6.1.1.10. Adução de água tratada

Uma vez tratada na ETA Rio Dourado e bombeada pela EEAT, a água encaminha-se para o sistema de adutoras que encaminha a água produzida ao sistema de distribuição. O traçado destas adutoras pode ser avaliado na Figura 60.

O traçado inicia-se na ETA, com uma extensão de aproximadamente 12,24 km de rede adutora de água tratada (AAT), em FoFo DN 600 mm, que opera por recalque (Figura 49). A capacidade instalada, segundo a Rio+ Saneamento, é de 600 L/s. Sobre este trecho, a prestadora indicou no questionário que não há locais com problemas frequentes, mas há problemas de acesso a alguns locais em que a adutora passa.

Figura 49 – Registro fotográfico da AAT no trecho imediatamente antes da derivação que origina a Adutora Norte, na Fazenda São João – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Desta adutora, deriva-se um braço que se chama “Adutora Norte” ou “Adutora do Contorno”, sendo um investimento recente realizado pela Rio+ Saneamento. Segundo o Superintendente Regional de Operações a obra se iniciou em janeiro/2023, com sua interligação e sua operação em dezembro/2023.

Este braço de adutora (registros na Figura 50) passa pela Fazenda São João, contorna a área em que fica o loteamento Vila Verde (SM1) e, daí em diante, acompanha o traçado da Rod. Eng. Luiz Gonzaga Quirino Tannus (popularmente chamada de “Rodovia do Contorno”) até a área em que se localiza o Shopping Plaza. Segundo informações geoespaciais disponibilizadas à HIDROBR pela Rio+ Saneamento, a adutora é feita de FoFo, possui DN de 500 mm e comprimento aproximado de 11,7 km.

Figura 50 – Registros fotográficos da Adutora Norte. À esquerda, vista do local em que há a derivação desta adutora em relação à que sai da ETA Rio Dourado. À direita, fotografia da adutora, já após a derivação, na Fazenda São João – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Seguindo o traçado da adutora que sai da ETA Rio Dourado, tem-se um outro ponto notável, a partir do qual deriva-se a adutora que abastece o Reservatório Morro de São João, que abastece o distrito de Barra de São João – Casimiro de Abreu operado pela empresa Águas do Rio (abordado em maiores detalhes no item 6.1.1.11).

Neste trecho, localiza-se o *Booster* São João (vide Figura 51), que, segundo dados informados pela Rio+ Saneamento, possui potencial total instalada de 100 cv e opera com uma vazão de 70 L/s, 24 horas por dia. Ainda segundo a prestadora, este *Booster* passou a operar em 2024 e tem como principal dificuldade para sua operação a ocorrência de picos de energia, o que ensejou a aquisição de um gerador de energia que fica nas proximidades do local (vide Figura 52).

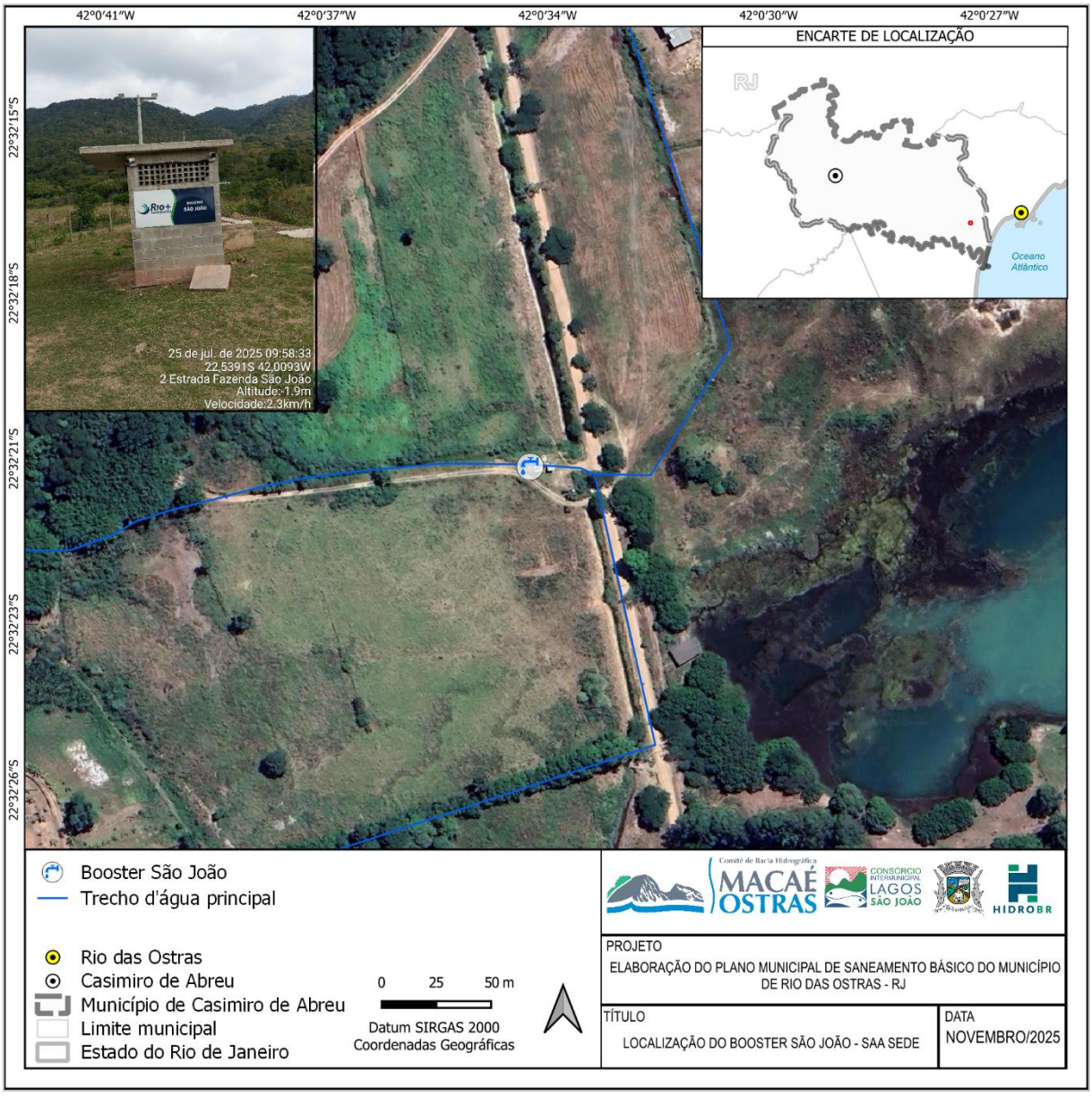


Figura 51 – Localização – *Booster* São João – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 52 – Gerador de energia localizado próximo ao *Booster* São João, para amenizar efeitos dos picos de energia – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

A principal função do *booster* é recalcar a água que advém da ETA Rio Dourado por uma adutora de 600 mm, em FoFo, que se conecta ao reservatório, superando o desnível necessário para alcançar a porção superior do morro São João, conforme Figura 53. Segundo dados do Google Earth, o Reservatório Morro São João localiza-se a uma elevação de aproximadamente 79 metros, ao passo que o *Booster* está na

cota 6 metros – evidenciando-se um desnível de 73 metros – o que justifica a utilização do *booster*.

Figura 53 – Vista do Morro São João, da posição em que se localiza o *Booster* São João, enfatizando o desnível geométrico a ser superado
Fonte: HIDROBR (2025)

Na Figura 54 tem-se registros fotográficos das estruturas que compõe o *Booster* São João, como o conjunto de bombas.

Figura 54 – Registros fotográficos das estruturas que compõem o *Booster* São João – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Avançando-se no traçado da rede de adutoras, tem-se como outro ponto crítico o *by-pass* que ocorre na caixa do atuador[16] Centro (Figura 55). Nesta altura do sistema, a adutora principal que sai da ETA Rio Dourado subdivide-se em duas: a adutora Centro e a adutora Costazul, como evidencia-se na Figura 56.

[16] Trata-se de um dispositivo eletromecânico responsável por executar ações físicas em equipamentos, normalmente a partir de comandos enviados por sensores, controladores lógicos ou sistemas supervisórios. Em termos práticos, são estes atuadores que permitem a conexão entre os elementos do SAA e o CCO da Rio+ Saneamento.

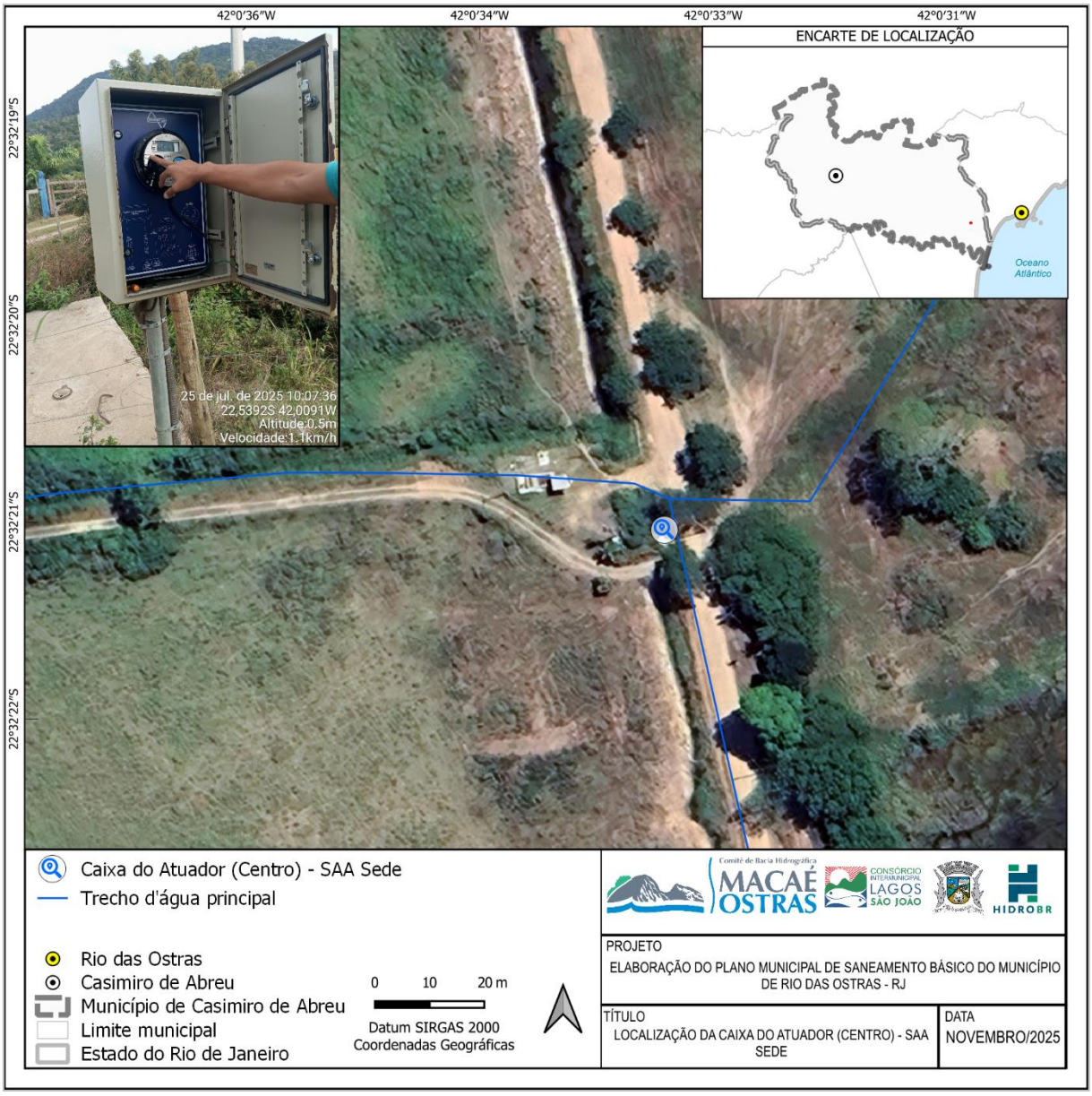


Figura 55 – Localização – Caixa do Atuador Centro – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 56 – Registro fotográfico do *by-pass* que dá origem à adutora Centro e à adutora Costazul
Fonte: HIDROBR (2025)

Sobre estas duas adutoras, tem-se os dados de caracterização disponibilizados pelos dados espaciais da Rio+ Saneamento, dispostos na Tabela .

Tabela 10 – Informações operacionais sobre as Adutoras Centro e Costazul

Características	Adutora Centro	Adutora Costazul
Diâmetro	500 mm	500 mm
Material	PRFV	FoFo
Comprimento	10,475 km	5,36 km

Fonte: HIDROBR (2025)

Sobre o traçado, ambas seguem caminho análogo em seu trecho inicial: começam no *by-pass* no atuador Centro, passam pela Fazenda São João, e acompanham o traçado do Canal de Medeiros, passando pelos loteamentos Cidade Praiana, Cidade

Beira Mar, entre outros. Neste trecho é importante destacar o papel do local chamado “Caixa dos Leões” (vide Figura 57), que é uma caixa que faz as manobras entre as adutoras – isto é, permitir que a passagem da água seja continuada ou interrompida, observando-se a relação de loteamentos que são abastecidos em cada dia da semana.

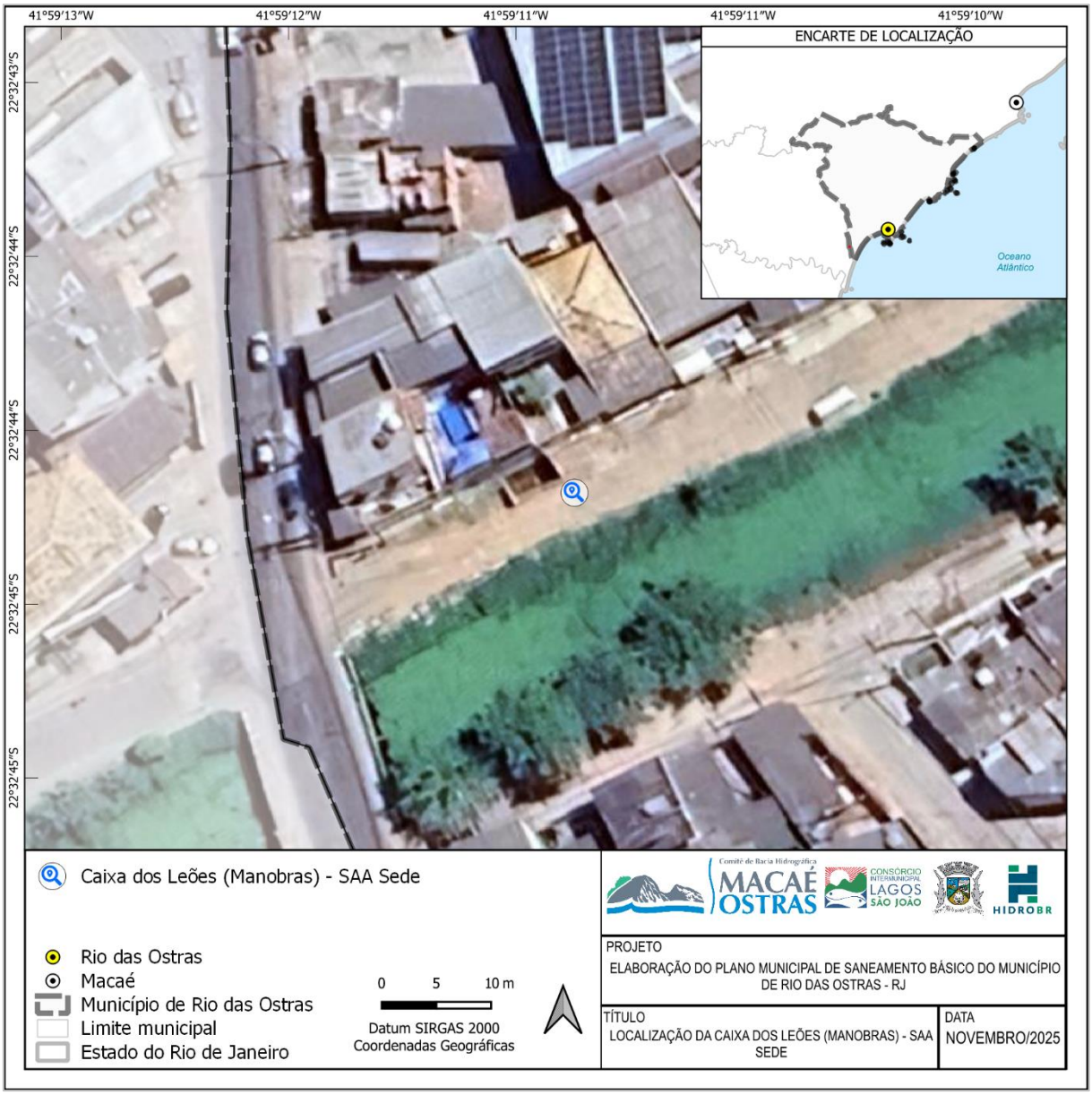


Figura 57 – Localização – Caixa dos Leões (Manobras) – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

A aproximadamente 500 metros de distância do viaduto da Rodovia Serramar, as adutoras fazem uma curva e passam por cima do Canal de Medeiros (Figura 58).

Nessa parte, derivam da adutora Centro outras duas adutoras menores: a adutora Viverde e a adutora Papagaio (detalhadas adiante neste item).

Figura 58 – Adutoras Centro e Costazul na travessia sobre Medeiros – SAA Sede
Fonte: Imagens do Google Earth (2025)

Desse ponto em diante, atravessam o loteamento Jardim Campomar e passam a acompanhar o traçado da Rodovia Amaral Peixoto. As adutoras se separam nas proximidades da Praia da Tartaruga:

- A adutora Costazul passa a acompanhar o traçado da Av. Pref. Cláudio Ribeiro e Av. Cristóvão Barcelos, acompanhando toda a orla que contempla as Praias do Bosque, Praia do Centro, entre outras. Desse trajeto, a adutora passa pelos loteamentos Centro e Nova Esperança (contemplando rua Carlos Viana, rua Beira Rio, entre outras);
- Por sua vez, a adutora Centro continua seu trajeto seguindo a Rodovia Amaral Peixoto.

As duas adutoras voltam a encontrar-se na altura da Ponte Estaiada (Figura 59).

Figura 59 – Adutora Centro na altura da Ponte Estaiada – SAA Sede
Fonte: Imagens do Google Earth (2025)

Após a ponte, na Rodovia Amaral Peixoto, consta na base de dados da Rio+ Saneamento a divisão do traçado de adutoras em duas: adutora Mariléa e adutora Costazul, cujas informações estão dispostas na Tabela .

Tabela 11 – Informações operacionais sobre as Adutoras Mariléa e Costazul (após ponte)

Características	Adutora Mariléa	Adutora Costazul (após ponte)
Diâmetro	400 mm	400 mm
Material	(Não consta informação)	FoFo
Comprimento	250 m	4,03 km

Fonte: HIDROBR (2025)

A adutora Mariléa é curta e logo interliga-se à rede de distribuição, logo no cruzamento entre a Rod. Amaral Peixoto e a rua Itaperuna. Já a adutora Costazul (que, após a ponte, passa a ter diâmetro menor do que no traçado anterior) continua acompanhando o traçado da Rodovia, com várias derivações de tubulações da rede de distribuição partindo dela, até encerrar-se, próximo ao cruzamento entre a Av.

Sonia Maria da Rocha e a Rod. Amaral Peixoto, na altura do loteamento Floresta das Gaivotas.

Conforme apontado anteriormente, da adutora Centro, próximo à sua travessia sobre o Canal de Medeiros, derivam as adutoras menores Viverde e a adutora Papagaio, cujas informações operacionais estão dispostas na Tabela .

Tabela 12 – Informações operacionais sobre as Adutoras Viverde e Papagaio

Características	Adutora Viverde	Adutora Papagaio
Diâmetro	400 mm	400 mm
Material	FoFo	FoFo
Comprimento	1,8 km	2,7 km

Fonte: HIDROBR (2025)

Com relação aos traçados destas adutoras, ambas acompanham o traçado do canal de Medeiros (Rua Beira Canal). Na altura do loteamento Nova Aliança, a adutora Viverde desvia para a rua Piauí, até chegar na portaria do condomínio Viverde, que a nomeia, conectando-se à rede de distribuição.

Já no caso da Adutora Papagaio, esta mantém-se na rua Beira Canal, até o cruzamento com a Av. Brasil. Deste ponto, permanece por cerca de 500 metros na referida avenida, faz um desvio de 200 metros na Rua Paraíba e, finalmente, avança 300 metros na Av. Rua de Janeiro, até encerrar-se no cruzamento entre esta e a rua Uruguai.

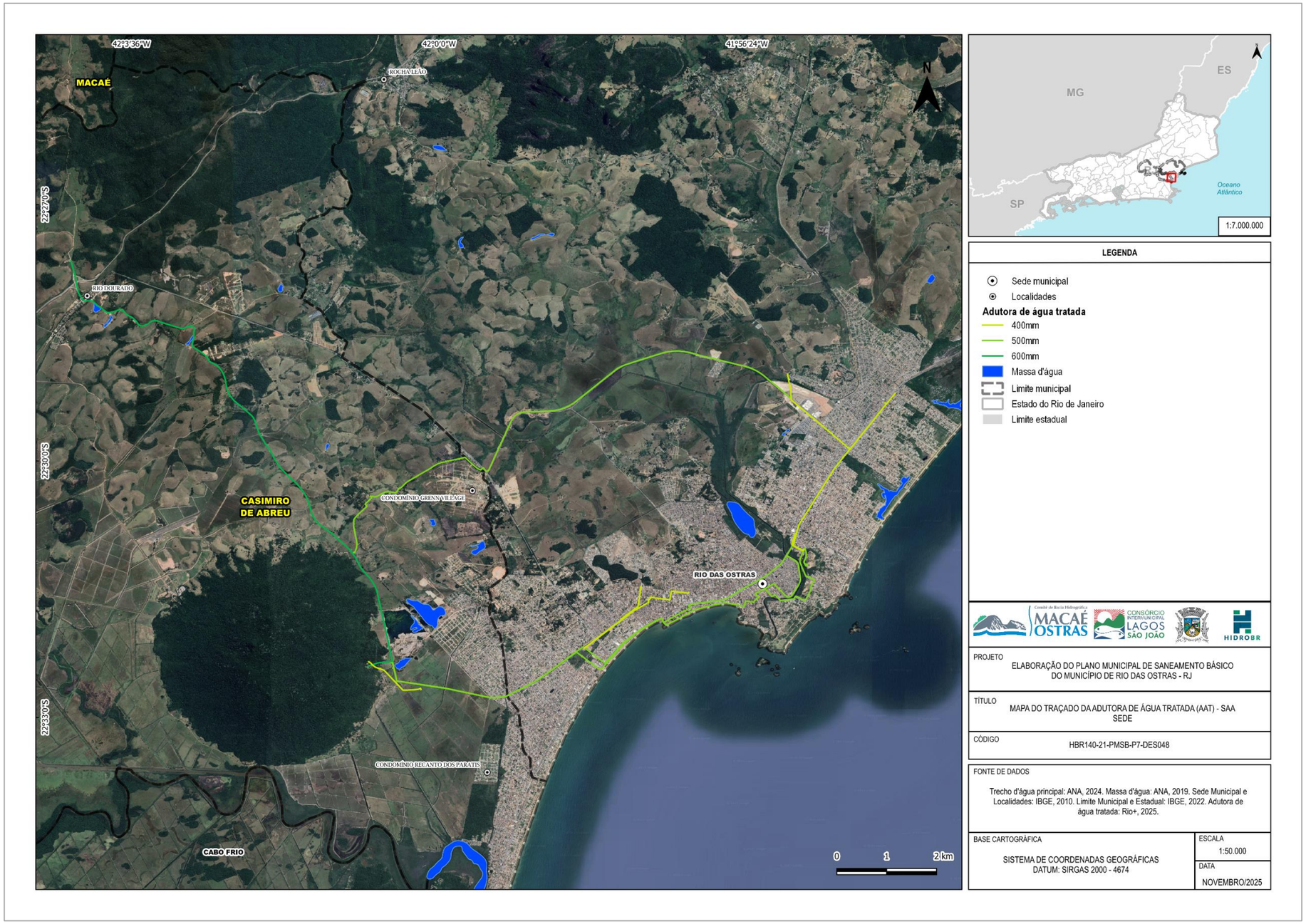


Figura 60 – Traçado da adutora de água tratada (AAT) - SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

6.1.1.11. Reservação de água tratada

O único reservatório de água tratada do SAA Sede existente no SAA Sede em julho/2025 (recorte temporal do diagnóstico do PMSBRO) era o Reservatório Extensão do Bosque (Figura 61). À época, a função dele era servir de apoio ao abastecimento de caminhões-pipa. Atualmente, após abril/2026, o reservatório foi substituído por um novo de água tratada, localizado na ETE Mariléa, conforme maiores detalhes a serem discutidos nos itens 6.1.2 e 6.1.4 do presente relatório.

Figura 61 – Localização – Reservatório Extensão do Bosque – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Outro reservatório existente é o Reservatório Morro de São João (Figura 62), que recebe água da ETA Rio Dourado tem por finalidade abastecer o Distrito de Barra de São João (Casimiro de Abreu).

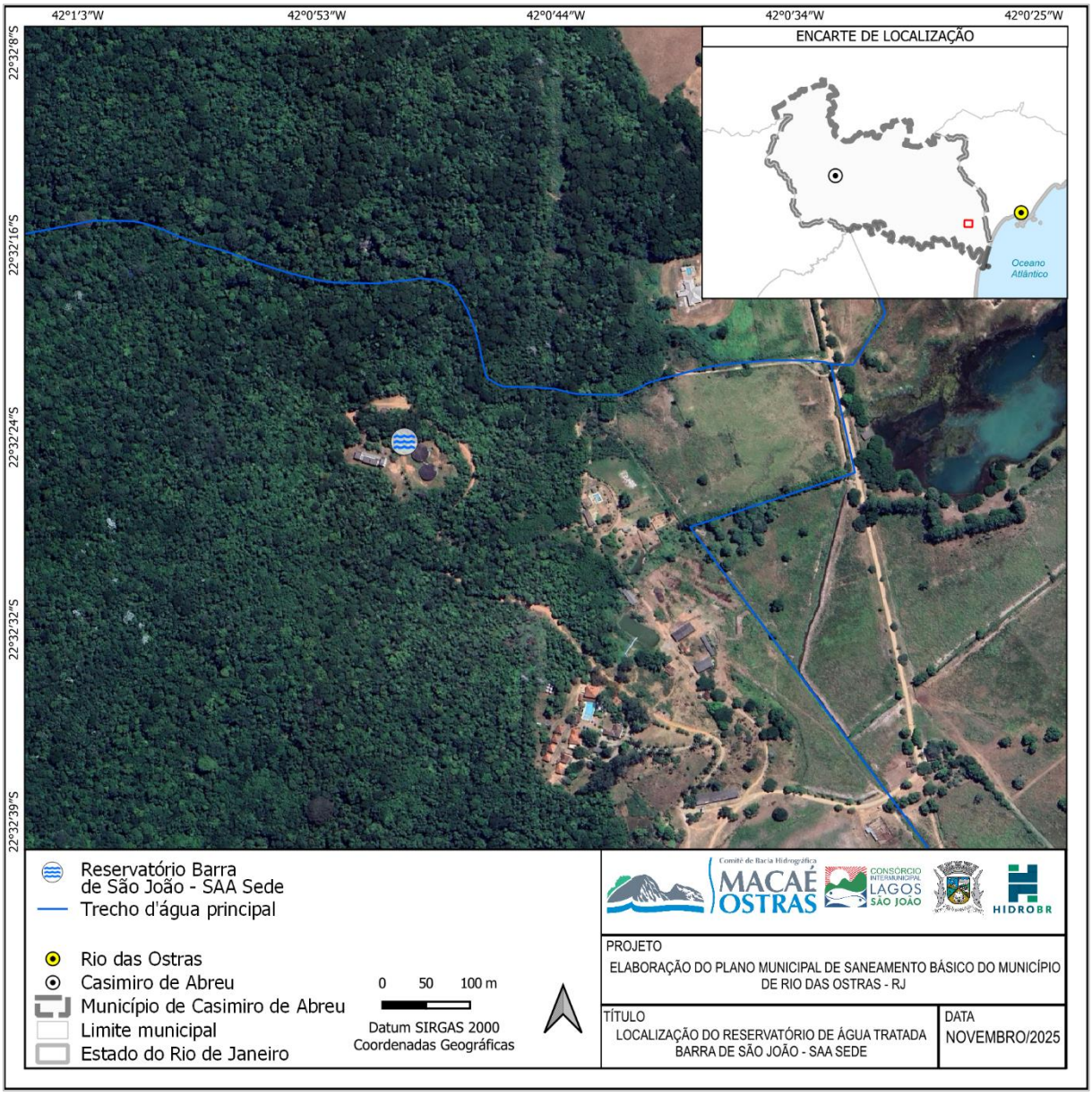


Figura 62 – Localização – Reservatório Morro de São João – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Sobre ele, no entanto, a Rio+ Saneamento indicou em resposta ao questionário de caracterização do sistema que não possuem informações sobre ele, sendo o reservatório operado pelo grupo Águas do Rio. Ainda segundo a prestadora, o ponto de entrega é a montante do reservatório. Nesse sentido, ele conta nesta seção apenas por receber uma parcela da água da ETA Rio Dourado, mas não faz parte do SAA Sede efetivamente.

Neste contexto, o SAA Sede não possui nenhum outro reservatório de reservação conectado à rede de distribuição. Conforme informado à HIDROBR em campo, no passado houve o Reservatório Costazul (Figura 63), localizado em parte elevada do loteamento homônimo. Ele era utilizado apenas para abastecimento de caminhão pipa, e foi desativado após a finalização do reservatório Extensão do Bosque.

Portanto, atualmente, o SAA Sede opera sem nenhuma unidade de reservação. Sobre isso, aponta-se que o volume de reservação necessário para atender às demandas é definido como 1/3 do volume necessário a abastecer a população no dia de maior consumo (HELLER; PÁDUA, 2016). Considerando o consumo per capita local, de 162,67 L/hab.dia (SINISA 2024), o quantitativo populacional abastecido pela Rio+ Saneamento (131.215 habitantes), e o coeficiente de vazão do dia de maior consumo (1,2), o volume de abastecimento necessário seria de aproximadamente 25,6 mil m³, o que resulta em um volume de reservação da ordem de 8,5 mil m³.

Sobre isto, a prestadora Rio+ Saneamento indicou que o sistema se encontra em fase de transição e modernização estrutural. Segundo ela, os reservatórios que estão atualmente desativados serão substituídos pelos novos reservatórios ‘Norte’ e ‘Sul’, dimensionados com capacidade suficiente para atender a demanda atual e às projeções de crescimento do município, assegurando maior robustez operacional e confiabilidade do sistema.

Segundo a prestadora, estas soluções individualizadas e descentralizadas contribuem significativamente para a resiliência do sistema de abastecimento, mitigando eventuais variações operacionais e reduzindo impactos à população durante manutenções ou situações excepcionais, reforçando a segurança do abastecimento.

No mais, cabe retomar a discussão feita em maiores detalhes no item 6.1.1.1, de que a legislação urbanística de Rio das Ostras é marcada pela obrigatoriedade de existência de cisternas de água potável nas residências, conforme a Lei Municipal nº 208/1996, elencada no Quando-resumo do capítulo 3.

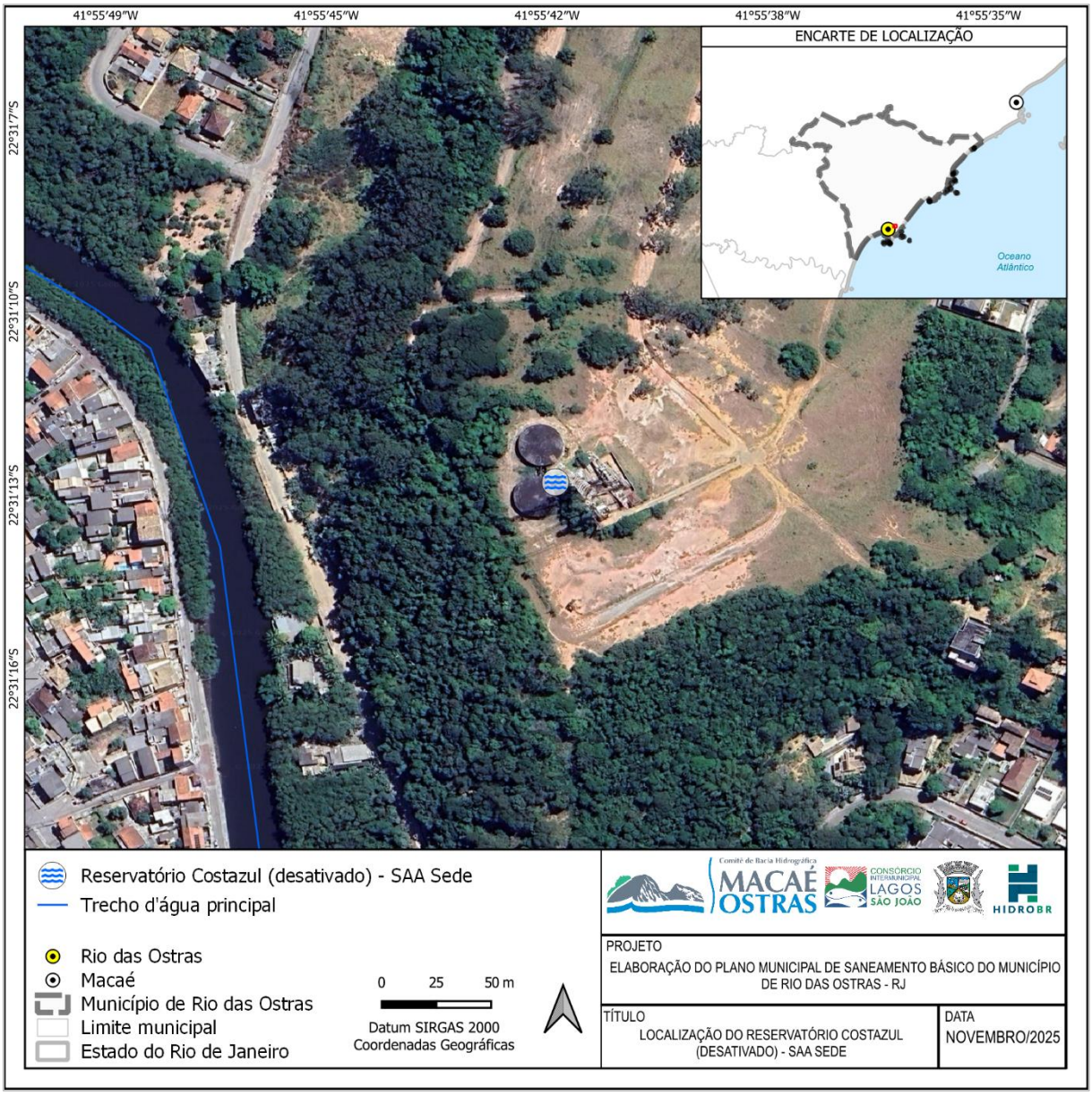


Figura 63 – Localização – Reservatório Costazul – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

6.1.1.12. Distribuição de água tratada

A etapa de distribuição é a fase final de um SAA e tem como principal função levar a água tratada, em quantidade e pressão adequadas, até os pontos de consumo. Ela envolve o conjunto de estruturas responsáveis por transportar e distribuir o produto ao usuário, assegurando que a água chegue dentro dos padrões de potabilidade definidos pela legislação vigente, como a Portaria GM/MS nº 888/2021. Essa etapa representa um dos maiores desafios operacionais de um SAA, pois exige o equilíbrio entre pressão, vazão e controle de perdas, de modo a garantir eficiência hidráulica e confiabilidade do sistema.

Dentro da rede de distribuição, um componente essencial são os *boosters*, ou estações de recalque de reforço, que têm a função de aumentar a pressão da água em trechos da rede onde a topografia, o comprimento das tubulações ou o aumento da demanda dificultam o atendimento hidráulico adequado. Esses equipamentos são fundamentais para assegurar que a água chegue com pressão suficiente às cotas superiores e/ou às áreas mais distantes, evitando interrupções no fornecimento e garantindo o conforto dos usuários. A operação dos *boosters* deve ser cuidadosamente controlada para evitar oscilações de pressão que possam causar rompimentos na rede ou aumento das perdas reais.

Há, no SAA Sede, três *boosters* de água tratada em operação e um desativado, a saber:

- *Booster* São João, apresentado em maiores detalhes no item 6.1.1.10, que apesar de ser abordado no presente item, tem função de prover energia para que a água advinda da ETA Rio Dourado chegue ao Reservatório Morro São João (operado pelo grupo Águas do Rio). Portanto, não possui relação com a distribuição de água na sede;

- *Booster* Colinas (Figura 64), com um conjunto motobomba, com bomba reserva em almoxarifado, com potência de 12 cv e vazão de 8 L/s, funcionando 16 horas por dia. A Rio+ Saneamento não indicou haver dificuldades na sua operação,

além disso, não tem informações sobre o início da sua operação (provavelmente por tratar-se de estrutura herdada da CEDAE). O *booster* localiza-se no Loteamento Colinas;

- *Booster* Leripe (Figura 65), com um conjunto motobomba, com bomba reserva em almoxarifado, com potência de 2 cv e vazão de 1L/s, funcionando 12 horas por dia. O início da operação se deu em 2023 e não foi indicado pela Rio+ Saneamento nenhuma dificuldade de operação. O *booster* localiza-se no Loteamento Costazul; e

- O *Booster* Costazul (Figura 66), localizado no loteamento Nova Esperança, às margens do Rio das Ostras. Encontra-se atualmente desativado, em razão da desativação do reservatório Costazul, conforme abordado no item 6.1.1.11.

No mapa da Figura 67 pode-se avaliar a localização destes *boosters* ao longo do SAA Sede. Observa-se que o *booster* Colinas, apresentado na Figura 64, está posicionado em ponta de rede do trecho de distribuição, em área situada a cotas inferiores em relação ao restante da rede. Nessas condições, torna-se necessário o bombeamento para vencer o desnível geométrico entre o ponto de derivação da rede e as áreas atendidas, garantindo pressão e abastecimento adequados aos moradores. Já os *boosters* Leripe (Figura 65) e Costazul (Figura 66) não se encontram em ponta da rede, apresentando configuração distinta daquela observada no Colinas.

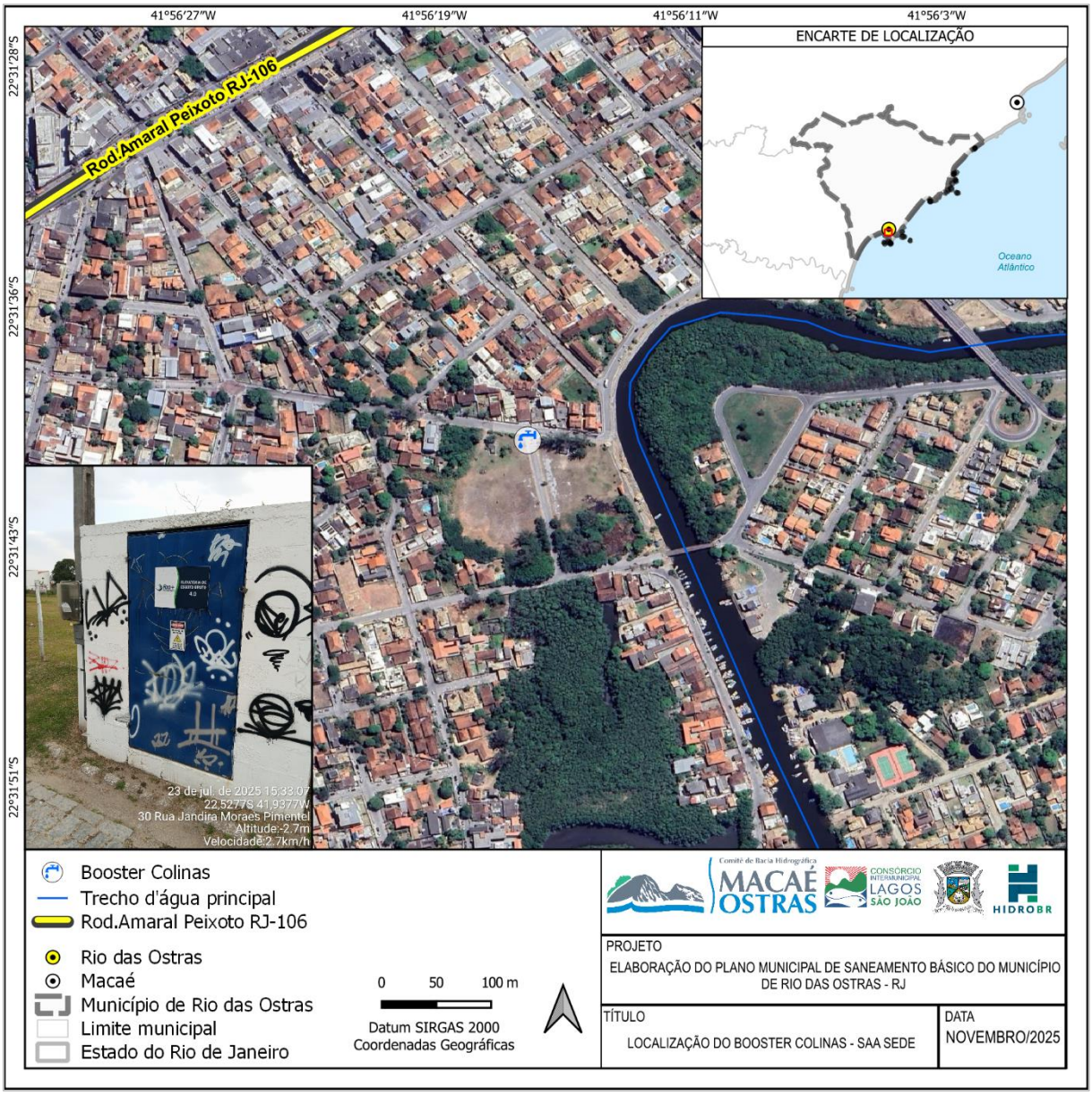


Figura 64 – Localização – *Booster* Colinas – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

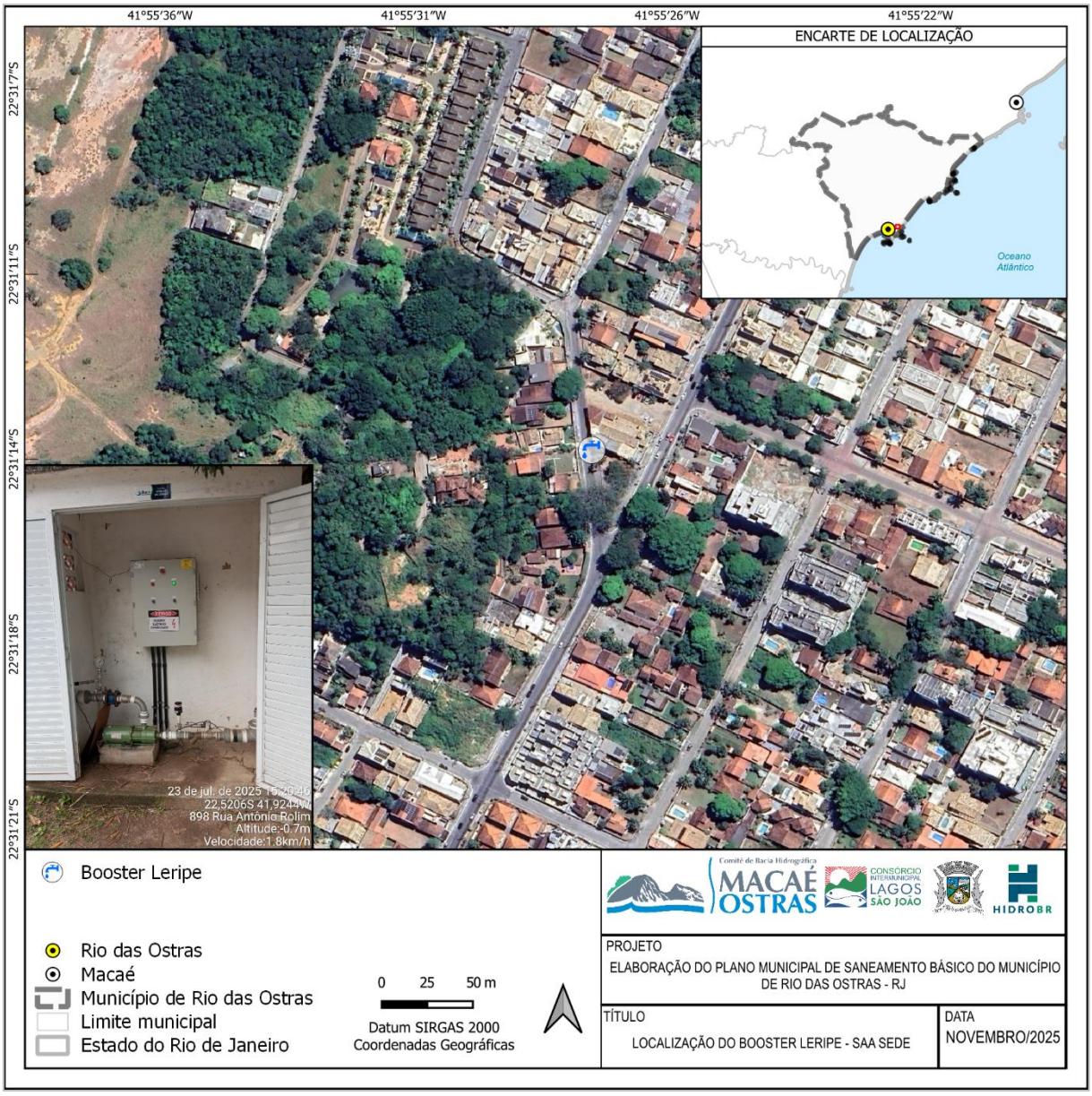


Figura 65 – Localização – *Booster* Leripe – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

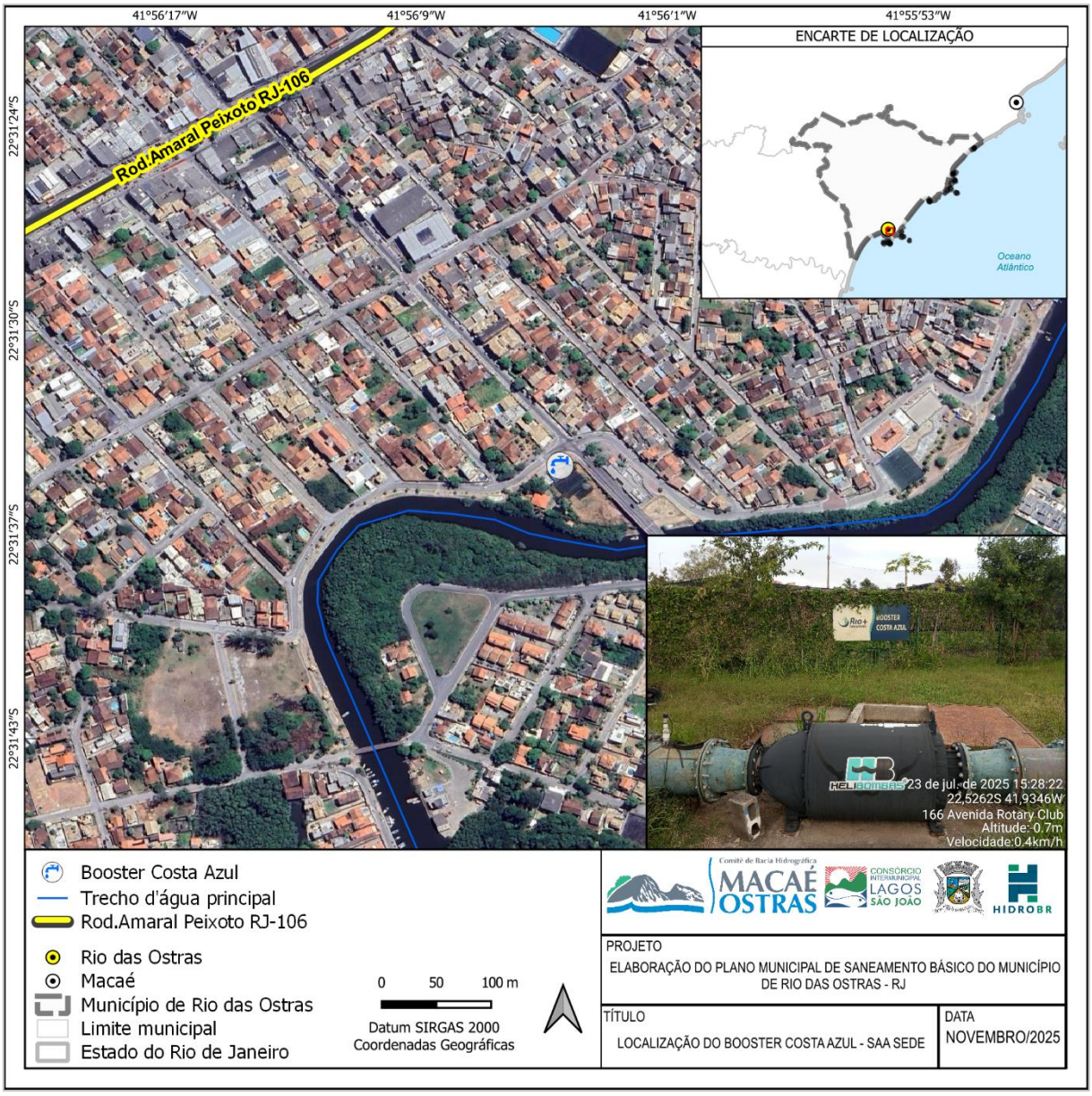


Figura 66 – Localização – *Booster* Costazul – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

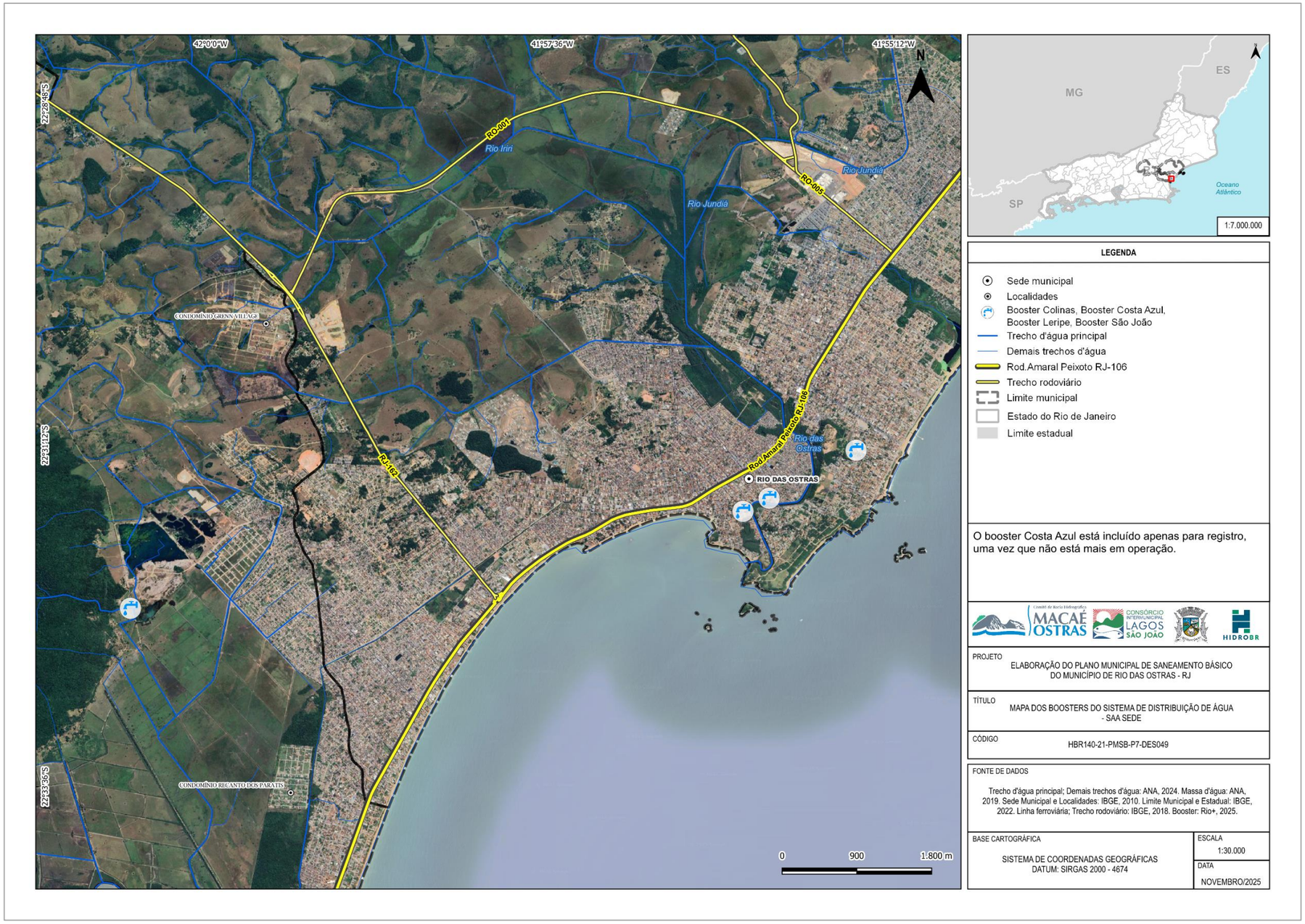


Figura 67 – Mapa dos *boosters* do sistema de distribuição de água - SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Conforme apresentado, as bombas reservas dos *boosters* da Rio+ Saneamento ficam armazenadas em seu almoxarifado central. Esta situação, em termos operacionais, não é desejável, pois pode acarretar morosidade na solução dos problemas, haja vista o risco de ocorrer mais *boosters* paralisados do que bombas reservas, a distância entre o almoxarifado e algumas das estruturas em questão e a dificuldade de transportar estes equipamentos. A situação ideal é que cada unidade tivesse sua própria bomba reserva, visando conferir maior agilidade em casos de mau-funcionamento ou necessidade de substituição.

Sobre a pressão no sistema de abastecimento, cabe destacar os apontamentos observados nas oficinas setoriais de diagnóstico observadas a seguir:

- Setor 2[17]: Os participantes da oficina de diagnóstico apresentaram insatisfação com o abastecimento de água, considerando a pressão de água insuficiente para uso, pois não possui força suficiente para a encher a caixa de água nas residências; e

- Setor 6[18]: Os participantes da oficina de diagnóstico relataram que as redes de distribuição de água são antigas e formadas, em grande parte, por tubulações de ferro fundido (FoFo), já bastante corroídas por oxidação. Segundo os relatos, essas redes operavam com pressões muito baixas, em torno de 2 a 4 m.c.a, quando o ideal seria aproximadamente 10 m.c.a. Com o aumento gradual da pressão para tentar melhorar o abastecimento, passaram a ocorrer rompimentos frequentes nas tubulações. Apesar deste apontamento,

[17] Bosque da Praia, Cantinho do Mar, Extensão do Bosque, Nova Aliança, Recanto, Residencial Rio das Ostras, Sobradinho / Cerveja, Vila Real, Balneário Remanso, Casa Grande, Extensão Novo Rio das Ostras, Operário, Peroba, Residencial Camping do Bosque, São Cristóvão, Boca da Barra, Centro, e Novo Rio das Ostras

[18] Jardim Bela Vista, Ouro Verde, Recreio, Bosque da Areia, Enseada das Gaivotas, Floresta das Gaivotas, Mar y Lago, Praiamar, Reduto da Paz, Verdes Mares, e Terra Firme

cabe destacar que, segundo os dados da Rio+ Saneamento, não existem redes de distribuição de ferro fundido em Rio das Ostras.

Por sua vez, a rede de distribuição em si é composta por um conjunto de tubulações, válvulas, registros, hidrantes e ramais prediais, interligados de forma a permitir o abastecimento contínuo e seguro da população. O dimensionamento e o traçado dessa rede devem considerar fatores como a densidade populacional, a expansão urbana, a topografia e o padrão de consumo. Uma rede bem planejada possibilita a setorização hidráulica, o controle de vazamentos, a melhoria na eficiência operacional e a manutenção da qualidade da água até o ponto de entrega.

No SAA Sede, a água é distribuída à população utilizando-se uma malha de rede cujos diâmetros variam de 50 a 600 mm[19], com extensão aproximada de 571,68 km. O traçado, conforme dados disponibilizados pela Rio+ Saneamento do cadastro de rede, está disposto na Figura 68. Sobre isto, tem-se que, conforme a NBR 12.218/1994, que versa sobre projetos de abastecimento público de água, o diâmetro mínimo da rede é 50 mm. Ademais, conforme informado pela prestadora, a maioria das tubulações são em PVC.

Cabe destacar que a Rio+ Saneamento indicou no questionário de caracterização do sistema que possui cadastro de acessórios da rede, no qual constam 32 Ventosas (Figura 70), 15 Descargas (Figura 71), 535 Registros intermediários (Figura 72) e 31 Registros de Manobra (Figura 73).

Também indicou haver 79 hidrantes no sistema (Figura 74), aqui entendidos como aparelhos instalados na rede distribuidora de água, apropriados à tomada de água para combate a incêndio.

[19] Informação fornecida pela Rio+ Saneamento no questionário de caracterização do sistema destaca que as tubulações de 600 mm são adutoras, sendo abordadas no item 6.1.1.10 do presente relatório.

A prestadora informou ainda que as pressões existentes na rede são sempre maiores que 30 m.c.a, o que está em convergência com a ABNT NBR 12218:2021, que indica pressão mínima de 10 m.c.a e máxima de 50 m.c.a (salvo em casos específicos onde sejam instalados dispositivos redutores de pressão). Essa faixa de pressões visa garantir o abastecimento adequado mesmo em horários de pico de consumo e assegurar o funcionamento correto dos aparelhos sanitários nas edificações.

Entretanto, durante a RCP, a população apontou a pressão baixa como uma das maiores deficiências relacionadas ao abastecimento de água. Ressalta-se, contudo, que os relatos obtidos no processo participativo apresentaram caráter predominantemente qualitativo e generalizado, não sendo possível identificar, a partir das contribuições registradas, setores específicos de abastecimento ou localidades pontuais com recorrência comprovada deste problema. Dessa forma, os apontamentos refletem uma percepção difusa da população atendida pela concessionária, devendo ser interpretados como indicativos da necessidade de aprofundamento do monitoramento operacional e da avaliação das pressões na rede em diferentes áreas do município.

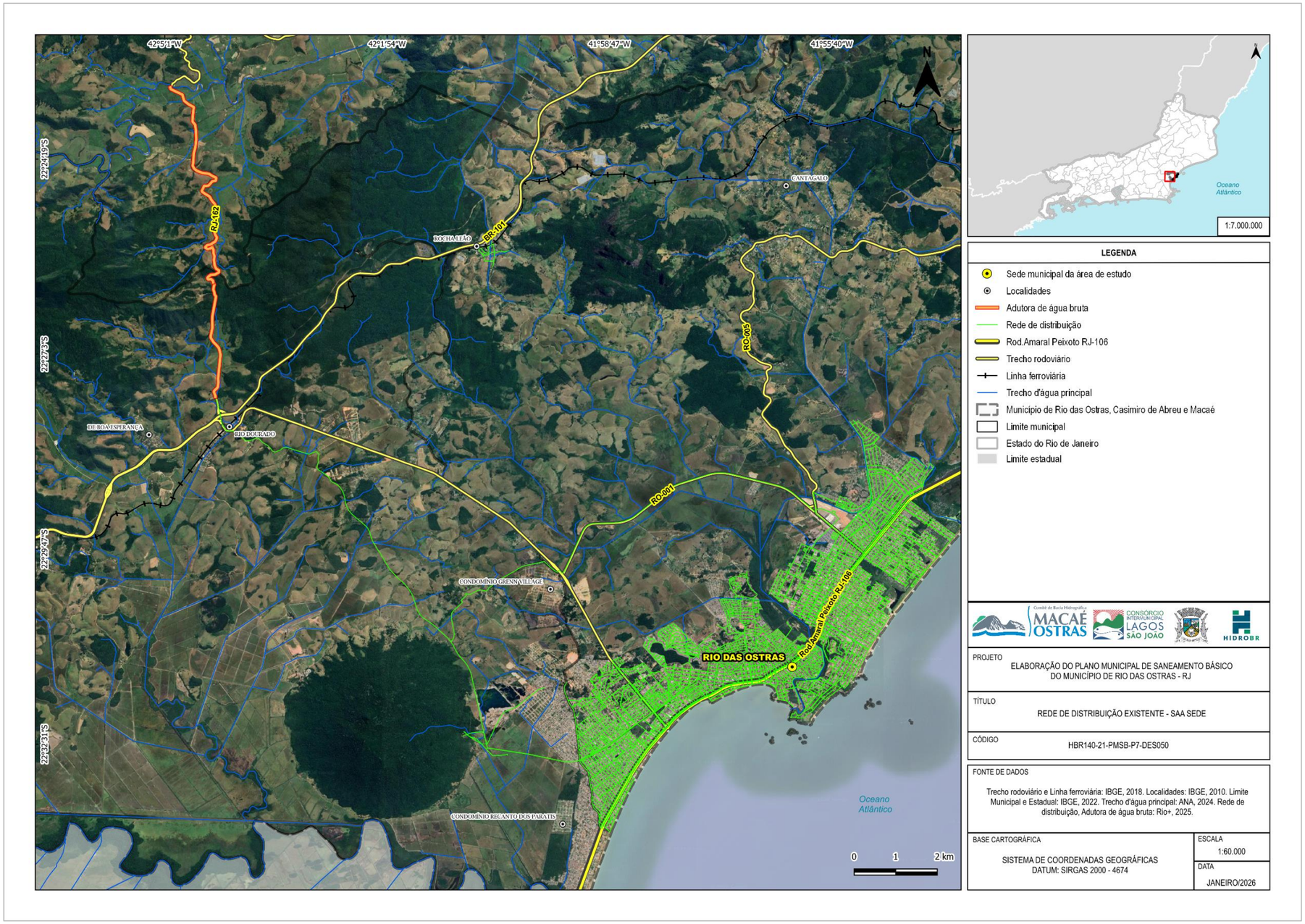


Figura 68 – Traçado da rede de distribuição de água - SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

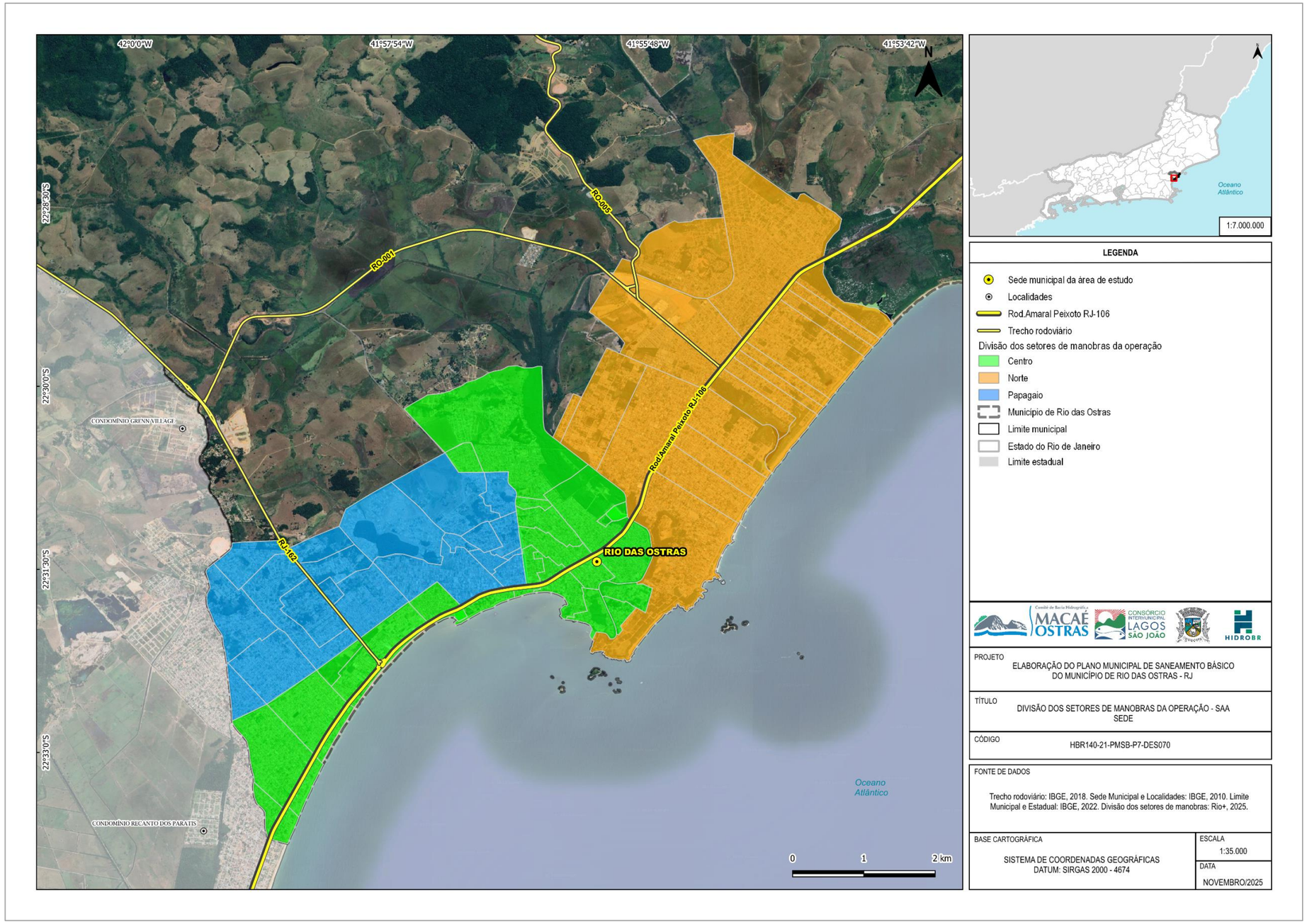


Figura 69 – Divisão dos setores de manobra de operação - SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

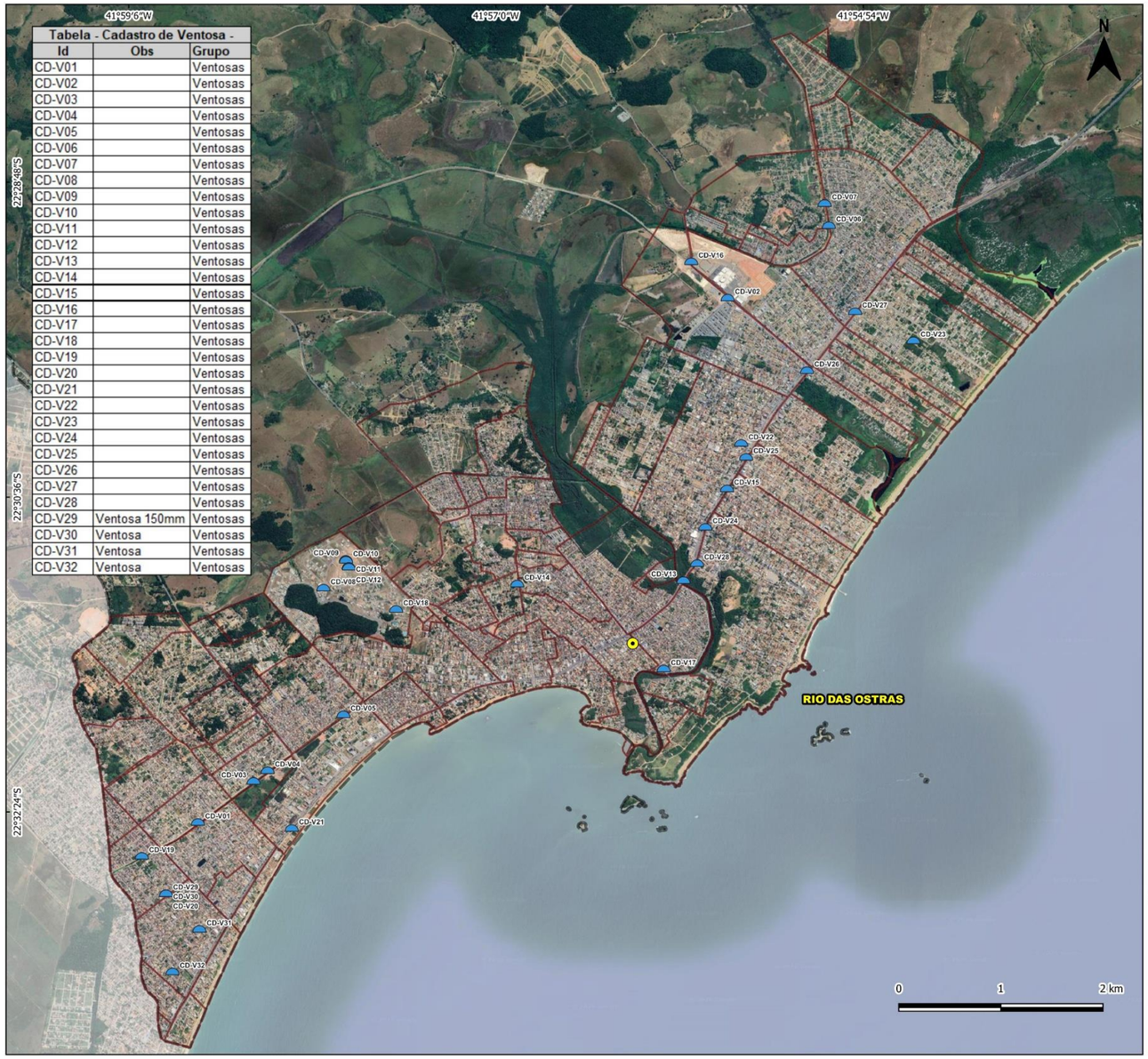


Tabela - Cadastro de Ventosa -		
Id	Obs	Grupo
CD-V01		Ventosas
CD-V02		Ventosas
CD-V03		Ventosas
CD-V04		Ventosas
CD-V05		Ventosas
CD-V06		Ventosas
CD-V07		Ventosas
CD-V08		Ventosas
CD-V09		Ventosas
CD-V10		Ventosas
CD-V11		Ventosas
CD-V12		Ventosas
CD-V13		Ventosas
CD-V14		Ventosas
CD-V15		Ventosas
CD-V16		Ventosas
CD-V17		Ventosas
CD-V18		Ventosas
CD-V19		Ventosas
CD-V20		Ventosas
CD-V21		Ventosas
CD-V22		Ventosas
CD-V23		Ventosas
CD-V24		Ventosas
CD-V25		Ventosas
CD-V26		Ventosas
CD-V27		Ventosas
CD-V28		Ventosas
CD-V29	Ventosa 150mm	Ventosas
CD-V30	Ventosa	Ventosas
CD-V31	Ventosa	Ventosas
CD-V32	Ventosa	Ventosas

LEGENDA

Mapa principal:

- Sede municipal da área de estudo

Cadastro de equipamentos:

- Ventosas

SAA

- Sede
- Município de Rio das Ostras
- Limite municipal
- Estado do Rio de Janeiro
- Limite estadual

PROJETO
ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS - RJ

TÍTULO
MAPA DO CADASTRO DE VENTOSAS - SAA SEDE

CÓDIGO
HBR140-21-PMSB-P7-DES077

FONTE DE DADOS
Localidades: IBGE, 2010. Limite Municipal e Estadual: IBGE, 2022. Limite Sede; Cadastro de equipamentos: Rio+, 2025; 2026.

BASE CARTOGRÁFICA
SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS
DATUM: SIRGAS 2000 - 4674

ESCALA
1:30.000

DATA
JANEIRO/2026

Figura 70 – Ventosas - SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

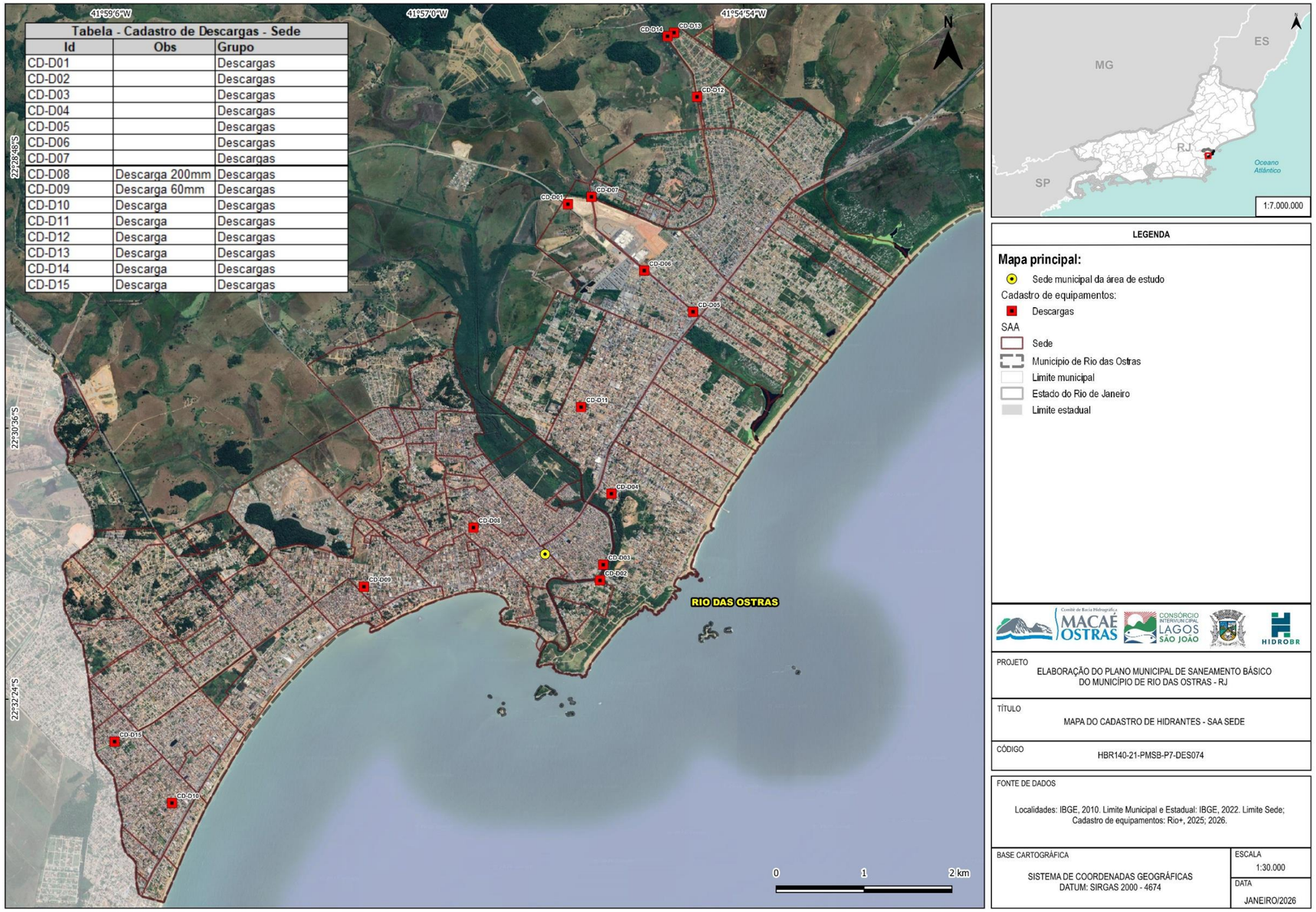


Tabela - Cadastro de Descargas - Sede		
Id	Obs	Grupo
CD-D01		Descargas
CD-D02		Descargas
CD-D03		Descargas
CD-D04		Descargas
CD-D05		Descargas
CD-D06		Descargas
CD-D07		Descargas
CD-D08	Descarga 200mm	Descargas
CD-D09	Descarga 60mm	Descargas
CD-D10	Descarga	Descargas
CD-D11	Descarga	Descargas
CD-D12	Descarga	Descargas
CD-D13	Descarga	Descargas
CD-D14	Descarga	Descargas
CD-D15	Descarga	Descargas

Figura 71 – Pontos de descarga - SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

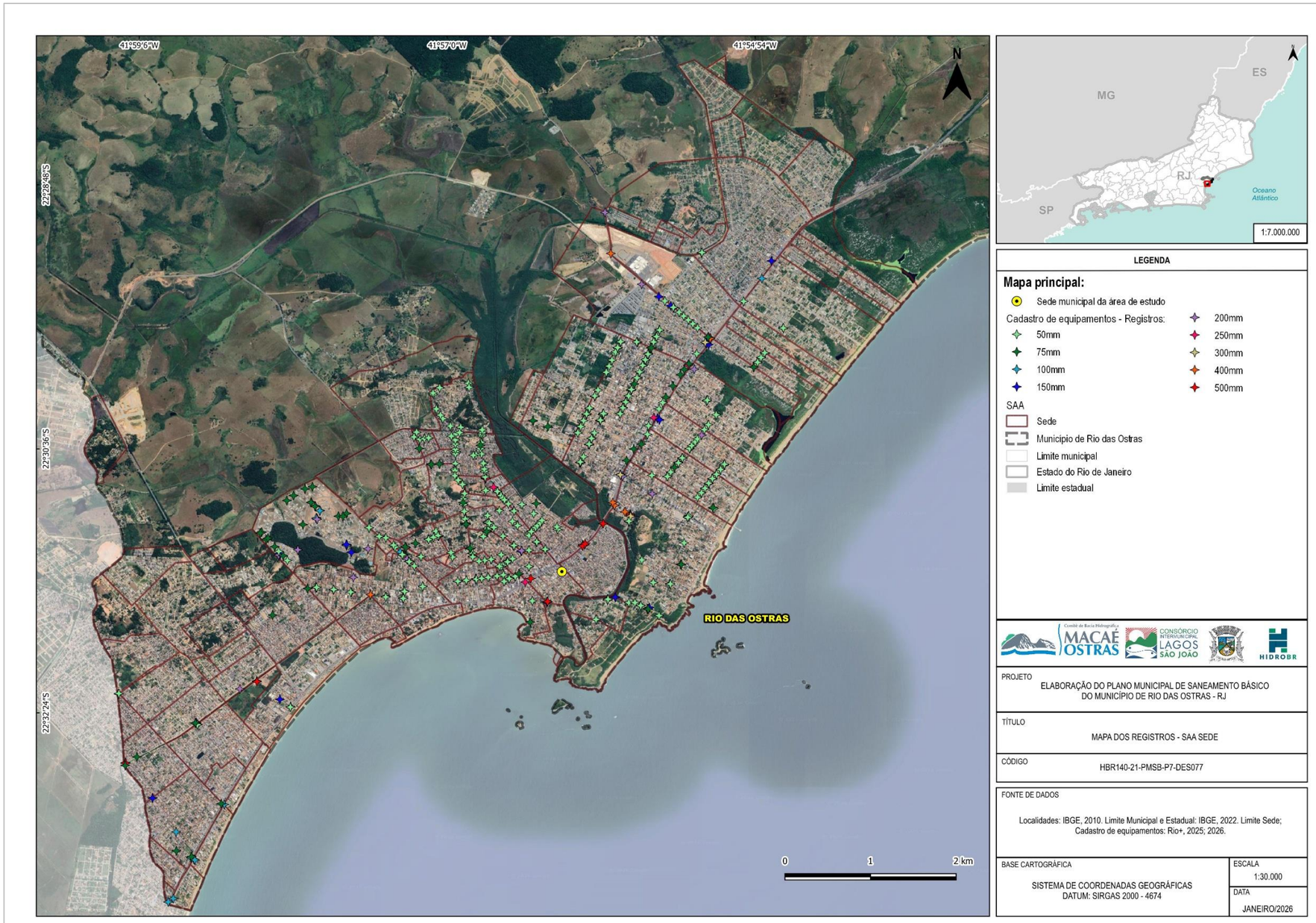


Figura 72 – Registros intermediários da rede de distribuição - SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

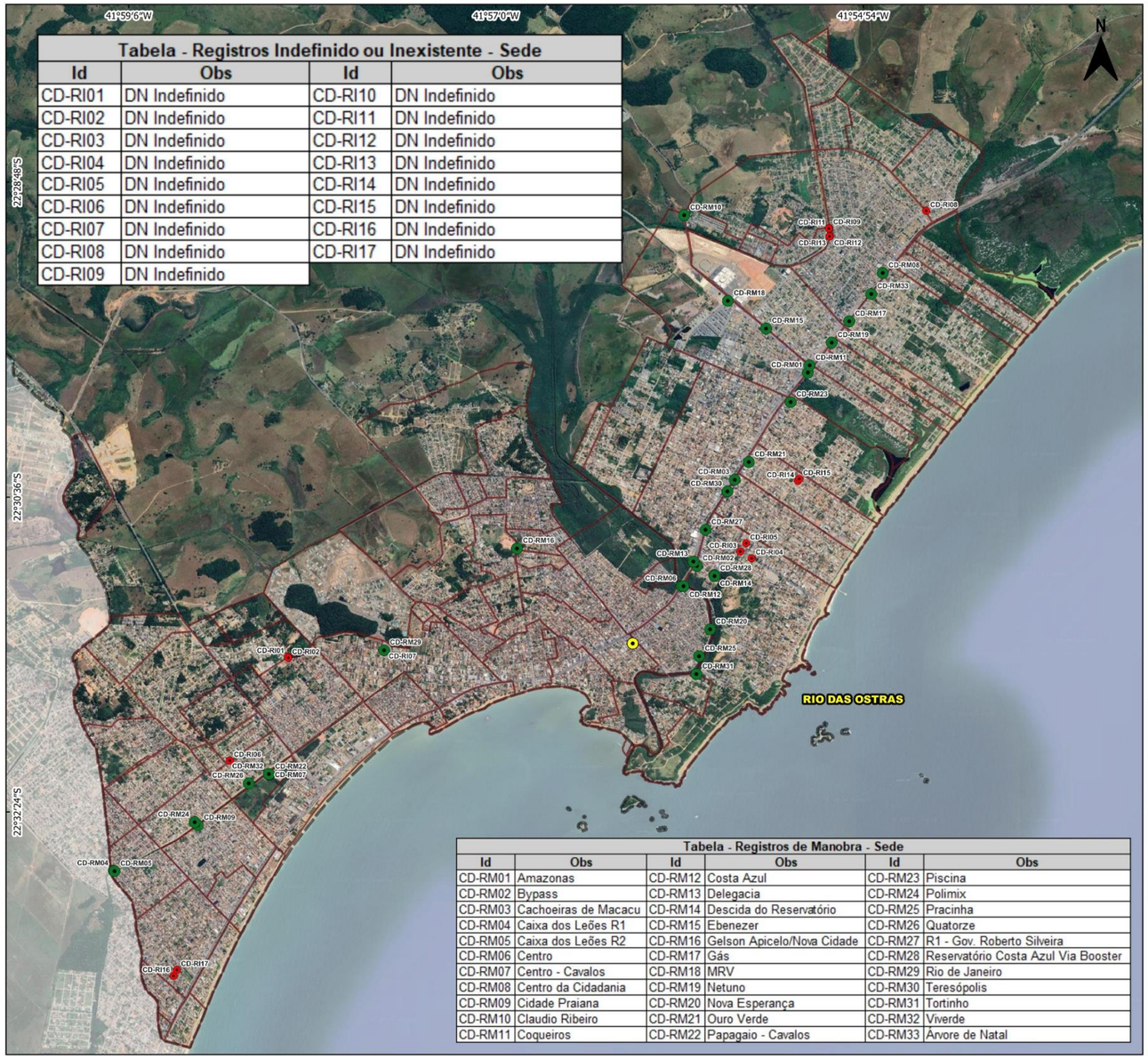


Tabela - Registros Indefinido ou Inexistente - Sede

Id	Obs	Id	Obs
CD-RI01	DN Indefinido	CD-RI10	DN Indefinido
CD-RI02	DN Indefinido	CD-RI11	DN Indefinido
CD-RI03	DN Indefinido	CD-RI12	DN Indefinido
CD-RI04	DN Indefinido	CD-RI13	DN Indefinido
CD-RI05	DN Indefinido	CD-RI14	DN Indefinido
CD-RI06	DN Indefinido	CD-RI15	DN Indefinido
CD-RI07	DN Indefinido	CD-RI16	DN Indefinido
CD-RI08	DN Indefinido	CD-RI17	DN Indefinido
CD-RI09	DN Indefinido		

Tabela - Registros de Manobra - Sede

Id	Obs	Id	Obs	Id	Obs
CD-RM01	Amazonas	CD-RM12	Costa Azul	CD-RM23	Piscina
CD-RM02	Bypass	CD-RM13	Delegacia	CD-RM24	Polimix
CD-RM03	Cachoeiras de Macacu	CD-RM14	Descida do Reservatório	CD-RM25	Pracinha
CD-RM04	Caixa dos Leões R1	CD-RM15	Ebenezer	CD-RM26	Quatorze
CD-RM05	Caixa dos Leões R2	CD-RM16	Gelson Apicelo/Nova Cidade	CD-RM27	R1 - Gov. Roberto Silveira
CD-RM06	Centro	CD-RM17	Gás	CD-RM28	Reservatório Costa Azul Via Booster
CD-RM07	Centro - Cavalos	CD-RM18	MRV	CD-RM29	Rio de Janeiro
CD-RM08	Centro da Cidadania	CD-RM19	Netuno	CD-RM30	Teresópolis
CD-RM09	Cidade Praiana	CD-RM20	Nova Esperança	CD-RM31	Tortinho
CD-RM10	Claudio Ribeiro	CD-RM21	Ouro Verde	CD-RM32	Viverde
CD-RM11	Coqueiros	CD-RM22	Papagaio - Cavalos	CD-RM33	Árvore de Natal

LEGENDA

Mapa principal:

- Sede municipal da área de estudo

Cadastro de equipamentos:

- Registro indefinido ou inexistente
- Registros de Manobra

SAA

- Sede
- Municipio de Rio das Ostras
- Limite municipal
- Estado do Rio de Janeiro
- Limite estadual

0 1 2 km

PROJETO
ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS - RJ

TÍTULO
MAPA DOS REGISTROS DE MANOBRAS E INDEFINIDOS OU INESISTENTES - SAA SEDE

CÓDIGO
HBR140-21-PMSB-P7-DES076

FONTE DE DADOS
Localidades: IBGE, 2010. Limite Municipal e Estadual: IBGE, 2022. Limite Sede; Cadastro de equipamentos: Rio+, 2025; 2026.

BASE CARTOGRÁFICA
SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS
DATUM: SIRGAS 2000 - 4674

ESCALA
1:30.000

DATA
JANEIRO/2026

Figura 73 – Registros de Manobra - SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

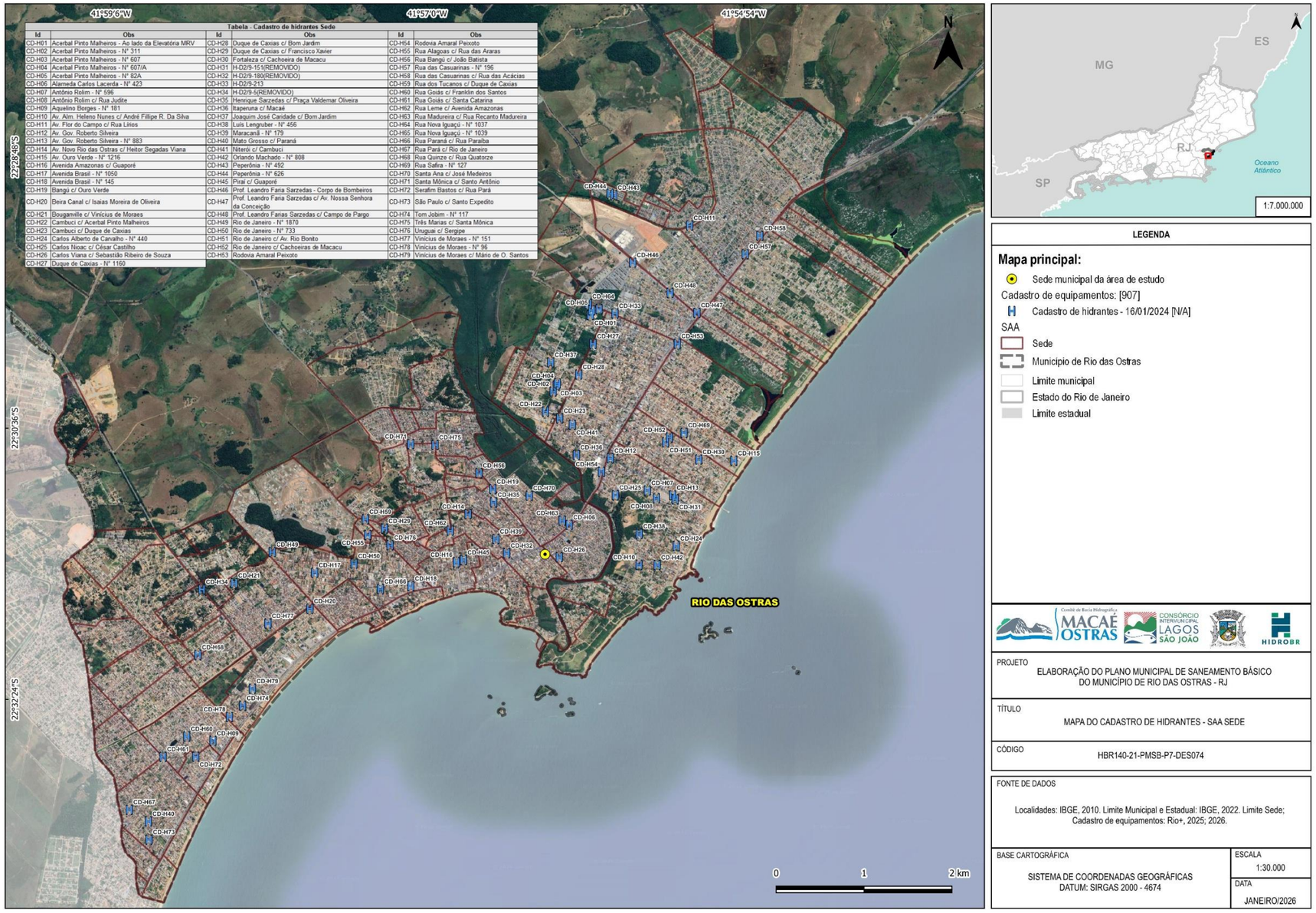


Tabela - Cadastro de hidrantes Sede

Id	Obs	Id	Obs	Id	Obs
CD-H01	Acerbal Pinto Malheiros - Ao lado da Elevatória MRV	CD-H28	Duque de Caxias c/ Bom Jardim	CD-H54	Rodovia Amaral Peixoto
CD-H02	Acerbal Pinto Malheiros - Nº 311	CD-H29	Duque de Caxias c/ Francisco Xavier	CD-H55	Rua Alagoas c/ Rua das Araras
CD-H03	Acerbal Pinto Malheiros - Nº 607	CD-H30	Fortaleza c/ Cachoeira de Macacu	CD-H56	Rua Bangú c/ João Batista
CD-H04	Acerbal Pinto Malheiros - Nº 607/A	CD-H31	H-D2/9-151(REMOVIDO)	CD-H57	Rua das Casuarinas - Nº 196
CD-H05	Acerbal Pinto Malheiros - Nº 82A	CD-H32	H-D2/9-180(REMOVIDO)	CD-H58	Rua das Casuarinas c/ Rua das Acácias
CD-H06	Alameda Carlos Lacerda - Nº 423	CD-H33	H-D2/9-213	CD-H59	Rua dos Tucanos c/ Duque de Caxias
CD-H07	Antônio Rolim - Nº 596	CD-H34	H-D2/9-5(REMOVIDO)	CD-H60	Rua Goiás c/ Franklin dos Santos
CD-H08	Antônio Rolim c/ Rua Judite	CD-H35	Henrique Sarzedas c/ Praça Valdemar Oliveira	CD-H61	Rua Goiás c/ Santa Catarina
CD-H09	Aquelino Borges - Nº 181	CD-H36	Itaperuna c/ Macaé	CD-H62	Rua Leme c/ Avenida Amazonas
CD-H10	Av. Alm. Heleno Nunes c/ André Fillipe R. Da Silva	CD-H37	Joaquim José Caridade c/ Bom Jardim	CD-H63	Rua Madureira c/ Rua Recanto Madureira
CD-H11	Av. Flor do Campo c/ Rua Lírios	CD-H38	Luís Lengruber - Nº 456	CD-H64	Rua Nova Iguaçú - Nº 1037
CD-H12	Av. Gov. Roberto Silveira	CD-H39	Maracanã - Nº 179	CD-H65	Rua Nova Iguaçú - Nº 1039
CD-H13	Av. Gov. Roberto Silveira - Nº 883	CD-H40	Mato Grosso c/ Paraná	CD-H66	Rua Paraná c/ Rua Paraíba
CD-H14	Av. Novo Rio das Ostras c/ Heitor Segadas Viana	CD-H41	Niterói c/ Cambuci	CD-H67	Rua Pará c/ Rio de Janeiro
CD-H15	Av. Ouro Verde - Nº 1216	CD-H42	Orlando Machado - Nº 808	CD-H68	Rua Quinze c/ Rua Quatorze
CD-H16	Avenida Amazonas c/ Guaporé	CD-H43	Peperônia - Nº 492	CD-H69	Rua Safira - Nº 127
CD-H17	Avenida Brasil - Nº 1050	CD-H44	Peperônia - Nº 626	CD-H70	Santa Ana c/ José Medeiros
CD-H18	Avenida Brasil - Nº 145	CD-H45	Pirai c/ Guaporé	CD-H71	Santa Mônica c/ Santo Antônio
CD-H19	Bangú c/ Ouro Verde	CD-H46	Prof. Leandro Faria Sarzedas - Corpo de Bombeiros	CD-H72	Serafim Bastos c/ Rua Pará
CD-H20	Beira Canal c/ Isaias Moreira de Oliveira	CD-H47	Prof. Leandro Faria Sarzedas c/ Av. Nossa Senhora da Conceição	CD-H73	São Paulo c/ Santo Expedito
CD-H21	Bougainville c/ Vinícius de Moraes	CD-H48	Prof. Leandro Farias Sarzedas c/ Campo de Pargo	CD-H74	Tom Jobim - Nº 117
CD-H22	Cambuci c/ Acerbal Pinto Malheiros	CD-H49	Rio de Janeiro - Nº 1870	CD-H75	Três Marias c/ Santa Mônica
CD-H23	Cambuci c/ Duque de Caxias	CD-H50	Rio de Janeiro - Nº 733	CD-H76	Uruguai c/ Sergipe
CD-H24	Carlos Alberto de Carvalho - Nº 440	CD-H51	Rio de Janeiro c/ Av. Rio Bonito	CD-H77	Vinícius de Moraes - Nº 151
CD-H25	Carlos Nóbac c/ César Castilho	CD-H52	Rio de Janeiro c/ Cachoeiras de Macacu	CD-H78	Vinícius de Moraes - Nº 96
CD-H26	Carlos Viana c/ Sebastião Ribeiro de Souza	CD-H53	Rodovia Amaral Peixoto	CD-H79	Vinícius de Moraes c/ Mário de O. Santos
CD-H27	Duque de Caxias - Nº 1160				

Figura 74 – Cadastro de hidrantes - SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Com relação às manobras, segundo a Rio+ Saneamento, existem 3 setores: na parte norte da sede, o setor de manobra norte, e na parte sul, os setores centro e papagaios. A distribuição espacial deles está apresentada no mapa da Figura 69. Já a relação de loteamentos por setor está disposta na Tabela 13. Cabe destacar que as manobras entre eles são controladas pela “Caixa dos Leões”, abordada no item 6.1.1.10.

Tabela 13 – Loteamentos compreendidos por setor de manobra no SAA Sede

Setor de Manobras	Loteamentos/localidades compreendidas
Norte	ANCORA BOCA DA BARRA BOSQUE BEIRA RIO BOSQUE DA AREIA CHACARA MARILEIA CLAUDIO RIBEIRO COLINAS CONDOMINIO PORTO SEGURO COSTAZUL ENSEADA DAS GAIVOTAS FLORESTA DAS GAIVOTAS JARDIM ATLÂNTICO JARDIM BELA VISTA JARDIM MARILEIA LIBERDADE MAR Y LAGO NOVA ESPERANÇA OURO VERDE PRAIA MAR RECREIO REDUTO DA PAZ TERRA FIRME VERDES MARES VILLAGE RIO DAS OSTRAS

Setor de Manobras	Loteamentos/localidades compreendidas
Papagaios	BALNEÁRIO REMANSO BOSQUE DA PRAIA CANTINHO DO MAR CASAGRANDE CIDADE BEIRA MAR CIDADE PRAIANA EXTENSÃO DO BOSQUE EXTENSÃO NOVO RIO DAS OSTRAS EXTENSAO SERRAMAR GELSON APICELO JARDIM CAMPOMAR LOT GELSO APICELLO NOVA ALIANÇA NOVA CIDADE NOVO RIO DAS OSTRAS OPERÁRIO PALMITAL PARQUE ZABULÃO PEROBAS RECANTO RESIDENCIAL CAMPING DO BOSQUE RESIDENCIAL MARIA TURRI RESIDENCIAL RIO DAS OSTRAS SÃO CRISTÓVÃO SERRAMAR SOBRADINHO/CERVEJA VILA REAL VILLAGE SOL E MAR VIVERDE

Setor de Manobras	Loteamentos/localidades compreendidas
Centro	LOTEAMENTO ILHA BALNEÁRIO REMANSO BOCA DA BARRA BOSQUE BEIRA RIO BOSQUE DA PRAIA CENTRO CHACARA MARILEIA CIDADE BEIRA MAR CIDADE PRAIANA COLINAS COSTAZUL EXTENSÃO DO BOSQUE EXTENSÃO NOVO RIO DAS OSTRAS EXTENSÃO SERRAMAR GELSON APICELO JARDIM CAMPOMAR JARDIM MARILEIA JARDIM MIRAMAR LIBERDADE LOT GELSO APICELLO NOVA ALIANÇA NOVA CIDADE NOVA ESPERANÇA NOVO RIO DAS OSTRAS PARQUE SÃO JORGE PARQUE ZABULÃO PEROBAS RECANTO RIO DAS OSTRAS SÃO CRISTÓVÃO SOBRADINHO/CERVEJA VILLAGE SOL E MAR

Fonte: HIDROBR (2025)

Com relação às dificuldades enfrentadas para operação, a Rio + Saneamento apontou as perdas decorrentes de irregularidades, que ocorrem de forma orgânica no município; a falta de abastecimento nas partes altas dos loteamentos e nas pontas da rede; e os vazamentos em locais que nunca receberam água.

Além disso, elencaram os seguintes loteamentos como sendo aqueles em que os principais pontos problemáticos da rede: Palmital, Nova Cidade, Parque das Flores, Cláudio Ribeiro, Extensão Novo Rio das Ostras, Jardim Patrícia, Gelson Apicelo.

Finalmente, destaca-se que, conforme informado pela prestadora no questionário de caracterização do sistema, há um programa de manutenções para a rede de distribuição, com funcionários específicos para tanto. Adicionalmente, a prestadora indicou que o estado de conservação da rede é adequado e que, no último ano, não

houve redução contínua no volume distribuído em decorrência de defeito ou mau funcionamento.

Entretanto, durante a RCP, a população apontou a baixa profundidade das redes de distribuição como uma das maiores deficiências relacionadas ao abastecimento de água, pois a situação facilita a ocorrência de danos às tubulações, especialmente em áreas não-pavimentadas, incorrendo em maior recorrência de vazamentos.

Ainda no tocante à distribuição, tem-se que as perdas em sistemas de abastecimento de água representam o volume produzido que não é efetivamente faturado ou consumido de forma útil, constituindo um dos principais desafios operacionais e econômicos do setor. De maneira geral, essas perdas se dividem em reais e aparentes (MCID, 2019):

- **Perdas reais:** referem-se ao volume que se dissipa fisicamente ao longo do sistema, principalmente por vazamentos em adutoras, redes de distribuição, ramais e reservatórios, além de extravasamentos e falhas de operação, implicando desperdício direto do recurso hídrico;

- **Perdas aparentes:** decorrem de imprecisões no processo comercial, como erros de medição por hidrômetros subdimensionados ou desgastados, fraudes, ligações clandestinas e inconsistências cadastrais, nas quais a água até chega ao usuário, mas não é registrada ou faturada corretamente.

Enquanto as perdas reais afetam a eficiência hidráulica e a segurança hídrica, as aparentes comprometem a receita e a sustentabilidade financeira dos serviços, tornando imprescindível que ambas sejam monitoradas e reduzidas de forma integrada.

Durante os trabalhos de campo, orientado pelas indicações das oficinas setoriais de diagnóstico, a equipe da HIDROBR identificou alguns casos de vazamentos de água (que se classificaram como exemplos de perdas reais de água do SAA). Os registros ocorreram nos seguintes locais:

- Av. Flor do Campo – Loteamento Âncora, nas margens do rio Jundiá (Figura 75);
- Rua São Judas Tadeu – Loteamento Village (Figura 76);
- Rua Beira Canal – Loteamento Cidade Praiana, nas margens do canal de Medeiros (Figura 76).

Figura 75 – Registro fotográfico de ocorrência de vazamento de água (perda real) na Av. Flor do Campo – Loteamento Âncora – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 76 – Registro fotográfico de ocorrência de vazamento de água (perda real) na rua São Judas Tadeu – Loteamento Village – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 77 – Registro fotográfico de ocorrência de vazamento de água (perda real) na rua Beira Canal – Loteamento Cidade Praiana – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Cabe destacar que este foram alguns exemplos de casos verificados nos trajetos feitos pela HIDROBR em campo, mas não são e nem pretendem ser um levantamento completo dos vazamentos existentes no sistema.

Nesse sentido, a bibliografia classifica os sistemas em função em faixas do índice de perdas, conforme disposto na Tabela 14.

Tabela 14 - Classificação do sistema segundo o índice de perdas

Índice de perdas (%)	Classificação do sistema
<25	Bom
Entre 25 e 40	Regular
>40	Ruim

Fonte: TSUTIYA (2006)

Considerando a informação disponibilizada pela Rio+ Saneamento no questionário de abastecimento de água de que o índice de perdas na sede é de 48%, tem-se que a classificação do sistema segundo Tsutiya (2006) é ruim. A Concessionária possui um programa de redução de perdas denominado Águas de Valor e, até o ano de 2033, possui meta de redução de perdas com objetivo de alcançar 25%, conforme previsto no contrato de concessão.

Sobre este assunto, cabe destacar os apontamentos observados nas oficinas setoriais de diagnóstico observadas a seguir:

- **Setor 1[20]:** Com relação às perdas de água, apontaram que quando percebem vazamentos acionam o vereador para auxiliar na resolução. Apontaram um

[20] Extensão Serramar, Jardim Campomar, Jardim Patrícia, Palmital, Residencial Maria Turri. Serramar, Cidade Beira Mar, Cidade Praiana e Jardim Miramar

caso recorrente de vazamentos na esquina entre a Rua Pernambuco e a Rua Aquilino Borges;

- **Setor 2[21]:** Com relação às perdas de água, os participantes indicaram que os vazamentos existentes são corrigidos rapidamente pela concessionária. Foi mencionado ainda o caso de pessoas que fazem a instalação, de forma indevida, de bombas na rede de abastecimento de água, visando "puxar" água para sua cisterna mesmo no período em que a localidade não é abastecida;

- **Setor 3[22]:** Quanto às perdas de água, os participantes da oficina indicaram que acontece muito desperdício nos loteamentos da região, por parte dos próprios moradores. Além disso, apontaram também que há muitos vazamentos, indicando que é comum, ao andar na rua, verificar a água potável minando do chão em tubulações quebradas;

- **Setor 4[23]:** Existe desperdício de água na comunidade, principalmente devido à falta de boias nos reservatórios domiciliares, o que faz com que a água transborde e escoe pelos ladrões. Essa perda é percebida como um problema recorrente, mas de origem doméstica, já que não há rede pública de distribuição que possa causar vazamentos estruturais;

---

[21] Bosque da Praia, Cantinho do Mar, Extensão do Bosque, Nova Aliança, Recanto, Residencial Rio das Ostras, Sobradinho / Cerveja, Vila Real, Balneário Remanso, Casa Grande, Extensão Novo Rio das Ostras, Operário, Peroba, Residencial Camping do Bosque, São Cristóvão, Boca da Barra, Centro, e Novo Rio das Ostras

[22] Nova Esperança, Gelson Apicelo, Liberdade, Nova Cidade, Parque São Jorge, Parque Zabulão, e Village Sol e Mar

[23] Chácara Mariléa, Condomínio Porto Seguro, Jardim Mariléa, Loteamento Atlântica, Bosque Beira Rio, Colinas e Costazul

- **Setor 5[24]:** Os participantes da oficina indicaram vazamentos constantes na região do setor, sendo elas no anel de noiva, no final da rua das Camélias, rua dos Cedros e rua Bouganvilles;

- **Setor 6[25]:** Os participantes citaram muitos vazamentos em loteamentos atendidos recentemente pela rede de abastecimento, com destaque para o Floresta das Gaivotas, atribuindo o problema ao fato de a rede ser antiga. Ressaltaram ainda que dois setores somam cerca de 10 mil pessoas, de modo que as perdas impactam um número expressivo de moradores.

Especificamente com relação à temática do desperdício de água, durante a RCP, a população apontou a ausência de programas permanentes de educação ambiental e sensibilização da comunidade como uma das principais deficiências relacionadas ao abastecimento de água. Segundo os participantes, iniciativas dessa natureza poderiam contribuir para a redução de ligações irregulares, para o incentivo ao consumo racional da água e para a disseminação de práticas preventivas no ambiente domiciliar, como a manutenção adequada das instalações hidráulicas internas e o controle de vazamentos em reservatórios e tubulações particulares.

6.1.1.13. Ligações prediais

Com base nas informações repassadas pela Rio+ Saneamento, tem-se os dados dispostos na Tabela 15 relativos ao número de economias e ligações existentes na Sede.

---

[24] Residencial Praia Âncora e Village Rio das Ostras

[25] Jardim Bela Vista, Ouro Verde, Recreio, Bosque da Areia, Enseada das Gaivotas, Floresta das Gaivotas, Mar y Lago, Praiamar, Reduto da Paz, Verdes Mares, e Terra Firme

Tabela 15 – Número de economias e ligações no SAA Sede

Tipologia	Economias ativas		Ligações ativas		Relação de ligações/ economias (%)
	Quantidade	%	Quantidade	%	
Residencial	50.741	84,2%	36.325	93,1%	71,6%
Público	446	0,7%	446	1,1%	100,0%
Social	1.382	2,3%	862	2,2%	62,4%
Industrial	22	0,0%	17	0,0%	77,3%
Comercial/Serviços	2.427	4,0%	1.297	3,3%	53,4%
Grandes consumidores	5.219	8,7%	67	0,2%	1,3%
Total	**60.237**	**100,0%**	**39.014**	**100,0%**	64,8%

Fonte: HIDROBR (2025)

Sobre isto, destaca-se que uma economia de água se refere ao cliente, ou seja, à unidade consumidora identificada para fins de faturamento — normalmente um imóvel ou estabelecimento onde ocorre o consumo e que recebe a cobrança tarifária, podendo haver várias economias dentro de uma mesma edificação (como apartamentos, salas comerciais ou unidades em condomínios).

Já a ligação de água é a conexão física do sistema público de abastecimento ao imóvel, compreendendo ramal, hidrômetro e demais componentes necessários ao fornecimento. Dessa forma, uma única ligação pode atender a diversas economias ao mesmo tempo, gerando medição compartilhada, enquanto múltiplas ligações podem ser instaladas para individualizar consumos. Em síntese, ligação é o vínculo técnico com a rede; economia é a unidade de consumo reconhecida para cobrança e gestão comercial.

Os dados da Rio+ Saneamento indicam que existem em Rio das Ostras 60.237 economias, sendo que, destas, predominam as economias residenciais (84,2%). Por outro lado, há, no total, 39.014 ligações, com 93,1% sendo residenciais. Os dados evidenciam uma forte predominância do uso residencial, indicando que o parque consumidor é majoritariamente doméstico e com alta taxa de individualização.

O segmento comercial/serviços aparece com participação modesta, mas relevante, somando cerca de 4% das economias e 3,3% das ligações. Já as categorias pública e social têm baixa representatividade, embora o número de economias sociais seja proporcionalmente maior que o de ligações, sugerindo compartilhamento de ramais em usos sociais.

Nota-se que indústrias são praticamente irrelevantes em volume (quase 0%), refletindo baixa vocação industrial no território. O destaque mais expressivo recai sobre grandes consumidores, que representam 8,7% das economias, porém apenas 0,2% das ligações — forte indicação de que muitos grandes usos estão concentrados sob poucas conexões, possivelmente com múltiplas economias internas (como condomínios, shopping centers ou empreendimentos complexos).

Ao se analisar a relação entre ligações e economias por tipologia, observa-se que o índice de individualização varia significativamente entre os diferentes usos. Enquanto a categoria pública apresenta 100% de correspondência entre economias e ligações, o setor residencial apresenta cerca de 71,6%. Já os usos comercial/serviços (53,4%) e social (62,4%) indicam maior grau de compartilhamento. Destaca-se ainda a categoria de grandes consumidores, com apenas 1,3% de ligações em relação ao número de economias, evidenciando forte concentração de consumo em poucas conexões.

De modo amplo, a diferença total entre economias (60.237) e ligações (39.014), que perfazem uma relação de ligações/economias geral de 64,8%, reforça o cenário de compartilhamento de ligações, típico em edificações multifamiliares e empreendimentos comerciais, algo que pode impactar medição individualizada, controle de perdas internas e estrutura tarifária.

Ademais, o índice de hidrometração encontra-se em torno de 91,04% (Figura 78), como esperado em SAA operados por concessionárias, uma vez que essas se preocupam em medir adequadamente os consumos para cobrar pelos serviços. Além disso, a instalação dos hidrômetros se dá no ato de ligação da residência na rede, conforme registro da Figura 79.

Figura 78 – Hidrometração na Sede de Rio das Ostras
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 79 – Registro fotográfico de ligação na rede de abastecimento de água, loteamento Cidade Praiana – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

6.1.1.14. Qualidade da água tratada e distribuída à população

A água utilizada pelo sistema de abastecimento de água Rio das Ostras é captada em mananciais que integram a bacia hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras, por meio de captações superficiais no rio Macaé e de poços subterrâneos localizados em Rocha Leão. A partir dessas captações, a água é tratada na Estação de Tratamento de Rio Dourado, operada pela Rio+ Saneamento, e na Estação de Tratamento de Macaé, operada pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE). Após o tratamento, a água é então distribuída ao município por meio do Sistema Rio das Ostras.

O tratamento da água distribuída no município de Rio das Ostras segue diferentes rotas, de acordo com a origem da captação. Na Estação de Tratamento de Água (ETA) de Rio Dourado, operada pela Rio+ Saneamento, o processo utilizado é do tipo convencional, composto por uma sequência estruturada de etapas que garantem a potabilidade da água antes de sua distribuição. O tratamento inicia-se com a coagulação, etapa em que um produto químico é adicionado para desestabilizar as partículas coloidais presentes na água, permitindo que se aglomerem. Em seguida, ocorre a floculação, na qual essas partículas se unem formando flocos maiores, facilitando sua remoção nos estágios seguintes.

Após a formação dos flocos, a água segue para a decantação, onde o material particulado sedimenta por gravidade, separando-se da fase líquida. A água clarificada é então direcionada para a filtração, processo que retém impurezas remanescentes por meio de filtros granulares. Concluída essa etapa, é realizada a desinfecção, fundamental para eliminar microrganismos patogênicos e assegurar a segurança microbiológica da água. Dependendo da condição da água bruta, pode ser aplicada ainda a correção de pH, ajustando a acidez para níveis adequados ao consumo humano e à integridade da rede de distribuição.

Nos poços subterrâneos de Rocha Leão, o tratamento é mais simples e consiste basicamente na desinfecção, uma vez que a água subterrânea tende a apresentar menores concentrações de turbidez e matéria orgânica.

No âmbito de Rio das Ostras, a Concessionária Rio+ Saneamento é responsável pelo monitoramento da qualidade da água distribuída, em conformidade com a legislação vigente. Para fins regulatórios e legais, as análises são realizadas por laboratório central próprio e por laboratório terceirizado creditado. Já para o monitoramento operacional, o controle de qualidade de água, tanto bruta quanto tratada, é feito no laboratório da ETA Rio Dourado, que possui colorímetro, pHmetro, turbidímetro, e aferição de cloro (Figura 80).

O laboratório encontra-se em conformidade com a NBR 13.035/1993, que se refere ao planejamento e instalações de laboratórios para análise e controle de água. Observa-se que o piso possui revestimento retardante ao fogo, resistente a reagentes químicos, impermeável, antiderrapante e de fácil manutenção (Figura 81), atendendo às exigências de segurança e higienização do ambiente laboratorial. Os ralos são do tipo sifonado e estão estrategicamente instalados em áreas externas ao setor de microbiologia, de forma a evitar o risco de contaminação cruzada.

As paredes apresentam revestimento também retardante ao fogo, impermeável, de fácil limpeza e em cores claras e foscas (Figura 82), o que contribui tanto para a segurança quanto para melhores condições de iluminação e inspeção de limpeza. O teto, por sua vez, foi projetado sem reentrâncias ou saliências que favoreçam o

acúmulo de poeira e sujidades, facilitando a manutenção das condições de assepsia. Por fim, as bancadas são executadas em alvenaria ou em madeira adequadamente tratada, com perfeito nivelamento, tampo resistente à ação de reagentes químicos e bordas retentoras de líquidos (Figura 83), características que garantem maior segurança operacional e adequação às atividades de análises laboratoriais.

Figura 80 – Equipamentos do laboratório da ETA Rio Dourado
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 81 – Piso do laboratório da ETA Rio Dourado
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 82 – Paredes e teto do laboratório da ETA Rio Dourado
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 83 – Bancadas do laboratório da ETA Rio Dourado
Fonte: HIDROBR (2025)

São acompanhados, de forma rotineira, parâmetros operacionais e de potabilidade, com destaque para o cloro residual livre, que indica a quantidade de desinfetante que permanece na rede após o tratamento, garantindo proteção ao longo de todo o percurso, devendo manter-se entre 0,2 e 5,0 mg/L. A turbidez é monitorada como indicadora da transparência da água, com valor máximo permitido de 5,0 uT na rede de distribuição, enquanto a cor aparente, relacionada à coloração da água, deve atender ao limite de 15 uH. O pH, por sua vez, expressa o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade, sendo considerada ideal a faixa entre 6,0 e 9,0.

Do ponto de vista microbiológico, são avaliados coliformes totais, parâmetro associado à integridade do sistema de distribuição, que deve demonstrar ausência em pelo menos 95% das amostras analisadas, e *Escherichia coli*, indicador específico de contaminação fecal, que deve estar ausente em 100% das amostras, conforme os

padrões de potabilidade. Importa ressaltar que, conforme previsto na Portaria GM/MS nº 2.472/2021, está dispensada a análise de pH e fluoreto no sistema (reservatório e rede), sem prejuízo ao atendimento às demais exigências de controle de qualidade. Cabe registrar, ainda, que a Rio+ Saneamento iniciou a operação do sistema no mês de agosto, o que contextualiza o início da série de monitoramento sob gestão da atual concessionária.

A Rio+ Saneamento disponibilizou uma série histórica de dados compatíveis entre as análises de água bruta e de água tratada, abrangendo o período de agosto de 2022 (quando a prestadora iniciou oficialmente a operação do sistema) a outubro de 2025, para todos os parâmetros de água analisados. A Tabela 16 apresenta os dados do parâmetro cloro residual livre. Sua análise evidencia que, ao longo do período avaliado, o número de amostras exigidas e amostras realizadas manteve-se compatível com as obrigações legais, apresentando elevada conformidade entre o quantitativo previsto e o efetivamente executado. Observa-se que, a partir de 2023, há regularidade na coleta mensal, com pequenas variações esperadas em função da quantidade de dias de cada mês e das rotinas operacionais.

Já os valores médios detectados para o parâmetro cloro residual livre serão discutidos em conjunto com a representação gráfica apresentada na Figura 84, a fim de complementar a interpretação da série histórica e evidenciar o comportamento do parâmetro ao longo do tempo.

Tabela 16 – Série histórica do parâmetro Cloro Residual Livre

Mês	N° Amostras Exigidas				N° Amostras Realizadas				Valor Médio Detectado (mg/L)			
	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025
Janeiro	N/A	123,00	127,00	128,00	N/A	124,00	129,00	129,00	N/A	1,01	1,36	0,90
Fevereiro	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	140,00	133,00	131,00	N/A	0,88	1,35	1,08
Março	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	144,00	132,00	138,00	N/A	1,35	1,18	1,20
Abril	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	133,00	135,00	130,00	N/A	1,44	1,35	1,13
Maio	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	129,00	130,00	132,00	N/A	2,03	1,38	1,34
Junho	N/A	124,00	127,00	128,00	N/A	127,00	131,00	130,00	N/A	2,14	1,17	1,06
Julho	N/A	124,00	127,00	128,00	N/A	125,00	128,00	130,00	N/A	1,91	1,30	1,05
Agosto	118,00	124,00	127,00	128,00	123,00	126,00	129,00	130,00	1,13	1,72	1,29	1,06
Setembro	123,00	124,00	127,00	128,00	124,00	132,00	142,00	130,00	0,87	2,13	1,25	1,01
Outubro	123,00	124,00	127,00	130,00	124,00	131,00	133,00	130,00	0,97	1,71	1,18	1,26
Novembro	123,00	124,00	127,00	0,00	124,00	125,00	128,00	0,00	0,97	1,54	1,23	0,00
Dezembro	123,00	124,00	127,00	0,00	124,00	126,00	133,00	0,00	0,73	1,23	1,18	0,00

Fonte: Adaptado de Rio+ Saneamento (2025)

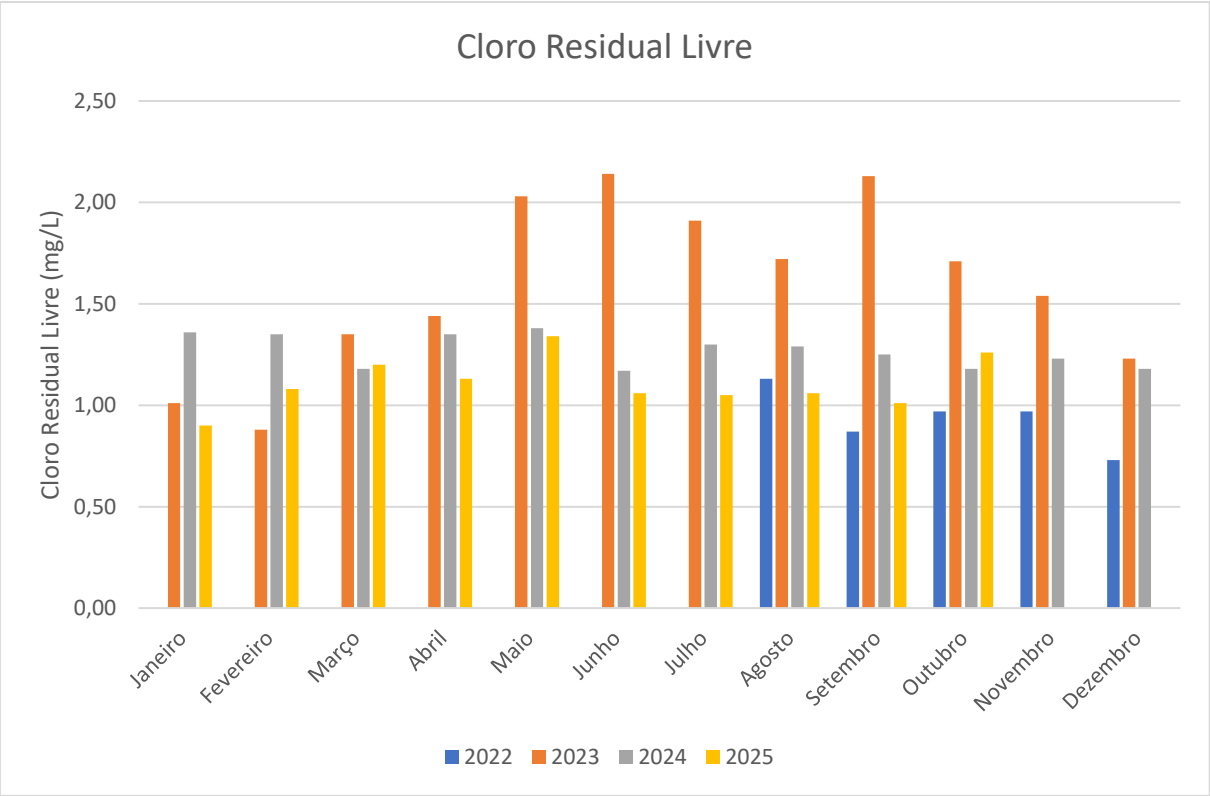


Figura 84 – Monitoramento da presença de cloro residual livre da água na ETA Rio Dourado
Fonte: Adaptado de Rio+ Saneamento (2025)

De acordo com a Figura 84 e com a Tabela 16, observa-se que o volume de monitoramento apresentou variações significativas ao longo da série histórica, refletindo tanto a consolidação do sistema de monitoramento da qualidade da água quanto a ampliação gradativa da operação pela Rio+ Saneamento. Em 2022, ano de início da operação a partir do mês de agosto, o número de amostras realizadas foi o menor da série, uma vez que apenas cinco meses tiveram registros, totalizando valores inferiores aos demais anos.

Em contraste, 2023 e 2024 apresentaram os maiores volumes de amostragens realizadas, com destaque para meses de março, abril e setembro, nos quais o número de coletas ultrapassou 130 amostras em 2023 e chegou a 142 amostras em 2024. Já em 2025 (dados parciais até outubro), observa-se uma redução no número de amostras realizadas em comparação aos dois anos anteriores, embora ainda mantendo valores próximos ou superiores ao mínimo exigido, o que indica

manutenção do controle operacional, porém com leve diminuição na intensidade de monitoramento.

A avaliação dos valores médios detectados de cloro residual livre, apresenta um comportamento relativamente estável ao longo da série histórica, com concentrações majoritariamente inseridas dentro da faixa recomendada para a manutenção da desinfecção residual (0,2 a 5,0 mg/L). Em 2022, ano com apenas cinco meses de dados, os valores oscilaram entre 0,73 mg/L e 1,13 mg/L, caracterizando um padrão inicial de monitoramento regular. Em 2023, observa-se um aumento consistente das concentrações médias, com destaque para os meses de maio (2,03 mg/L), junho (2,14 mg/L), setembro (2,13 mg/L) e outubro (1,71 mg/L), configurando o ano com os maiores valores detectados de toda a série, possivelmente associado a ajustes operacionais destinados a reforçar a proteção microbiológica. O ano de 2024 apresenta valores mais moderados, variando entre 1,18 e 1,38 mg/L, com menor oscilação entre os meses deste ano. Em 2025, considerando os dados parciais até outubro, verifica-se uma redução das concentrações em relação a 2023, com valores entre 0,90 e 1,34 mg/L, mantendo-se dentro dos limites adequados para proteção sanitária sem exceder a faixa típica de conforto sensorial.

A Tabela 17 apresenta a consolidação dos dados de turbidez para o Sistema Rio das Ostras no período de 2022 a 2025, abrangendo o número de amostras exigidas, o número de amostras realizadas e os valores médios detectados mensalmente, expressos em unidades de turbidez (uT). Esses registros permitem observar a evolução do monitoramento do parâmetro ao longo da série histórica, destacando o início das medições a partir de agosto de 2022, em função da entrada da Rio+ Saneamento na operação.

Tabela 17 – Série histórica do parâmetro de turbidez

Mês	N° Amostras Exigidas				N° Amostras Realizadas				Valor Médio Detectado (uH)			
	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025
Janeiro	N/A	123,00	127,00	128,00	N/A	124,00	129,00	129,00	N/A	0,92	0,78	0,79
Fevereiro	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	140,00	133,00	131,00	N/A	0,93	1,05	0,85
Março	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	144,00	132,00	138,00	N/A	0,86	1,27	1,64
Abril	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	133,00	135,00	130,00	N/A	0,82	1,35	0,85
Maio	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	129,00	130,00	132,00	N/A	0,96	1,16	2,11
Junho	N/A	124,00	127,00	128,00	N/A	127,00	131,00	130,00	N/A	0,62	1,26	1,26
Julho	N/A	124,00	127,00	128,00	N/A	125,00	128,00	130,00	N/A	0,68	1,04	0,85
Agosto	118,00	124,00	127,00	128,00	123,00	126,00	129,00	130,00	2,09	0,71	1,03	0,84
Setembro	123,00	124,00	127,00	128,00	124,00	132,00	142,00	130,00	0,90	0,74	1,31	0,73
Outubro	123,00	124,00	127,00	130,00	124,00	131,00	133,00	130,00	0,65	1,46	1,21	0,94
Novembro	123,00	124,00	127,00	0,00	124,00	125,00	128,00	0,00	1,17	1,12	0,98	0,00
Dezembro	123,00	124,00	127,00	0,00	124,00	126,00	133,00	0,00	0,83	1,48	1,21	0,00

Fonte: Adaptado de Rio+ Saneamento (2025)

A Figura 85 e a Tabela 17 fornecem a base necessária para a avaliação da conformidade do sistema com o limite máximo de 5,0 uT estabelecido pela Portaria GM/MS nº 888/2021, além de possibilitar a identificação de variações sazonais e comparações entre anos completos (2023 e 2024) e os períodos parciais de 2022 e 2025. Nelas, observa-se que o monitoramento da turbidez apresentou variações relevantes no número de amostras exigidas e realizadas ao longo da série histórica de 2022 a 2025. Assim como nos demais parâmetros, 2022 foi o ano com menor volume de amostragens, uma vez que o monitoramento teve início apenas em agosto, refletindo o período inicial da operação da Rio+ Saneamento.

Em contraste, os anos de 2023 e 2024 registraram os maiores quantitativos de amostras realizadas, com vários meses superando o número mínimo exigido, evidenciando maior regularidade operacional. Já em 2025, considerando os dados parciais até outubro, verifica-se um leve decréscimo na quantidade de coletas em comparação aos dois anos anteriores, embora ainda compatível com o mínimo normativo. Essa distribuição demonstra a evolução progressiva da intensidade de monitoramento ao longo do período analisado.

A análise dos valores médios de turbidez apresentados revela um comportamento amplamente estável ao longo da série histórica, com concentrações significativamente inferiores ao limite máximo de 5,0 uT estabelecido pela Portaria GM/MS nº 888/2021. Em 2022, os valores registrados entre agosto e dezembro variaram entre 0,65 e 2,09 uT, evidenciando um padrão inicial de operação consistente e dentro da normalidade esperada. No ano de 2023, observa-se uma leve oscilação mensal, com valores majoritariamente entre 0,62 e 1,48 uT, não ultrapassando 2,0 uT em nenhum período. O ano de 2024 reforça essa estabilidade, apresentando concentrações médias entre 0,78 e 1,35 uT, caracterizando um dos anos mais homogêneos da série. Em 2025, considerando o período parcial até outubro, registram-se alguns valores mais elevados, como em maio (2,11 uT) e junho (1,26 uT), porém ainda muito abaixo do limite normativo.

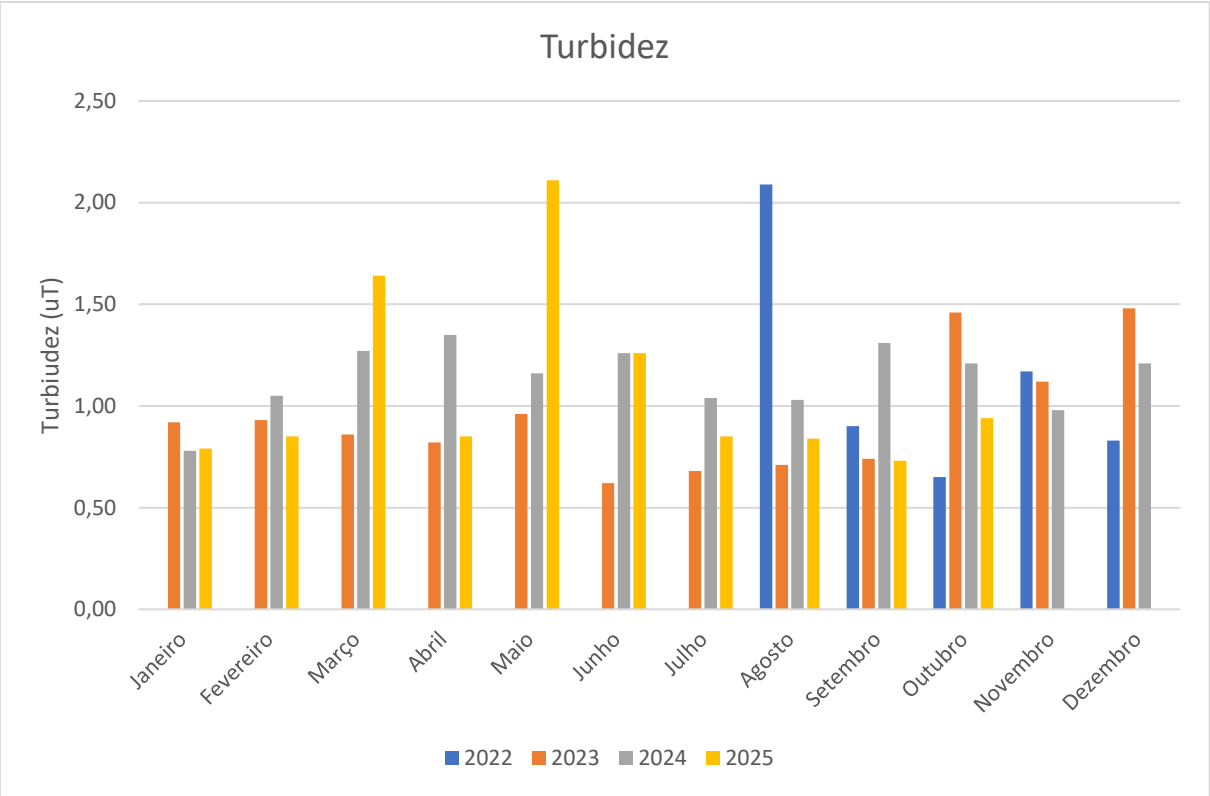


Figura 85 – Monitoramento da turbidez da água na ETA Rio Dourado
Fonte: Adaptado de Rio+ Saneamento (2025)

A Tabela 18 apresenta a consolidação dos dados de cor aparente para o Sistema Rio das Ostras no período de 2022 a 2025, reunindo o número de amostras exigidas, o número de amostras realizadas e os valores médios detectados mensalmente, expressos em unidades de cor (uH). Assim como nos demais parâmetros de qualidade, os registros permitem observar a evolução do monitoramento ao longo da série histórica, destacando o início das medições a partir de agosto de 2022, quando a Rio+ Saneamento assumiu a operação.

Tabela 18 – Série histórica do parâmetro de Cor

Mês	N° Amostras Exigidas				N° Amostras Realizadas				Valor Médio Detectado (uH)			
	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025
Janeiro	N/A	123,00	127,00	128,00	N/A	124,00	129,00	129,00	N/A	0,44	0,00	1,15
Fevereiro	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	140,00	133,00	131,00	N/A	0,51	0,36	0,71
Março	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	144,00	132,00	138,00	N/A	0,33	0,42	3,29
Abril	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	133,00	135,00	130,00	N/A	0,28	0,92	3,31
Maio	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	129,00	130,00	132,00	N/A	0,54	0,24	3,94
Junho	N/A	124,00	127,00	128,00	N/A	127,00	131,00	130,00	N/A	0,59	0,15	7,55
Julho	N/A	124,00	127,00	128,00	N/A	125,00	128,00	130,00	N/A	0,33	0,15	3,03
Agosto	118,00	124,00	127,00	128,00	123,00	126,00	129,00	130,00	7,98	0,10	0,24	1,76
Setembro	123,00	124,00	127,00	128,00	124,00	132,00	142,00	130,00	4,66	0,03	1,14	1,43
Outubro	123,00	124,00	127,00	130,00	124,00	131,00	133,00	130,00	2,70	0,97	1,43	3,43
Novembro	123,00	124,00	127,00	0,00	124,00	125,00	128,00	0,00	1,15	0,08	0,79	0,00
Dezembro	123,00	124,00	127,00	0,00	124,00	126,00	133,00	0,00	1,17	0,24	1,43	0,00

Fonte: Adaptado de Rio+ Saneamento (2025)

A Figura 86 fornece a base necessária para a avaliação da conformidade do sistema em relação ao limite máximo de 15 uH estabelecido pela Portaria GM/MS nº 888/2021, além de possibilitar comparações entre anos completos (2023 e 2024) e os períodos parciais de 2022 e 2025.

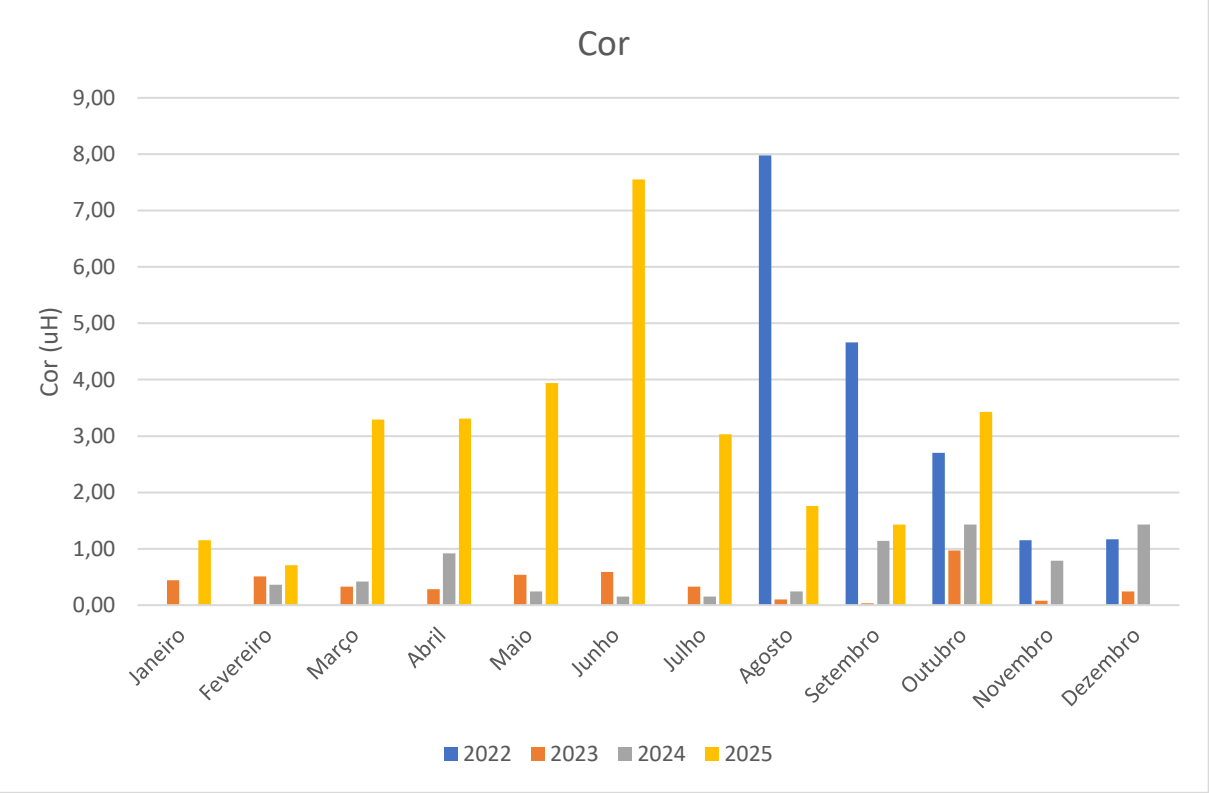


Figura 86 – Monitoramento da cor da água na ETA Rio Dourado
Fonte: Adaptado de Rio+ Saneamento (2025)

De acordo com a Figura 86 e a Tabela 18, observa-se que o monitoramento da cor aparente apresentou padrões semelhantes aos demais parâmetros analisados, com menor número de amostras realizadas em 2022 devido ao início das atividades da Rio+ Saneamento apenas em agosto. A partir de 2023, verifica-se um aumento significativo na quantidade de coletas, com destaque para 2023 e 2024, que registraram os maiores volumes de amostras realizadas ao longo da série histórica, frequentemente superando o número mínimo exigido pela legislação. Já em 2025, considerando os dados parciais até outubro, nota-se um leve decréscimo no total de

amostragens em comparação aos anos completos, embora ainda mantendo valores compatíveis com o monitoramento regular.

A interpretação dos valores médios de cor aparente apresentados na Figura 86 evidencia diferenças marcantes entre os anos analisados, com destaque para a estabilidade observada em 2023 e 2024 e para as variações mais expressivas registradas nos anos parciais de 2022 e 2025. Em 2022, período com dados apenas de agosto a dezembro, observam-se valores entre 1,15 uH e 7,98 uH (maior pico de toda a série para o mês de agosto).

O ano de 2023 demonstra comportamento mais uniforme, com valores majoritariamente entre 0,08 uH e 0,97 uH, caracterizando o ano de menor cor aparente e maior regularidade operacional. Não há registro de valores próximos ao limite máximo de 15 uH estabelecido pela Portaria GM/MS nº 888/2021, e as oscilações mensais são discretas, sugerindo um processo de tratamento mais consolidado e estável. Em 2024, observa-se leve aumento nos valores médios, variando até 1,43 uH, ainda muito abaixo do limite normativo e sem qualquer indicação de comprometimento da qualidade estética ou operacional da água distribuída.

Já os dados parciais de 2025 apresentam a maior amplitude da série (janeiro a outubro), com valores variando entre 0,71 uH e 7,55 uH, incluindo picos expressivos nos meses de maio (3,94 uH), junho (7,55 uH) e outubro (3,43 uH).

A Tabela 19 apresenta a consolidação dos dados de coliformes totais para o Sistema Rio das Ostras no período de 2022 a 2025, incluindo o número de amostras exigidas, o número de amostras realizadas e a quantidade de amostras conformes em cada mês. Esses registros permitem acompanhar a evolução do monitoramento microbiológico do sistema ao longo da série histórica, destacando o início da rotina de análises em agosto de 2022, após a entrada da Rio+ Saneamento na operação.

Tabela 19 – Série histórica do parâmetro de Coliformes Totais

Mês	N° Amostras Exigidas				N° Amostras Realizadas				Valor Médio Detectado			
	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025
Janeiro	N/A	123,00	127,00	128,00	N/A	124,00	129,00	129,00	N/A	124,00	129,00	129,00
Fevereiro	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	140,00	133,00	131,00	N/A	140,00	133,00	131,00
Março	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	144,00	132,00	138,00	N/A	144,00	132,00	138,00
Abril	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	133,00	135,00	130,00	N/A	133,00	135,00	130,00
Maio	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	129,00	130,00	132,00	N/A	129,00	130,00	132,00
Junho	N/A	124,00	127,00	128,00	N/A	127,00	131,00	130,00	N/A	127,00	131,00	130,00
Julho	N/A	124,00	127,00	128,00	N/A	125,00	128,00	130,00	N/A	125,00	128,00	130,00
Agosto	118,00	124,00	127,00	128,00	123,00	126,00	129,00	130,00	122,00	126,00	129,00	130,00
Setembro	123,00	124,00	127,00	128,00	124,00	132,00	142,00	130,00	124,00	132,00	142,00	130,00
Outubro	123,00	124,00	127,00	130,00	124,00	131,00	133,00	130,00	124,00	131,00	133,00	130,00
Novembro	123,00	124,00	127,00	0,00	124,00	125,00	128,00	0,00	124,00	125,00	128,00	0,00
Dezembro	123,00	124,00	127,00	0,00	124,00	126,00	133,00	0,00	124,00	126,00	133,00	0,00

Fonte: Adaptado de Rio+ Saneamento (2025)

A avaliação dos resultados de coliformes totais apresentados na Tabela 19 evidencia um padrão consistente de alto desempenho microbiológico no Sistema Rio das Ostras ao longo do período de 2022 a 2025. A relação entre o número de amostras exigidas, o número de amostras realizadas e a quantidade de amostras conformes demonstra que o sistema não apenas cumpriu o volume mínimo de monitoramento estabelecido pela legislação, como também apresentou atendimento integral ao critério normativo de ausência em pelo menos 95% das amostras, conforme Portaria GM/MS nº 888/2021, sendo apresentado na Tabela 20.

Tabela 20 – Percentual de amostras conformes de Coliformes Totais

Ausência em 100 ml em 95% das amostras examinadas				
Mês	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
Janeiro	N/A	99,19%	98,45%	99,22%
Fevereiro	N/A	91,43%	95,49%	97,71%
Março	N/A	88,89%	96,21%	92,75%
Abril	N/A	96,24%	94,07%	98,46%
Maio	N/A	99,22%	97,69%	96,97%
Junho	N/A	97,64%	96,95%	98,46%
Julho	N/A	99,20%	99,22%	98,46%
Agosto	96,72%	98,41%	98,45%	98,46%
Setembro	99,19%	93,94%	89,44%	98,46%
Outubro	99,19%	94,66%	95,49%	100,00%
Novembro	99,19%	99,20%	99,22%	-
Dezembro	99,19%	98,41%	95,49%	-

Fonte: Adaptado de Rio+ Saneamento (2025)

A Tabela 20 apresenta o percentual de amostras conformes de coliformes totais — ou seja, aquelas que apresentaram ausência de coliformes em 100 ml, para o Sistema Rio das Ostras no período de 2022 a 2025. A Portaria GM/MS nº 888/2021 estabelece que o sistema deve apresentar ausência em pelo menos 95% das amostras examinadas mensalmente, tornando esse indicador essencial para a verificação da segurança microbiológica da água distribuída.

No ano de 2022, com monitoramento iniciado apenas em agosto devido ao início da operação pela Rio+ Saneamento, os percentuais de conformidade variaram entre

96,72% (agosto) e 99,19% (setembro, outubro, novembro e dezembro), todos acima do limite de 95%. Esses resultados demonstram que, mesmo no período inicial de estabilização operacional, o sistema já apresentava desempenho microbiológico satisfatório, sem meses críticos.

O ano de 2023 apresentou o comportamento mais estável da série, com percentuais variando entre 88,89% (março) e 99,22% (maio). Os únicos meses com valores inferiores ao limite de 95% foram março (88,89%) e fevereiro (91,43%), representando o período crítico do ano. Os demais meses permaneceram entre 95% e 99,22%, indicando que a maior parte do ano operou dentro da conformidade legal, o que reforça a efetividade do processo de desinfecção e a integridade da rede de distribuição.

Em 2024, a maioria dos meses apresentou conformidade com os limites legais. Somente abril (94,07%) e setembro (89,44%) registraram valores abaixo do limite de 95%, caracterizando inconformidade microbiológica.

Para 2025, considerando os dados parciais até outubro, a maioria está em conformidade com a Portaria 888/2021. O destaque positivo é outubro, que apresentou 100% de amostras conformes, indicando ausência total de detecções nesse mês; em contrapartida, o mês de março apresentou o valor de 92,75%, abaixo do referencial de 95%.

A Tabela 21 apresenta a consolidação dos dados de *Escherichia coli* para o Sistema Rio das Ostras no período de 2022 a 2025, reunindo o número de amostras exigidas, o número de amostras realizadas e a quantidade de amostras conformes, correspondentes aos resultados com ausência de *E. coli* em 100 ml em todas as amostras realizadas.

Tabela 21 – Série histórica do parâmetro de *Escherichia Coli*

Mês	N° Amostras Exigidas				N° Amostras Realizadas				Valor Médio Detectado			
	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025
Janeiro	N/A	123,00	127,00	128,00	N/A	124,00	129,00	129,00	N/A	124,00	129,00	129,00
Fevereiro	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	140,00	133,00	131,00	N/A	140,00	133,00	131,00
Março	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	144,00	132,00	138,00	N/A	144,00	132,00	138,00
Abril	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	133,00	135,00	130,00	N/A	133,00	135,00	130,00
Maio	N/A	128,00	127,00	128,00	N/A	129,00	130,00	132,00	N/A	129,00	130,00	132,00
Junho	N/A	124,00	127,00	128,00	N/A	127,00	131,00	130,00	N/A	127,00	131,00	130,00
Julho	N/A	124,00	127,00	128,00	N/A	125,00	128,00	130,00	N/A	125,00	128,00	130,00
Agosto	118,00	124,00	127,00	128,00	123,00	126,00	129,00	130,00	123,00	126,00	129,00	130,00
Setembro	123,00	124,00	127,00	128,00	124,00	132,00	142,00	130,00	124,00	132,00	142,00	130,00
Outubro	123,00	124,00	127,00	130,00	124,00	131,00	133,00	130,00	124,00	131,00	133,00	130,00
Novembro	123,00	124,00	127,00	0,00	124,00	125,00	128,00	0,00	124,00	125,00	128,00	0,00
Dezembro	123,00	124,00	127,00	0,00	124,00	126,00	133,00	0,00	124,00	126,00	133,00	0,00

Fonte: Adaptado de Rio+ Saneamento (2025)

A avaliação dos resultados de *Escherichia Coli* apresentados na Tabela 22 evidencia um padrão consistente de alto desempenho microbiológico no Sistema Rio das Ostras ao longo do período de 2022 a 2025. A relação entre o número de amostras exigidas, o número de amostras realizadas e a quantidade de amostras conformes demonstra que o sistema não apenas cumpriu o volume mínimo de monitoramento estabelecido pela legislação, como também apresentou atendimento integral ao critério normativo de ausência em 100% das amostras, conforme Portaria GM/MS nº 888/2021, sendo apresentado na Tabela 20.

Tabela 22 – Percentual de amostras conformes de *Escherichia Coli*

Ausência em 100 ml em 100% das amostras examinadas				
Mês	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
Janeiro	N/A	100,00%	100,00%	100,00%
Fevereiro	N/A	100,00%	100,00%	100,00%
Março	N/A	100,00%	100,00%	100,00%
Abril	N/A	100,00%	100,00%	100,00%
Maio	N/A	100,00%	100,00%	100,00%
Junho	N/A	100,00%	100,00%	100,00%
Julho	N/A	100,00%	100,00%	100,00%
Agosto	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Setembro	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Outubro	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Novembro	100,00%	100,00%	100,00%	-
Dezembro	100,00%	100,00%	100,00%	-

Fonte: Adaptado de Rio+ Saneamento (2025)

Conforme apresentado na Tabela 22, toda a série histórica analisada demonstra 100% de conformidade para o parâmetro *Escherichia coli*, com ausência completa da bactéria em todas as amostras realizadas nos anos de 2022 a 2025. Esses resultados atendem integralmente ao critério estabelecido pela Portaria GM/MS nº 888/2021, que exige ausência em 100% das amostras, indicando elevado controle microbiológico da água distribuída no Sistema Rio das Ostras.

A Tabela 23 apresenta os dados de pH referentes ao ano de 2025, constituindo o último parâmetro analisado na avaliação da qualidade da água do Sistema Rio das Ostras. Diferentemente dos demais indicadores, o pH não possui registros para os anos de 2022, 2023 e 2024, uma vez que sua medição na rede e nos reservatórios foi dispensada conforme a Portaria GM/MS nº 2.472/2021, que autoriza a não realização dessa análise em sistemas específicos de abastecimento. Assim, a tabela reúne apenas os valores médios de pH monitorados em 2025, que servem como referência para verificar o enquadramento na faixa recomendada entre 6,0 e 9,0, conforme estabelecido pela Portaria GM/MS nº 888/2021.

Tabela 23 – Resultados do Parâmetro de pH

Mês	pH		
	N° Amostras Exigidas	N° Amostras Realizadas	Valor Médio Detectado
Janeiro	128,00	129,00	7,48
Fevereiro	128,00	131,00	7,57
Março	128,00	138,00	7,15
Abril	128,00	130,00	7,27
Maio	128,00	132,00	7,48
Junho	128,00	130,00	7,52
Julho	128,00	130,00	7,57
Agosto	128,00	130,00	7,63
Setembro	128,00	130,00	7,63
Outubro	130,00	130,00	7,33
Novembro	-	-	-
Dezembro	-	-	-

Fonte: Adaptado de Rio+ Saneamento (2025)

A análise dos valores médios de pH apresentados na Tabela 23 demonstra que todos os meses monitorados em 2025 mantiveram-se dentro da faixa de potabilidade exigida pela legislação, que estabelece valores entre 6,0 e 9,0. Os resultados mensais variam de 7,15 (março) a 7,63 (setembro), indicando uma água com características levemente alcalinas, porém totalmente compatíveis com os padrões operacionais e de consumo humano.

Analisando a situação posta, tem-se que a ETA consegue tratar satisfatoriamente a água bruta. Entretanto, durante as Oficinas Setoriais:

- Setor 1[26]: Indicaram uma falta de confiança com a água fornecida pela prestadora, com a indicação de que "pagam a água só para tomar banho", sendo que usos mais nobres são geralmente feitos com água de galão;
- Setor 2[27]: Os moradores indicaram que antes do uso da água para consumo mais nobre como beber e cozinhar, por exemplo, indicaram que passam a água por um filtro purificador comum, além de haver alguns moradores que, por opção, compram galões de água mineral.

Complementarmente, durante a RCP, a população apontou o aspecto ruim da água como uma das maiores deficiências relacionadas ao abastecimento de água.

Em algumas Oficinas, os moradores relataram a melhoria da qualidade da água após a Concessionaria Rio+ Saneamento assumir o serviço de abastecimento de água. Neste contexto, apresentam-se os relatos:

- Setor 3[28]: Os participantes apontaram que, no começo da operação da concessionária Rio+ Saneamento, a água chegava até as residências com aspecto turvo e, conforme apontado pelos participantes, "parecendo que estava misturada com leite". No entanto, estas reclamações quanto à qualidade da água não se mantiveram recorrentes;

---

[26] Extensão Serramar, Jardim Campomar, Jardim Patrícia, Palmital, Residencial Maria Turri. Serramar, Cidade Beira Mar, Cidade Praiana e Jardim Miramar

[27] Bosque da Praia, Cantinho do Mar, Extensão do Bosque, Nova Aliança, Recanto, Residencial Rio das Ostras, Sobradinho / Cerveja, Vila Real, Balneário Remanso, Casa Grande, Extensão Novo Rio das Ostras, Operário, Peroba, Residencial Camping do Bosque, São Cristóvão, Boca da Barra, Centro, e Novo Rio das Ostras

[28] Nova Esperança, Gelson Apicelo, Liberdade, Nova Cidade, Parque São Jorge, Parque Zabulão, e Village Sol e Mar

- Setor 6[29]:Os participantes relataram que a água proveniente da rede é considerada de melhor qualidade que a dos poços, o que permite um uso doméstico mais satisfatório, como lavar roupas brancas em casa. A constância do fornecimento também melhorou; embora o abastecimento ainda não ocorra 24 horas por dia, o número de reclamações junto às associações de moradores diminuiu de forma significativa.

O Decreto N° 5.440/2005 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. Conforme posto, as informações mensais de qualidade de água deverão ser fornecidas mensalmente nas contas de água de acordo com o Artigo 3°, que consiste em:

> I – Informações mensais na conta de água, em cumprimento às alíneas "a" e "b" do inciso I do art. 5º do Anexo, a partir do dia 5 de junho de 2005;
> II - Informações mensais na conta de água, em cumprimento às alíneas "c" e "d" do inciso I do art. 5º do Anexo, a partir do dia 15 de março de 2006; e
> III - Relatório anual até quinze de março de cada ano, ressalvado o primeiro relatório, que terá como data limite o dia 1º de outubro de 2005.

A Concessionaria realiza a informação sobre a qualidade da água em suas contas de cobranças mensais aos moradores, sendo apresentada na Figura 87 a fatura de água referente ao mês de julho de 2025.

[29] Jardim Bela Vista, Ouro Verde, Recreio, Bosque da Areia, Enseada das Gaivotas, Floresta das Gaivotas, Mar y Lago, Praiamar, Reduto da Paz, Verdes Mares, e Terra Firme

IDENTIFICADOR DE DÉBITO AUTOMÁTICO 1302227475-0

INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA

* DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS NO VERSO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO: RIO DAS OSTRAS

PARÂMETROS	FLUORETO	CLORO	TURBIDEZ	COR	pH	COLIFORMES TOTAIS	ESCHERICHIA COLI
AMOSTRAS EXIGIDAS (MÍN)	0	128	128	128	128	128	128
AMOSTRAS REALIZADAS	0	130	130	130	130	130	130
VAL. MÉDIOS DETECTADOS	0	1,06	1,26	7,55	7,52	0	0
PADRÃO PORT. GM/MS 888/21	≤ 1,5 mg/L	0,2 - 5,0 mg/L	≤ 5 uT	≤ 15 uH	6,0 - 9,5	Ausentes	Ausentes

OBSERVAÇÕES: ANÁLISES REFERENTE AO PERÍODO DE 01 A 28/06/2025

VIA DO CLIENTE

CONTA DE FORNECIMENTO DE ÁGUA

Rio+ Saneamento

RIO+ SANEAMENTO BL3 S.A
Rua Victor Civita 66, bl 1, sl 201 e 202,
Jacarepaguá, Rio de Janeiro, RJ.
CEP: 22.775-044
CNPJ: 42.292.007/0001-74

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA NO VERSO

Nº DA LIGAÇÃO: 1302227475-0

CONTA Nº: 6302599
REFERÊNCIA: 07/2025
TOTAL A PAGAR (R$): 79,14
DATA DE EMISSÃO: 21/07/2025
VENCIMENTO: 05/08/2025

82650000000-3 79141726000-1 63025990130-8 22274750012-2

Figura 87 – Fatura de água emitida pela Rio+ Saneamento para a Sede de Rio das Ostras
Fonte: HIDROBR (2025)

No mais, conforme a Portaria de Consolidação nº 5/2017 (abordado no item 3.10) os dados da qualidade da água tratada em Rio das Ostras estão devidamente cadastrados no âmbito do Sistema de Informação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA). Os dados são preenchidos mensalmente pela Rio+ Saneamento, contendo a indicação do SAA e responsável pelo preenchimento.

A prestadora disponibilizou à HIDROBR os laudos dos controles mensais de 2024 de Rio das Ostras, contemplando ETA Macaé (código S330452000005), associada ao SAA ZEN/Alphaville; ETA Rio Dourado (código S330452000003), associada ao SAA Sede e os poços de Rocha Leão (código S330452000004), associados ao SAA Rocha Leão. As informações do SISAGUA confirmam os dados e análises apresentados até

então neste item: de modo geral, não há inconformidades em nenhum SAA e em nenhum parâmetro de análise.

Cabe destacar que o monitoramento da qualidade da água distribuída anterior a agosto/2022 – isto é, no período em que o sistema de abastecimento de água era operado pela CEDAE – foi formalmente solicitado junto à prestadora atual e ao SAAE de Rio das Ostras, com o objetivo de subsidiar a análise histórica das condições de potabilidade no município. Nestes casos, teve-se as seguintes devolutivas:

- A prestadora atual informou não possuir acesso aos laudos de monitoramento referentes ao período anterior à assunção da operação. Adicionalmente, foi disponibilizado um laudo pontual, referente ao mês de junho de 2022, elaborado no contexto da operação assistida do sistema — fase de transição na qual a Rio+ Saneamento já atuava na operação com suporte técnico da CEDAE. As análises contemplaram amostragens na saída da ETA Rio Dourado, em pontos da rede de distribuição (SAA Sede e SAA Rocha Leão) e em reservatórios do sistema de Rocha Leão, incluindo parâmetros biológicos, físico-químicos, metais, microbiológicos e compostos orgânicos, dentre outros.
- O SAAE, por sua vez, indicou que possui dados de monitoramento apenas para o SAA Rocha Leão, tendo análises de 2020 até julho de 2022. Estes dados estão abordados no item 6.2.14. Não há informações para os demais SAA.

Assim sendo, ressalta-se que não foram obtidas séries históricas consolidadas e contínuas de monitoramento da qualidade da água referentes ao período anterior à atual concessão, o que limita a avaliação evolutiva das condições de potabilidade no município. Tal lacuna pode estar associada à ausência de integração ou disponibilidade pública dos dados gerados pela operadora anterior, bem como a eventuais restrições institucionais de acesso às informações.

Destaca-se que, à época, a responsabilidade pela operação e pelo controle da qualidade da água distribuída no município (exceto Rocha Leão, cuja operação do SAA fazia parte do escopo do SAAE, conforme apurado junto à autarquia) era da CEDAE, companhia estadual de saneamento, cabendo a esta a execução dos planos

de amostragem e o atendimento aos padrões de potabilidade estabelecidos pela legislação.

6.1.1.15. Medidas para adesão ao sistema implantado

No portal oficial da Rio+ Saneamento (2025), consta como medida para adesão ao sistema o programa Rio+ Perto de Você. A iniciativa oferece à população, de forma prática, acesso aos principais serviços da empresa:

- renegociação de débitos;
- atualização de dados cadastrais;
- solicitação de ligação ou de religação de água;
- elucidação de dúvidas sobre o serviço de abastecimento;
- regularização de pendências;
- conhecimento dos canais oficiais de atendimento da empresa; e
- possibilidade de inscrição na Tarifa Social.

No âmbito do SAA Sede, o programa Rio+ Perto de Você ocorre semanalmente no loteamento Âncora. Em relação à mecanismos de avaliação da eficiência e necessidade de melhorias do programa, a Rio+ Saneamento informou que a empresa não dispõe de uma análise direta, pois os atendimentos feitos nele são contabilizados junto aos demais.

6.1.1.16. Avaliação da disponibilidade dos mananciais e da oferta à população

Se considerarmos as perdas totais no sistema como sendo de 48% (APÊNDICE A), a vazão disponível para consumo humano passa de 2.592 m^3/h para 1.348 m^3/h, ou 374 L/s. Com base nisto, apresenta-se um balanço do consumo x demanda para o SAA Sede. Para se chegar à demanda média diária, fez-se uso da seguinte equação:

$$Q = \frac{P.q}{86.400}$$

Na qual:

- Q é a demanda média diária de água, em L/s;
- P é a população atendida pelo sistema (estimada em 131.215 habitantes); e
- q é o consumo médio *per capita* de água (estimado em 162,67 L/hab./dia).

Desta forma, chega-se a uma demanda média diária de 247 L/s. Portanto, atualmente, o volume médio de água disponibilizado pelo SAA Sede é cerca de 51,4% superior à demanda de água na localidade.

6.1.2. SAC

O abastecimento dos SAC se dá por caminhões pipa, gerenciados pela SEMOP (especialmente pela Subsecretaria de Serviços Públicos) (Figura 88), com água oriunda da ETA Rio Dourado, que, em julho/2025 (mês da realização das visitas de campo e recorte temporal do presente diagnóstico, vide metodologias do cap. 2), era armazenada pela Rio+ Saneamento no reservatório Extensão do Bosque (Figura 89). Este é do tipo apoiado, feito em concreto armado, com volume de 500 m^3.

Apesar disso, conforme atualizações fornecidas pela Rio+ Saneamento, em abril/2026 o referido reservatório teve sua operação encerrada. Desde então, suas funções foram incorporadas pelo reservatório de água tratada localizado na ETE Mariléa, pelo o qual, a partir desta data, os caminhões-pipa estão sendo abastecidos.

Figura 88 – Caminhão pipa gerenciado pela SEMOP
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 89 – Localização do Reservatório Extensão do Bosque
Fonte: Adaptado de projeto disponibilizado pela Rio+ Saneamento (2026)

Durante visita ao município, a equipe técnica foi informada que, previamente à concessão, a unidade funcionava como Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) já desativada há alguns anos. Ao assumir, a Rio+ Saneamento optou, então, por passar a utilizar a instalação como reservatório de água potável, realizando as obras e o tratamento necessário para este fim.

Neste contexto, aponta-se que para o desenvolvimento de projeto de reservatórios de distribuição de água para abastecimento público, deve-se seguir a versão atualizada da NBR 12.217/1994 - Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público – Procedimento. Complementarmente, deve-se observar as normativas ambientais vigentes e, caso necessário, orientações e instruções complementares fornecidas pelo INEA no advento do licenciamento ambiental.

No que tange às diretrizes de implantação, a NBR 12.217/1994 coloca que:

> 5.4.1 O fundo do reservatório deve ficar acima do nível de água máximo do lençol freático e da cota de inundação máxima.

Feita esta contextualização, tem-se que o Reservatório Extensão do Bosque, que a partir de abril de 2026 não possui mais operação, está localizado ao lado do Canal de Medeiros, corpo hídrico recorrente em inundações (conforme abordado em maiores detalhes no Produto 10). A Figura 90, feita em campo, reforça esta observação. Já a Figura 91 demonstra que os dados oficiais da SEMOP (oriundas do Plano de Drenagem Urbana) classificam o local como área de alagamento.

Ressalta-se que a existência de reservatório em área de alagamento é uma não-conformidade técnica e ambiental, conforme a normativa apresentada. Sobre isto, destaca-se como possíveis implicações negativas:

- A pressão hidrostática externa gerada durante cheias pode causar flutuação, empuxo e fissuração da estrutura. Além disso, o contato prolongado com solo saturado aumenta o risco de infiltrações, de erosão de fundação e de deterioração prematura de materiais, comprometendo a durabilidade e a estanqueidade do reservatório;
- Sob a ótica ambiental e sanitária, a localização inadequada pode gerar risco de contaminação da água armazenada, sobretudo em eventos de cheia, quando há mistura com águas superficiais contaminadas, escoamento urbano poluído e/ou material orgânico em suspensão. Tal situação fere os princípios de segurança sanitária e pode comprometer o cumprimento da Portaria GM/MS nº

888/2021, que estabelece padrões de potabilidade e controle da qualidade da água para consumo humano;

- Por fim, há ainda o aspecto operacional e de resiliência: reservatórios situados em áreas suscetíveis a inundações podem ter acesso dificultado durante períodos críticos, justamente quando o sistema precisa manter estabilidade de abastecimento.

Estas implicações baseiam-se no pressuposto de que, durante uma inundação, a água tenha contato, pelo menos, com a cota de fundo do reservatório.

Foi identificado nas oficinas setoriais de diagnóstico que este é um ponto que causava estranheza aos moradores. Na oficina do Setor 1[30], por exemplo, foi indicado pelos participantes receio de contaminação da água distribuída em razão da contaminação por esgotos – seja pelo fato de que o local era antes uma ETE, seja pelo fato de estar ao lado do Canal de Medeiros, que é recorrente em inundações e é conhecidamente impactado por lançamentos de esgotos.

Apesar disto, a Rio+ Saneamento informou que o reservatório em questão, ainda quando estava em operação, possuía cota de fundo bem superior ao nível da rua e da cota máxima de inundação[31]. Sobre isto, conforme projeto disponibilizado pela prestadora, pôde-se checar que a cota do fundo do reservatório se dá em 6,0 metros de altura – ao passo que o nível d'água do Canal de Medeiros é de 3,791 m. Dessa forma, há uma margem de 2,209 metros de altura.

[30] Extensão Serramar, Jardim Campomar, Jardim Patrícia, Palmital, Residencial Maria Turri. Serramar, Cidade Beira Mar, Cidade Praiana e Jardim Miramar

[31] Ressalta-se que o dado da SEMOP que indica que o reservatório está em área de alagamento (conforme Figura 91) não possui informações relativas às cotas máximas de inundação em cada ponto, limitando-se apenas a indicar as áreas alagáveis.

Além disso, reforçaram que o reservatório foi completamente reformado e impermeabilizado, nunca tendo havido caso de contaminação na unidade.

Figura 90 – Registro fotográfico da pequena estrada não-pavimentada que separa o Reservatório Extensão do Bosque do Canal de Medeiros – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 91 – Localização do reservatório Extensão do Bosque em relação ao Canal de Medeiros – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Quando questionada sobre os apontamentos da população, a Rio+ Saneamento informou que foram realizadas todas as adequações necessárias para a transformação da unidade em reservatório, contemplando as adaptações estruturais e operacionais requeridas para essa finalidade. A partir da conclusão dessas intervenções, a operação passou a observar integralmente os padrões de potabilidade

estabelecidos pela legislação vigente, com monitoramento contínuo da qualidade da água armazenada e distribuída.

Com relação à operacionalização da distribuição de água aos SAC, os caminhões pipa gerenciados pela SEMSP/SEMOP fazem o abastecimento em dias alternados, em geral, com frequência de 3 vezes por semana (Tabela 24). A reservação de água dos SAC é feita por reservatórios elevados de polietileno (Figura 92), com capacidades variadas, que vão de 5 m³ a 20 m³ - sendo a maioria com 10 m³. Para poder levar a água para casa, alguns moradores fazem uso de garrafas PET e carrinho de mão, conforme registrado em campo, vide Figura 93.

Figura 92 – Registros fotográficos de duas das caixas d'água comunitárias existentes no sistema: a da esquerda, na rua Bouganvilles, a da direita, na rua 107, ambas no loteamento Âncora/Âncora II
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 93 – Registro fotográfico de moradores abastecendo garrafas na caixa d'água comunitária da rua Bougainvilles com uso de carrinho de mão
Fonte: HIDROBR (2025)

Tabela 24 – Informações operacionais dos SAC abastecidos pela SEMSP/SEMOP

Local	Endereço	Capacidade (L)	Frequência por semana	Abastecido por semana (L)	Abastecido por mês (L)
Santa Helena I **(Comunitária)**	Rua Noeli de Oliveira, n°220, Nova Cidade	10.000	3	30.000	120.000
Santa Helena II **(Comunitária)**	Rua Hilda Silveira, n°37, Nova Cidade	15.000	3	45.000	180.000
Fonte **(Comunitária)**	Rua da Fonte, n°179, Nova Cidade	10.000	3	30.000	120.000
Assembleia **(Comunitária)**	Rua da Assembleia, n°311, Extensão Rio das Ostras	15.000	3	45.000	180.000
Portelinha **(Comunitária)**	Rua da Portelinha, s/n, Âncora (Cláudio Ribeiro)	5.000	3	15.000	60.000
Gaivotas **(Comunitária)**	Rua das Gaivotas, n°60, Âncora (Cláudio Ribeiro)	10.000	3	30.000	120.000
Novo Horizonte I **(Comunitária)**	Rua Novo Horizonte, n°10, Âncora (Cláudio Ribeiro)	10.000	3	30.000	120.000
Novo Horizonte II **(Comunitária)**	Rua Novo Horizonte, n°63, Âncora (Cláudio Ribeiro)	10.000	3	30.000	120.000
Âncora II **(Comunitária)**	Rua Bougainville, s/n, Âncora	10.000	3	30.000	120.000
Quaresma **(Comunitária)**	Rua Quaresma, n°131, Âncora	10.000	3	30.000	120.000

Fonte: Cedida pela SEMOP (2025)

A disposição espacial destes sistemas comunitários é apresentada na Figura 94. Observa-se que eles atendem especialmente as localidades mais afastadas da sede urbana, situadas nas regiões norte, noroeste e nordeste do município, onde se concentram núcleos rurais e áreas com baixa densidade populacional. Nota-se que as caixas d'água comunitárias se distribuem principalmente ao longo de estradas e em áreas com maior dispersão de moradias, como nos trechos próximos às divisas municipais e ao longo do limite norte de Rio das Ostras. Essa configuração evidencia que os sistemas comunitários têm sido implantados justamente nos pontos em que a rede convencional não alcança, desempenhando papel fundamental para garantir o acesso à água tratada em regiões periféricas e menos integradas à malha urbana consolidada do município.

Ademais, ainda que a SEMSP/SEMOP não tenha fornecido a informação do número de pessoas abastecidas pelos SAC, a partir dos dados da Tabela 24 pode-se estimar este quantitativo. Observa-se que o volume mensal total abastecido nas caixas comunitárias é de 1.260.000 L. Isto, considerando-se o consumo per capita de 162,67 L/hab.dia, (equivalente a 4.880,10 L/hab em um mês), daria aos reservatórios a capacidade de suprir o abastecimento de 258 pessoas.

Ainda sobre estas caixas d'água comunitárias, durante a Oficina Setorial do SM 5 (H), a população informou que o reservatório localizado na rua Bougainvilles, no loteamento Âncora, não conta com tampa, e que a limpeza é feita pelos próprios moradores, quando estes julgam necessário, e que há histórico de preservativos e roupas íntimas encontradas na caixa d'água. Com isso, ainda que o recurso distribuído passe por tratamento (sendo oriundo da ETA Rio Dourado), a reservação coloca em risco a potabilidade assegurada por meio da legislação vigente (Portaria n° 888/2021). Sobre isto, durante a RCP, a população apontou a falta de cuidado com a infraestrutura municipal como uma das maiores deficiências relacionadas ao abastecimento de água.

Não há rede de distribuição, o que implica na população tendo que se deslocar para ter acesso à água. Sem quantidade estipulada de retirada, os moradores precisam

contar com o uso consciente por parte da população usuária para garantir o abastecimento mínimo de todos.

Ademais, a ausência de ligações prediais de água implica, também, na ausência de hidrômetros, o que impossibilita a cobrança pelo consumo de água na localidade atendida pelo SAC.

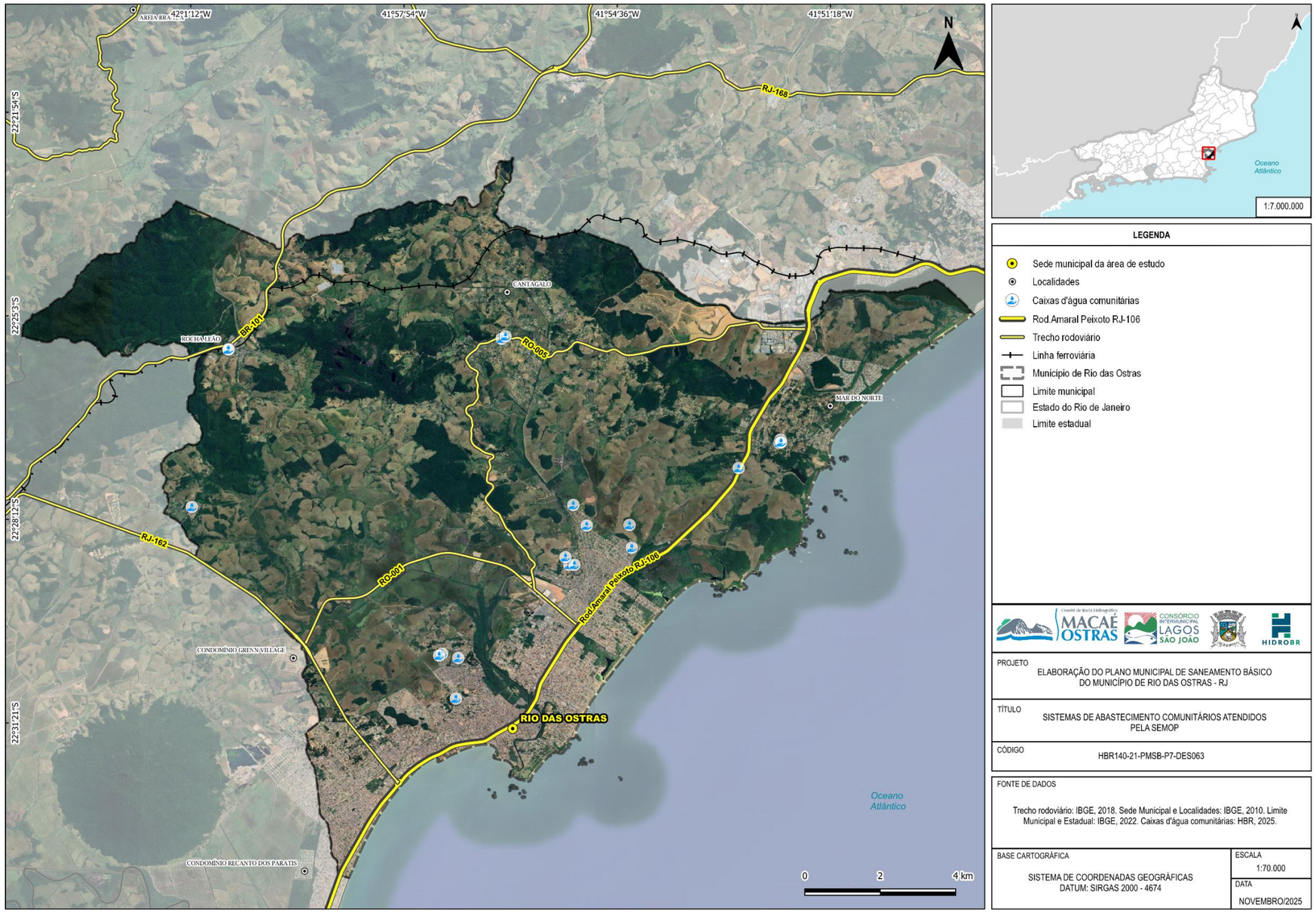


Figura 94 – Distribuição espacial das caixas d'água comunitárias e locais públicos abastecidos pela SEMSP/SEMOP – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

6.1.3. SAI

Em toda a Sede, os relatos apontaram ser comum o abastecimento por meio de mananciais subterrâneos e/ou de cisternas. Conforme relatado na Oficina Setorial do SM 1 (K e M), o loteamento Maria Turri é integralmente abastecido por poços, com profundidade entre 15 e 30m. Na Oficina Setorial do SM 5 (H), a profundidade relatada foi de 12m. Devido a isso, a população apontou que os custos para perfuração são muito caros.

A população do SM 1 (K e M) enxerga o loteamento Maria Turri como “o fim da cidade”, de modo que não acreditam que serão contemplados com rede em breve, pois enxergam a movimentação da Rio+ Saneamento na direção do SM 5 (H). Neste contexto, alegaram acreditar que o laguinho do loteamento (Figura 95) é uma nascente, haja vista que, no passado, a prefeitura captou água nele com o objetivo de regar os jardins e os canteiros públicos, conforme autorizado pela Certidão Ambiental UI nº 007927, sem que houvesse baixa significativa em seu nível. Deste modo, gostariam que houvesse um SAA Maria Turri, instalado e operado pela Rio+ Saneamento, tendo o Laguinho como manancial. Com isso, acreditam que estariam imunes às oscilações de abastecimento oriundas da população flutuante em épocas de veraneio.

Figura 95 – Registro fotográfico do corpo hídrico chamado "Laguinho", loteamento Maria Turri – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

No caso das áreas já atendidas pela Rio+ Saneamento, tal situação ocorre porque, como informado pela SEGEP, a Sede de Rio das Ostras possui uma população flutuante com cerca de 83 a 115 mil pessoas, o que causa preocupação em relação à oferta de água pela Rio+ Saneamento nos meses de setembro a março.

Apesar disso, o cadastro de outorga aponta a existência de apenas 19 poços tubulares dentro dos limites da sede municipal (Figura 96), sendo 16 certificados como uso insignificante e 1 Indeferido; apenas 2 são outorgados.

Tal realidade está, provavelmente, associada à ausência de outorga junto ao órgão fiscalizador, conforme percebido pelas perguntas realizadas durante as Oficinas Setoriais. Neste contexto, durante a Oficina Setorial do SM 1 (K e M), a população

relatou conhecer o Programa Regularização do Uso da Água (RUA), do CBH Macaé Ostras, cujas metas englobam a identificação de usuários não registrados e a prestação de assistência técnica em cadastro de usuários de água para agentes multiplicadores.

Atualmente, a Vigilância Sanitária é responsável pelo controle de qualidade de água desses sistemas. Segundo informado pelo Diretor da Vigilância Sanitária, o órgão realiza inspeções por demanda, por denúncia ou por ocasião do licenciamento sanitário.

Quando indagados, nas Oficinas Setoriais, sobre práticas de tratamento em poços individuais, a maioria dos participantes alegou que o usual é o consumo sem tratamento algum; as iniciativas de tratamento com pastilhas de cloro e/ou enxofre são poucas. Os moradores com melhores condições financeiras alegaram ter instalado filtros, pois, sem isso, a cor amarelada da água em certos pontos (como o SM 3 (D e E) e o SM6 (N e O)) impede a lavagem de roupas claras.

Na Oficina Setorial do Setor 1[32] (K e M), a população apontou que os loteamentos da orla contam com água subterrânea salobra. No entorno do Canal de Medeiros, em particular, colocaram que o uso de poço é inviável, pois a água é turva e/ou com cheiro de esgoto.

Haja vista o cenário de predominância de fossas rudimentares, aponta-se a possibilidade da contaminação do lençol freático da região.

[32] Extensão Serramar, Jardim Campomar, Jardim Patrícia, Palmital, Residencial Maria Turri. Serramar, Cidade Beira Mar, Cidade Praiana e Jardim Miramar

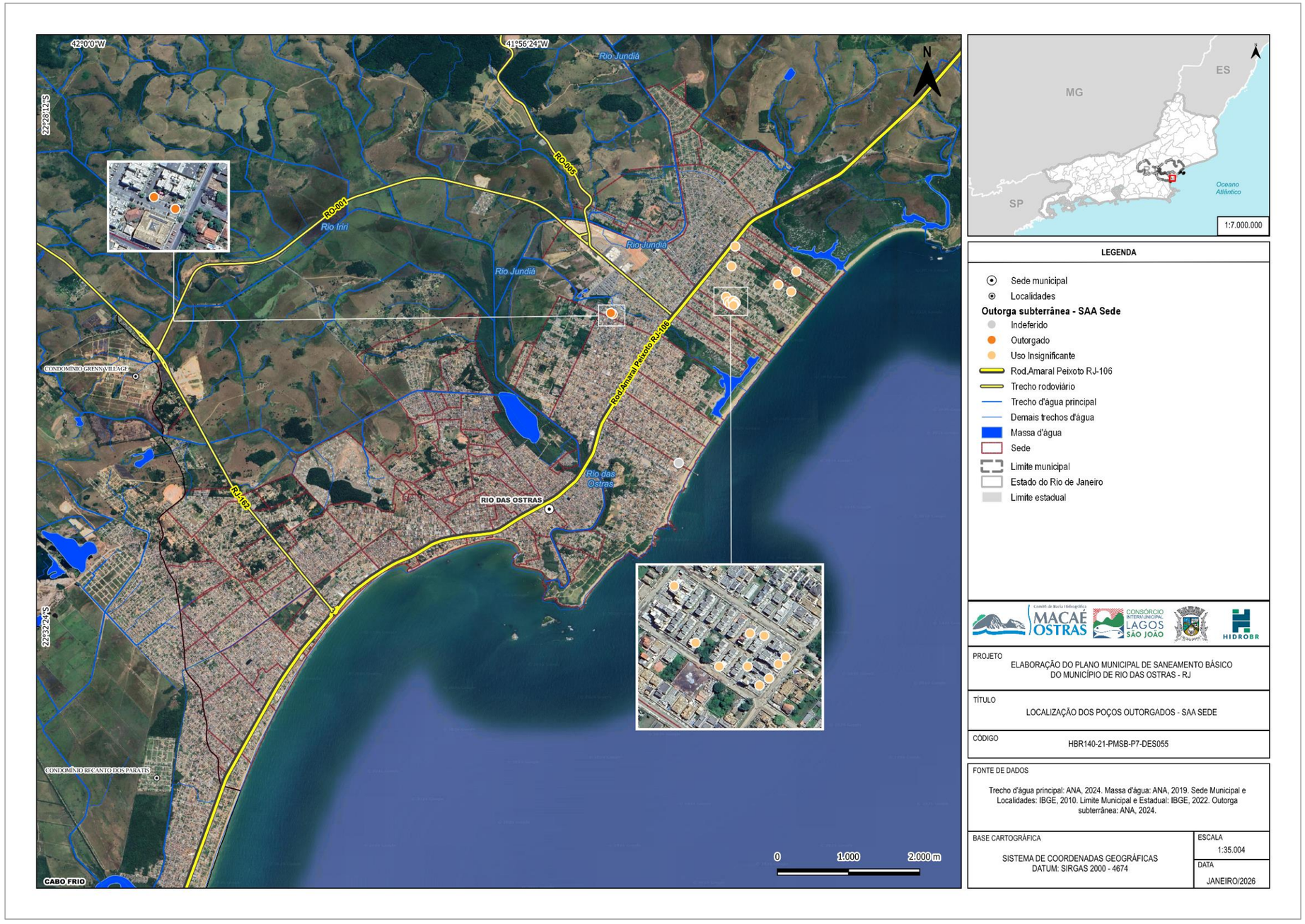


Figura 96 – Localização dos poços outorgados – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Outra preocupação, levantada durante a Oficina Setorial do SM 5 (H), diz respeito à possibilidade de contaminação do lençol freático por percolação do necrochorume do Cemitério Nossa Senhora Aparecida, no Âncora (Figura 97). Na ocasião, foi apontado que muitas casas da região ainda usam poço artesiano para seu consumo, mesmo com a expansão da rede da Rio+ Saneamento. Tal realidade também se aplica à Unidade de Saúde da Família do loteamento, que é vizinha ao cemitério (Figura 98).

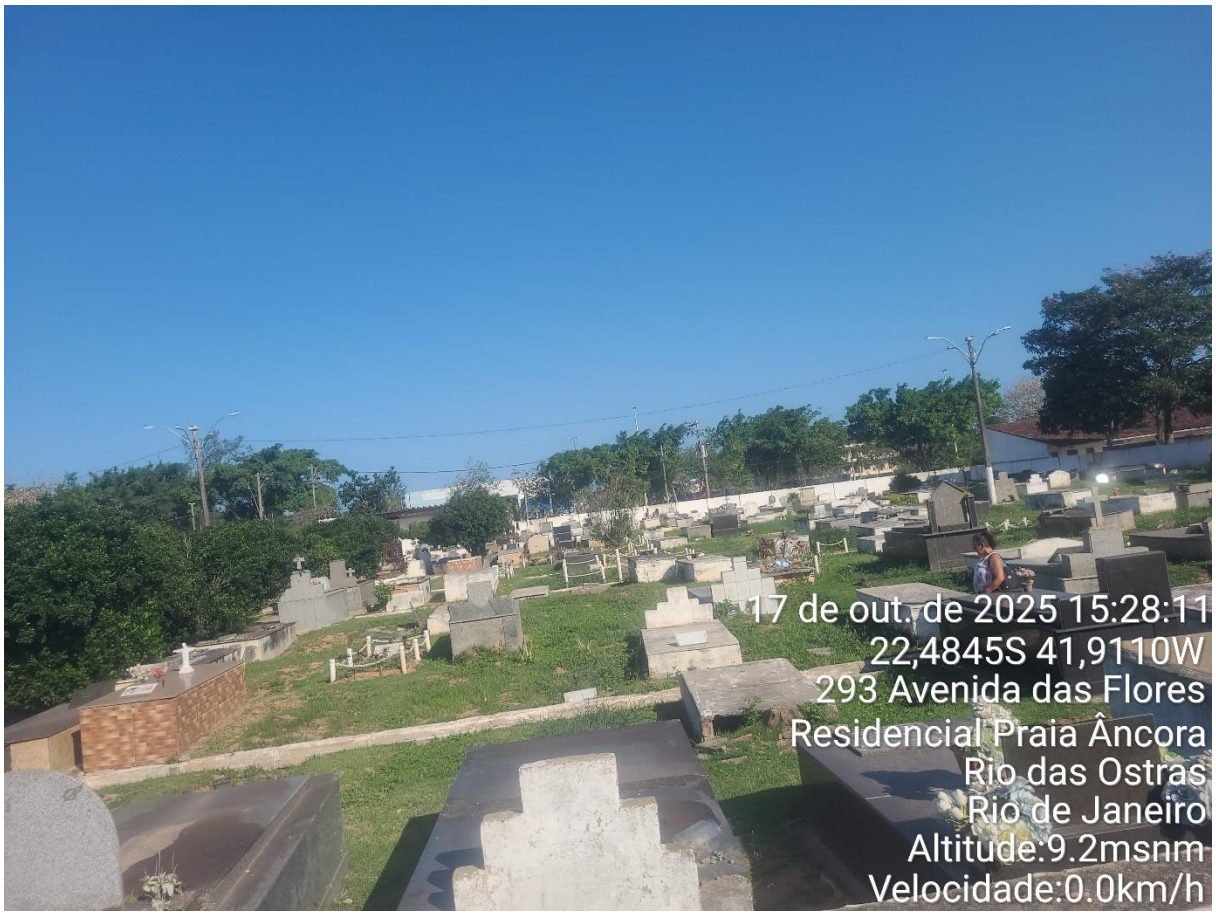


Figura 97 – Registro fotográfico do Cemitério Nossa Senhora Aparecida, no Âncora – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 98 – Registro fotográfico evidenciando a proximidade entre USF e cemitério
Fonte: HIDROBR (2025)

No dia 21/12/2023, o então representante da Associação Raízes no Conselho Municipal de Saúde e atual membro do GTA-PMSBRO, fez uma visita técnica para levantamento de informações sobre as condições físicas e a forma de administração do Cemitério Nossa Senhora Aparecida.

Segundo a Resolução CONAMA nº 335/2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios:

> Art. 3o Na fase de Licença Prévia do licenciamento ambiental, deverão ser apresentados, dentre outros, os seguintes documentos:
>
> I - Caracterização da área na qual será implantado o empreendimento, compreendendo:

> [...]
>
> c) estudo demonstrando o nível máximo do aquífero freático (lençol freático), ao final da estação de maior precipitação pluviométrica;
>
> [...]
>
> Art. 5o Deverão ser atendidas, entre outras, as seguintes exigências para os cemitérios horizontais:
>
> I - O nível inferior das sepulturas deverá estar a uma distância de pelo menos um metro e meio acima do mais alto nível do lençol freático, medido no fim da estação das cheias.
>
> II - Nos terrenos onde a condição prevista no inciso anterior não puder ser atendida, os sepultamentos devem ser feitos acima do nível natural do terreno;
>
> [...]

Na ocasião da visita, o funcionário que acompanhou o então representante da Associação Raízes no Conselho Municipal de Saúde pontuou que o lençol freático está a 6 m de profundidade, e que não há afloração, mesmo em dias de chuva. Ainda nesse contexto, o funcionário informou que o cemitério tem uma camada de 1,5 m de aterro, enquanto as covas têm 1,2 m de profundidade; deste modo, sua base toca o terreno original, que é composto de areia. Disse ainda que as covas não são revestidas de concreto e que não há obstáculos (como mantas geotêxtis) para que o necrochorume penetre o solo.

Ainda no Art. 5º da Resolução CONAMA nº 335/2003, tem-se, especificamente:

> § 1o Para os cemitérios horizontais, em áreas de manancial para abastecimento humano, devido às características especiais dessas áreas, deverão ser atendidas, além das exigências dos incisos de I a VI, as seguintes:
>
> II - o perímetro e o interior do cemitério deverão ser providos de um sistema O de drenagem adequado e eficiente, destinado a captar, encaminhar e

> dispor de maneira segura o escoamento das águas pluviais e evitar erosões, alagamentos e movimentos de terra;
>
> III - o subsolo da área pretendida para o cemitério deverá ser constituído por materiais com coeficientes de permeabilidade entre 10^{-5} e 10^{-7} cm/s, na faixa compreendida entre o fundo das sepulturas e o nível do lençol freático, medido no fim da estação das cheias. Para permeabilidades maiores, é necessário que o nível inferior dos jazigos esteja dez metros acima do nível do lençol freático.

Devido à ausência de dados de permeabilidade no SIAGAS, para os poços no entorno do cemitério, a análise do inciso III foi impossibilitada. Ainda na Resolução CONAMA nº 335/2003, tem-se que:

> Art. 5o Deverão ser atendidas, entre outras, as seguintes exigências para os cemitérios horizontais:
>
> [...]
>
> IV - A área de sepultamento deverá manter um recuo mínimo de cinco metros em relação ao perímetro do cemitério, recuo que deverá ser ampliado, caso necessário, em função da caracterização hidrogeológica da área;

O então representante da Associação Raízes no Conselho Municipal de Saúde verificou que a Prefeitura perfurou novas covas próximas à Unidade de Saúde da Família do loteamento Âncora, como visto na Figura 99.

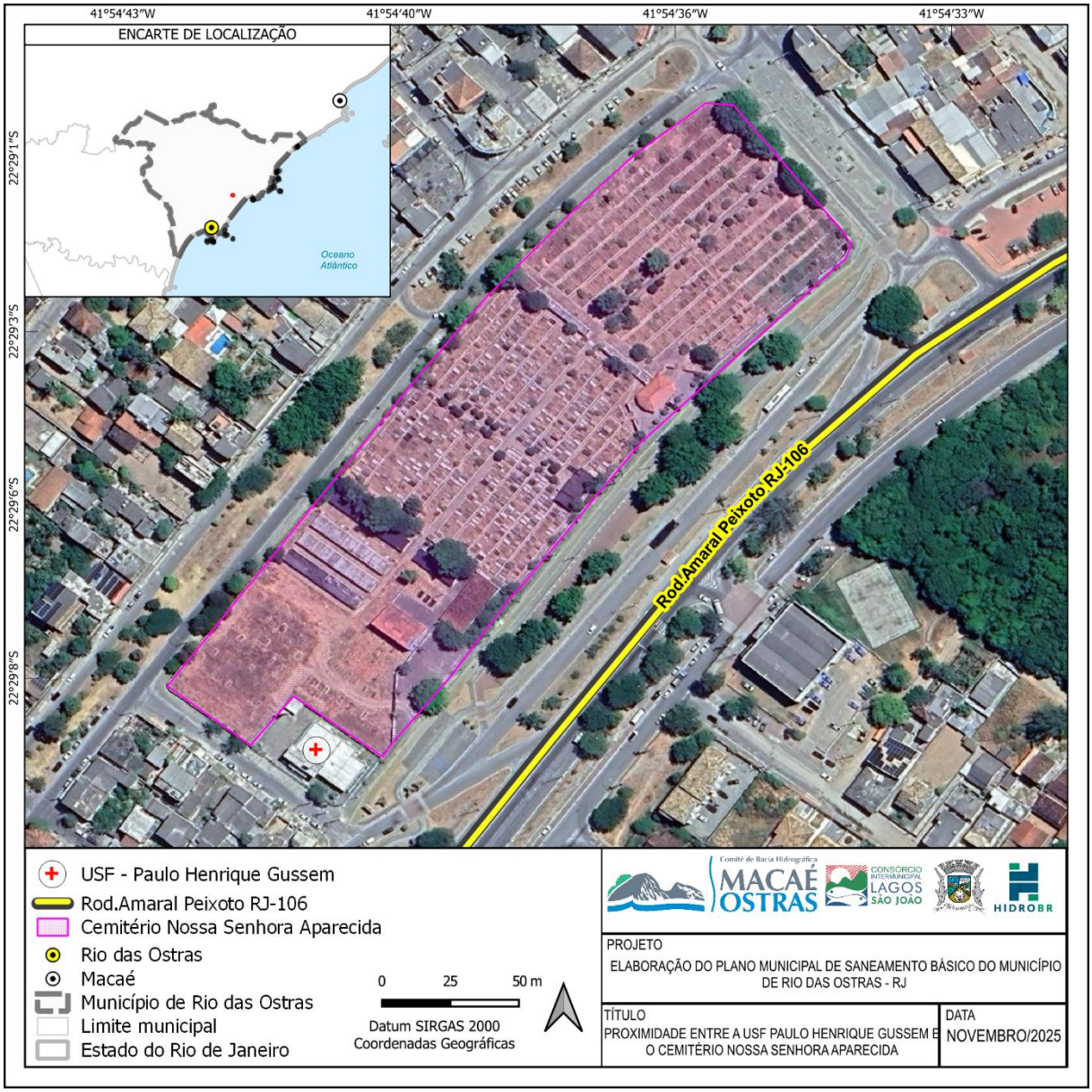


Figura 99 - Sepulturas próximas à divisa com a Unidade de Saúde da Família
Fonte: HIDROBR (2025)

Para além da percolação, aponta-se que o Conselho de Saúde recebeu, na época, reclamações quanto ao aumento da incidência de baratas e do odor de necrochorume na Unidade de Saúde da Família. Adicionalmente, coloca-se que não foram encontradas diretrizes construtivas para cemitérios nem no Plano Diretor nem no Código de Obras do município.

Diante deste cenário, verifica-se a necessidade de ampliação do programa de monitoramento da Vigilância Sanitária, visando cobrir todos os pontos com uma frequência no mínimo mensal.

6.1.4. Carro-pipa

Em julho/2025 (mês de realização do trabalho de campo e recorte temporal do presente diagnóstico, vide cap. 2), o Reservatório Extensão do Bosque abastecia carro-pipa tanto da SEMOP quanto da própria prestadora, Rio+ Saneamento:

- O abastecimento de caminhões da SEMSP/SEMOP é feito com objetivo de atender unidades públicas sem rede de abastecimento e as caixas d'água comunitárias (abordadas no item 6.1.2);
- Já os da Rio+ Saneamento, por sua vez, são endereçados aos clientes da prestadora que solicitam o carro-pipa para complementação do abastecimento.

Cabe destacar que, após abril/2026, conforme informações disponibilizadas pela prestadora, este reservatório foi substituído por um novo, localizado na ETE Mariléa, que assumiu todas as funções que eram do antigo Reservatório Extensão do Bosque.

No caso de prédios públicos associados à Prefeitura (como escolas e postos de saúde) não atendidos pela rede formal de coleta, os locais abastecidos pela SEMSP/SEMOP estão relacionados na Tabela 25. O mapa da Figura 94, anteriormente apresentada para disposição espacial das caixas comunitárias, contempla, também, estas edificações públicas. Observa-se que os locais são especialmente nos núcleos urbanos de Rocha Leão, Cantagalo e Mar do Norte; no entanto, são apresentados nesta seção, uma vez que o recurso hídrico utilizado advém do SAA Sede.

Tabela 25 – Informações operacionais dos prédios públicos

Local	Local	Capacidade (L)	Frequência por semana	Abastecido por semana (L)	Abastecido por mês (L)
PSA	Estrada Municipal, s/n, Âncora	20.000	1	20.000	80.000
Escola Fazenda da Praia	Rua Albano Branco Guimarães, s/n, Mar do Norte	16.000	1	16.000	64.000
Escola Enedina Fidélis	Rua Albano Branco Guimarães, s/n, Mar do Norte	16.000	1	16.000	64.000
ESF Mar do Norte	Rua Albano Branco Guimarães, s/n, Mar do Norte	15.000	1	15.000	60.000
Parque Municipal	Rod. Amaral Peixoto, s/n, km 152, Mar do Norte	20.000	1	20.000	80.000
Escola Marinete Coelho de Souza	Est. Cantagalo, s/n, Cantagalo	19.000	1	19.000	76.000
ESF Cantagalo	Est. Prof. Leandro Sarzedas, n°241, Rocha Leão	15.000	1	15.000	60.000
Aterro Sanitário	Estrada Vila Verde, s/n, Vila Verde	10.000	1	2.500	10.000
CRAS Rocha Leão	Rua Henrique Sarzedas, n°241, Rocha Leão	5.000	1	1.250	5.000
Escola Rocha Leão	Rua Henrique Sarzedas, n°241, Rocha Leão	10.000	1	2.500	10.000

Fonte: Cedida pela SEMOP (2025)

Para os demais prédios dentro da área de abrangência do SAA Sede, em situações emergenciais nas quais o abastecimento pela rede é insuficiente, a Rio+ Saneamento disponibiliza um serviço de agendamento de carro-pipa (Figura 100), cujo volume é somado ao hidrometrado para cobrança.

Figura 100 – Registro de caminhão pipa gerenciado pela Rio+ Saneamento sendo abastecimento no Reservatório Extensão do Bosque – SAA Sede
Fonte: HIDROBR (2025)

Segundo informações disponibilizadas pela prestadora no questionário de caracterização do sistema, são contemplados os loteamentos: Ancora, Atlântica, Operário, Balneário Remanso, Bosque da Areia, Cidade Praiana, Cidade Beiramar, Cantinho do Mar, Casa Grande, Centro, Claudio Ribeiro, Costazul, Enseada das Gaivotas, Extensão do Bosque, Extensão Serramar, Extensão Novo Rio das Ostras, Gelson Apicelo, Jardim Campomar, Jardim Miramar, Nova Cidade, Novo Rio das Ostras, Operário, Parque Zabulão, Peroba, Recanto, Recreio, Reduto da Paz,

Remanso, São Cristóvão, Terra Firme. Ressalta-se que todos eles são contemplados com fornecimento de água via rede de abastecimento da Rio + Saneamento, havendo complementação por carro pipa nos casos de intermitência.

Na Tabela 26 tem-se a relação de volume de água distribuída por carro-pipa em cada loteamento, ao longo dos últimos 3 meses de dezembro de 2025, conforme dados fornecidos pela prestadora. Pode-se notar que, neste período, foram distribuídos 3.911 m³ de água por carro-pipa, o que perfaz uma média mensal de 1.303 m³.

Na avaliação por loteamento, é possível notar que os que possuem maior demanda são, nesta ordem: Nova Cidade, Cidade Beira Mar, Âncora, ZEN e Cidade Praiana. Somadas, estas cinco localidades correspondem a mais de 63% do volume total de água distribuído por carro-pipa neste período.

É interessante notar, nesta lista, o predomínio de loteamentos associados ao Setor 1[33], que possuem extensas áreas com abastecimento parcial (conforme apontado no Quadro 11, do item 4), bem como a ZEN, que conforme há de ser detalhado no item 6.3, possui graves problemas com relação à insuficiência da água importada da CEDAE de Macaé.

Tabela 26 – Relação de loteamentos abastecidos por caminhão-pipa da Rio+ Saneamento, em outubro, novembro e dezembro/2025

Loteamento	Volume total (m³)	% em relação ao total	Volume médio (m³) por mês
NOVA CIDADE	726,00	18,56%	242,00
CIDADE BEIRA MAR	590,00	15,09%	196,67
ANCORA	453,00	11,58%	151,00
ZONA ZEN	394,00	10,07%	131,33

[33] Extensão Serramar, Jardim Campomar, Jardim Patrícia, Palmital, Residencial Maria Turri. Serramar, Cidade Beira Mar, Cidade Praiana e Jardim Miramar

Loteamento	Volume total (m³)	% em relação ao total	Volume médio (m³) por mês
CIDADE PRAIANA	314,00	8,03%	104,67
SAO CRISTOVAO	135,00	3,45%	45,00
JARDIM MIRAMAR	133,00	3,40%	44,33
PEROBA	115,00	2,94%	38,33
CASA GRANDE	114,00	2,91%	38,00
EXTENSÃO NOVO RIO DAS OSTRAS	110,00	2,81%	36,67
COSTAZUL	102,00	2,61%	34,00
PARQUE ZABULAO	89,00	2,28%	29,67
JARDIM MARILEA	87,00	2,22%	29,00
OPERARIO	75,00	1,92%	25,00
CENTRO	72,00	1,84%	24,00
ENSEADA DAS GAIVOTAS	55,00	1,41%	18,33
NOVO RIO DAS OSTRAS	53,00	1,36%	17,67
JARDIM CAMPOMAR	44,00	1,13%	14,67
BOSQUE DA PRAIA	40,00	1,02%	13,33
CLAUDIO RIBEIRO	25,00	0,64%	8,33
EXTENSÃO DO BOSQUE	24,00	0,61%	8,00
RESIDENCIAL RIO DAS OSTRAS	23,00	0,59%	7,67
LIBERDADE	16,00	0,41%	5,33
OURO VERDE	15,00	0,38%	5,00
RECANTO	13,00	0,33%	4,33
RECREIO	13,00	0,33%	4,33
VILAGE RIO OSTRAS	13,00	0,33%	4,33
MAR Y LAGO	12,00	0,31%	4,00
ROCHA LEÃO	12,00	0,31%	4,00
NOVA ESPERANCA	11,00	0,28%	3,67
JARDIM BELA VISTA	10,00	0,26%	3,33
REMANSO	6,00	0,15%	2,00
BALNEARIO DAS GARCAS	5,00	0,13%	1,67
NOVA ALIANCA	5,00	0,13%	1,67
TERRA FIRME	5,00	0,13%	1,67
SERRA MAR	2,00	0,05%	0,67
COLINAS	0,00	0,00%	0,00
TOTAL	**3911,00**	**100,00%**	**1303,67**

Fonte: Dados fornecidos pela Rio+ Saneamento (2026)

Sobre essa questão, durante as Oficinas Setoriais e a RCP, a população relatou duas reclamações recorrentes. A primeira diz respeito à impossibilidade de agendamento

da hora do caminhão pipa, com a entrega ocorrendo até 48h após a solicitação. A segunda é referente à pouca disponibilidade do serviço, que faz com que os consumidores prefiram se valer de carros-pipa privados para atender à demanda. Nestes casos, apontaram não ter confiança na potabilidade da água, além de julgarem o serviço como caro.

Para além do fornecimento por parte da Rio+ Saneamento, faz-se importante pontuar, também, a existência de empresas privadas que realizam o fornecimento de água por meio de caminhão-pipa, destinadas ao atendimento de áreas sem abastecimento pela Concessionária. Segundo tratativas realizadas junto à SEMUSA, a secretaria possui cadastro de um total de seis empresas licenciadas para o transporte de água potável por meio de caminhão pipa, em consonância com a Tabela 27.

Tabela 27 – Empresas licenciadas para o transporte de água potável por meio de caminhão pipa

Nome	Quantidade de Veículos
Empresa 01	02
Empresa 02	05
Empresa 03	01
Empresa 04	01
Empresa 05	01
Empresa 06	01

Obs.: A razão social e o CNPJ das empresas foram ocultados em razão da LGPD.

Fonte: Dados disponibilizados pela SEMUSA (2026)

6.2. ROCHA LEÃO

A Figura 101 apresenta o fluxograma esquemático do SAA Rocha Leão. O sistema se inicia com um conjunto de três captações subterrâneas, com cloração no local. Tratada, a água é direcionada, por adutora de água tratada, para o sistema de reservação, de onde é distribuída.

De maneira complementar, a Tabela 28 e a Figura 102 mostram a localização dos principais componentes do SAA georreferenciados em campo, bem como as áreas apontadas como críticas dentro da abrangência do sistema.

Figura 101 – Sistema de Abastecimento de Água Rocha Leão
Fonte: HIDROBR (2025)

Tabela 28 – Estruturas do SAA Rocha Leão

Ponto	Estrutura	Rua	Coordenadas	
01	Poço 01	Rua Henrique Sarzedas	22,4272 S	42,0076 W
02	Poço 02	Rua Prefeito Cláudio Ribeiro	22,4291 S	42,0070 W
03	Poço 03	Rua Izolino Almeida	22,4355 S	42,0072 W
04	Reservatório Rocha Leão	Rua Prefeito Cláudio Ribeiro	22,4290 S	42,0088 W

Fonte: HIDROBR (2025)

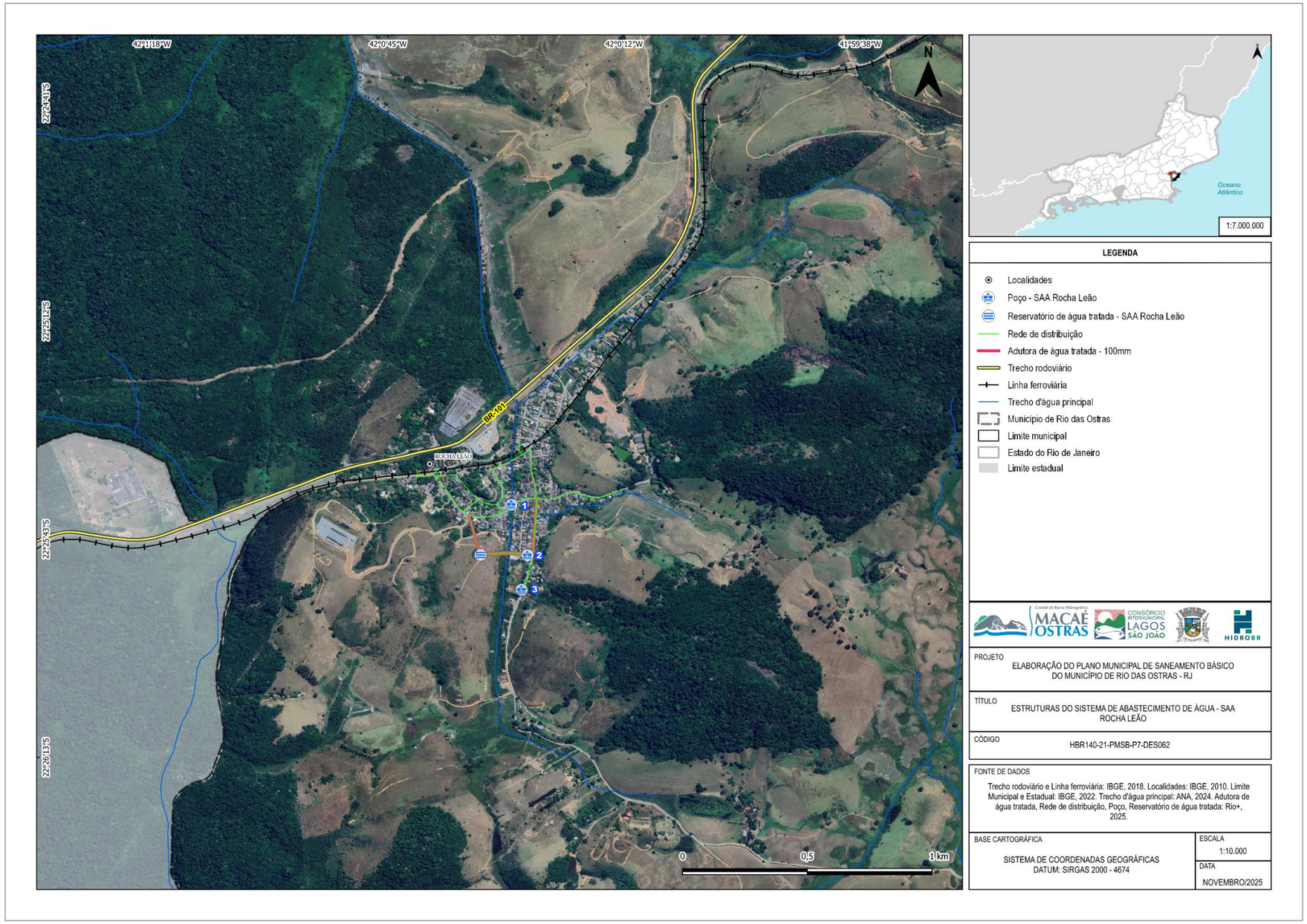


Figura 102 – Mapa das estruturas do Sistema de Abastecimento de Água - SAA Rocha Leão
Fonte: HIDROBR (2025)

6.2.1. Caracterização da cobertura, qualidade dos serviços e intermitências

Segundo informações da Rio+ Saneamento (APÊNDICE A), o SAA Rocha Leão abastece 824 pessoas, correspondendo a 311 domicílios. O sistema abrange 100% dos domicílios urbanos do núcleo habitacional.

No mapa da Figura 103 tem-se a disposição espacial das áreas atendidas em Rocha Leão. Observa-se que a área destacada em verde corresponde ao núcleo urbano central, onde há abastecimento ativo pela Rio+ Saneamento, sendo esse com maior densidade de ocupação e melhor estruturação viária. Essa região apresenta continuidade urbana e maior presença de edificações formais, o que favorece a implantação e operação do sistema de distribuição.

Por outro lado, as áreas demarcadas em vermelho representam os setores que ainda não são atendidos pela rede de distribuição de água do sistema de abastecimento, distribuídos principalmente nas bordas do núcleo urbano e ao longo da Rodovia RJ-162, que atravessa a localidade. Nessas áreas, predominam ocupações mais dispersas, loteamentos irregulares, propriedades rurais e zonas com menor densidade populacional, fatores que historicamente limitam a expansão imediata das redes de abastecimento.

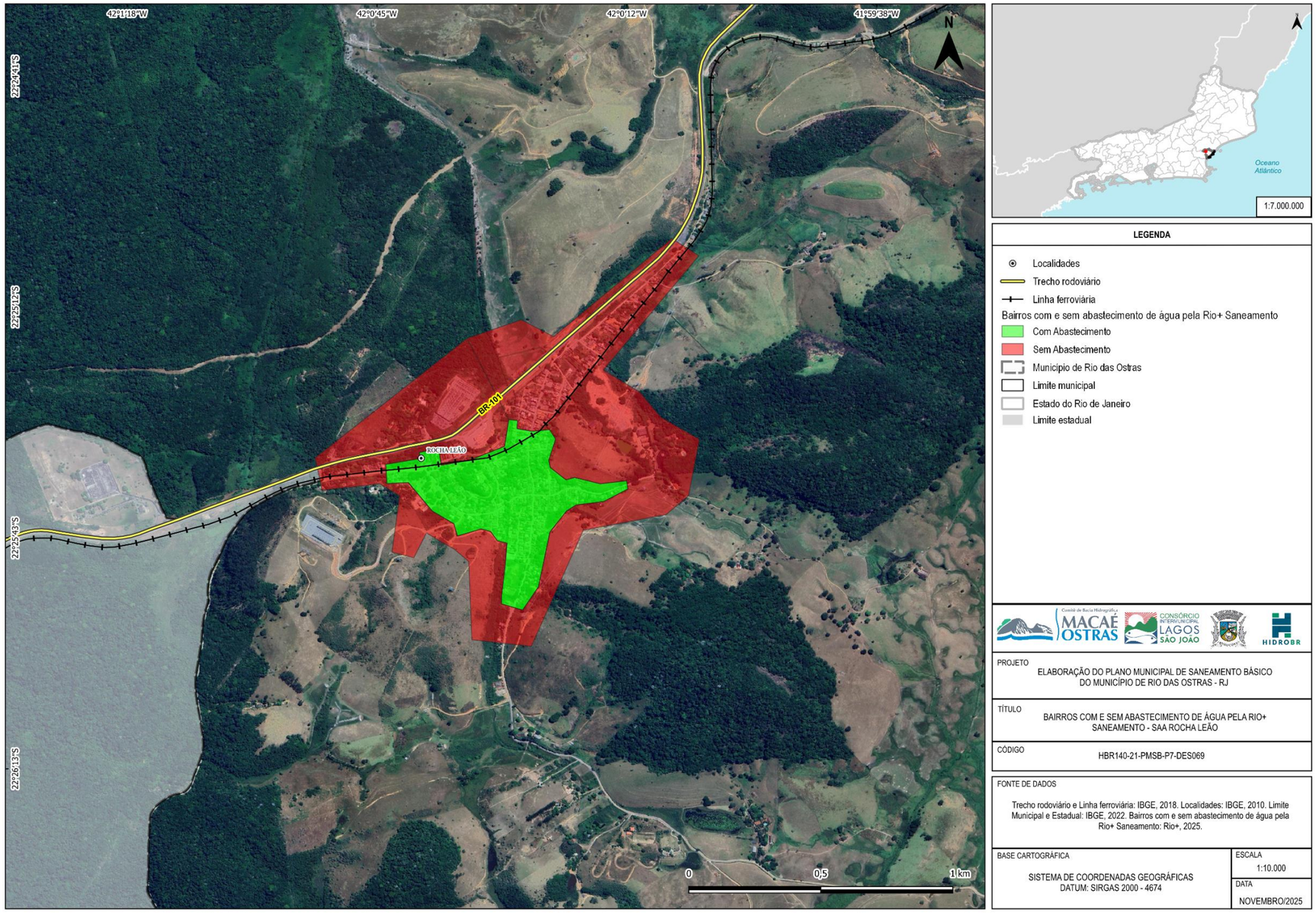


Figura 103 – Mapa de cobertura da rede de abastecimento de água - SAA Rocha Leão
Fonte: HIDROBR (2025)

Com relação às intermitências no fornecimento de água, tem-se que Rocha Leão não faz parte do SAA Sede, e por isso, não fazia parte da sistemática de manobras da prestadora Rio+ Saneamento.

Apesar disso, a intermitência do abastecimento ainda foi mencionada na oficina setorial de diagnóstico. Segundo relatos, a falta d'água ainda é um problema recorrente, com o abastecimento sendo interrompido por até dez dias consecutivos. Durante esses períodos, a população não recebe caminhão-pipa, o que agrava a situação e compromete atividades básicas, como higiene e preparo de alimentos.

6.2.2. Consumo de água

O consumo *per capita* de água em Rocha Leão não foi informado (APÊNDICE A). Em contato com a prestadora Rio+ Saneamento, esta informou que a informação não pôde ser fornecida por "não ter conhecimento dos critérios adotados para esse cálculo". Em contrapartida, indicaram que "foram disponibilizados todos os demais dados necessários, os quais podem ser utilizados para a realização das estimativas e cálculos pertinentes".

Dessa forma, a HIDROBR estimou a consumo de água *per capita* em Rocha Leão partindo dos dados disponíveis, a saber:

- O volume captado nos 3 poços subterrâneos que abastecem a localidade (conforme detalhamento a ser apresentado no item 6.2.4);
- A população abastecida (conforme dados apresentados no item 6.2.1 e informados pela prestadora no APÊNDICE A); e
- O índice de perdas da rede de abastecimento do SAA Rocha Leão, informada como 68% (conforme dados do item 6.2.12, também baseados no APÊNDICE A).

A partir destes três dados, o consumo *per capita*, conforme HELLER & PÁDUA (2016), foi estimado como se segue:

$$C = \frac{V_{CAPTADO}}{P}\left(1 - IP(\%)\right) = \frac{190.000}{824}(1 - 0{,}68) = 73{,}78$$

Sendo:

- $V_{CAPTADO}$ = o volume diário de água captada pelos 3 poços, somados, em litros;
- P = a população abastecida pelo SAA Rocha Leão, em habitantes;
- IP = o índice de perdas da distribuição, em percentual; e
- C = consumo *per capita* de água, em L/hab.dia.

Desta forma, adotou-se o valor de consumo *per capita* de 73,78 L/hab.dia para Rocha Leão[34]. Cabe destacar que este indicador é bastante inferior ao da sede, com diferença de quase 40%. O indicador também está abaixo do recomendado pela ONU, de 110 L/hab.dia.

6.2.3. Outorga de captação

No que se refere ao abastecimento de Rocha Leão, tem-se outorgadas as captações subterrâneas de três poços. As informações operacionais referentes a eles podem ser vistas na Tabela 29, bem como no ANEXO D – AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO – AAF Nº IN102199 – CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS ROCHA LEÃO.

[34] Em consulta à prestadora para validação do cálculo realizado, não foi apontada qualquer sugestão de correção. Sobre Rocha Leão, a Rio+ Saneamento ressaltou ainda que há 227 economias ativas de água e que "este é o dado seguro disponível". Apesar desta ressalva, manteve-se o cálculo utilizando o quantitativo de 824 pessoas abastecidas, haja vista que é o que consta no APÊNDICE A.

Tabela 29 – Outorgas Rio+ Saneamento para o SAA Rocha Leão

Ponto	Tipo de Captação	Localidade	Vazão (m^3/h)	Bombeamento (h)	Portaria INEA	Coordenadas
1	Subterrânea	Rocha Leão	4,00	24	AAF Nº IN102199	Lat 22° 25' 38.40'S Long 42° 0' 26.60'O
2	Subterrânea	Rocha Leão	3,00	24		Lat 22° 25' 44.60'S Long 42° 0' 25.10'O
3	Subterrânea	Rocha Leão	3,00	24		Lat 22° 25' 49.30"S Long 42° 0' 26.00'O

Fonte: HIDROBR (2025)

No mais, destaca-se que as outorgas estão cadastradas no CNARH sob o número 33.0.0401840/73, códigos de interferência nº 1314272, 1314273 e 1314274 (respectivamente, Poço 1, Poço 2 e Poço 3). O objeto nomeia-se como "Autorizando a extração da água bruta subterrânea por meio de três poços tubulares, localizados no sistema Rocha Leão, em função do TAC.INEA Nº 02/2023, na Região Hidrográfica VIII – Macaé e das Ostras, na quantidade e sob as condições constantes deste documento, sujeitos à cobrança, na forma prevista na Lei Estadual nº 4.247/03, em consonância com a Lei Estadual nº 3.239/99".

A validade da outorga estende-se até 31 de janeiro de 2029, observadas todas as condições de validade (tais como instalar e manter placa de identificação, tubo piezométrico, tampa de proteção, entre outros; preencher a DAURH, e outras condições).

6.2.4. Captação

A localidade é abastecida por três poços profundos, em operação desde agosto de 2022, que se localizam no núcleo urbano de Rocha Leão e contam com perímetro de proteção adequado, de forma a impossibilitar o acesso de estranhos aos seus barriletes (da Figura 104 à Figura 106).

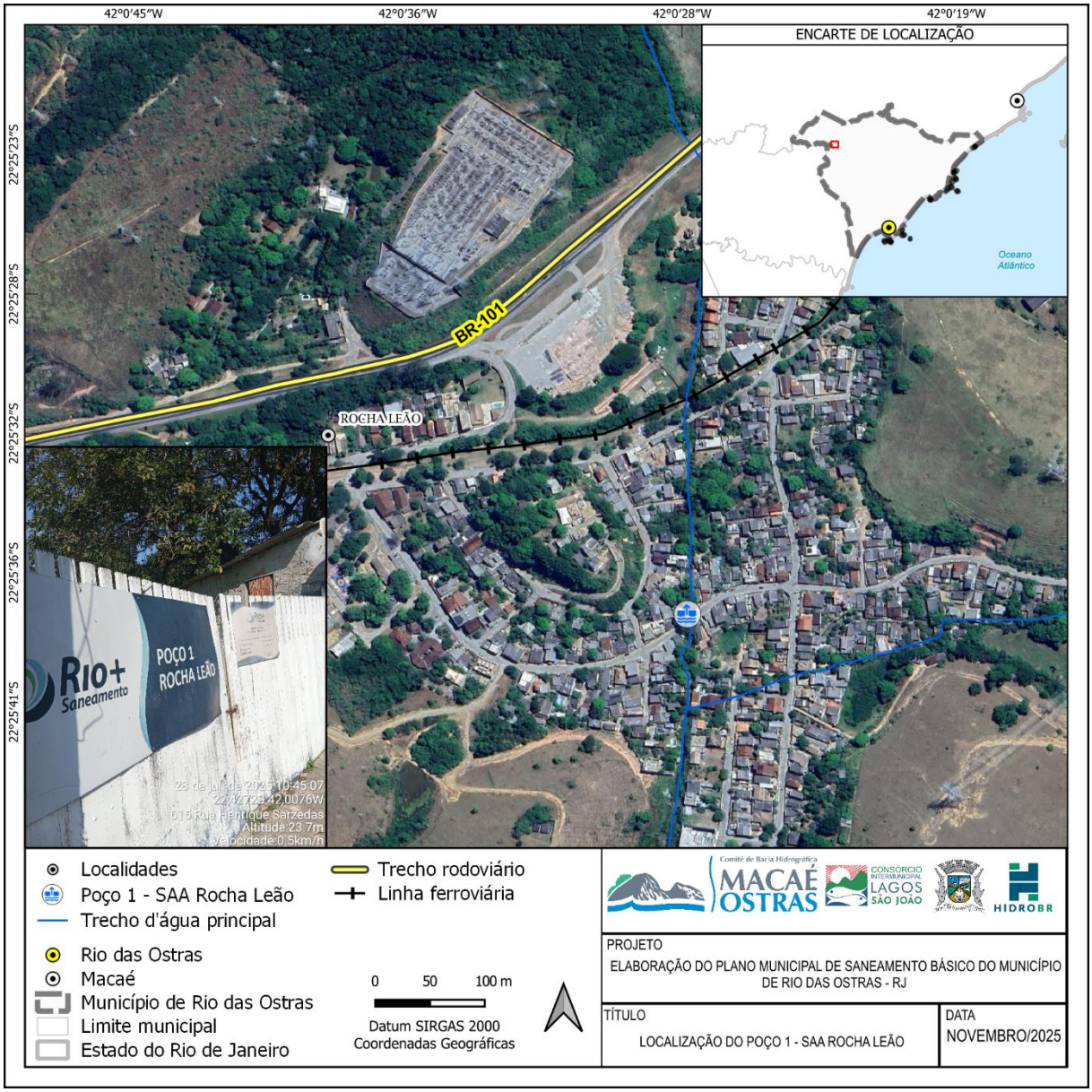


Figura 104 – Localização – Poço 1 – SAA Rocha Leão
Fonte: HIDROBR (2025)

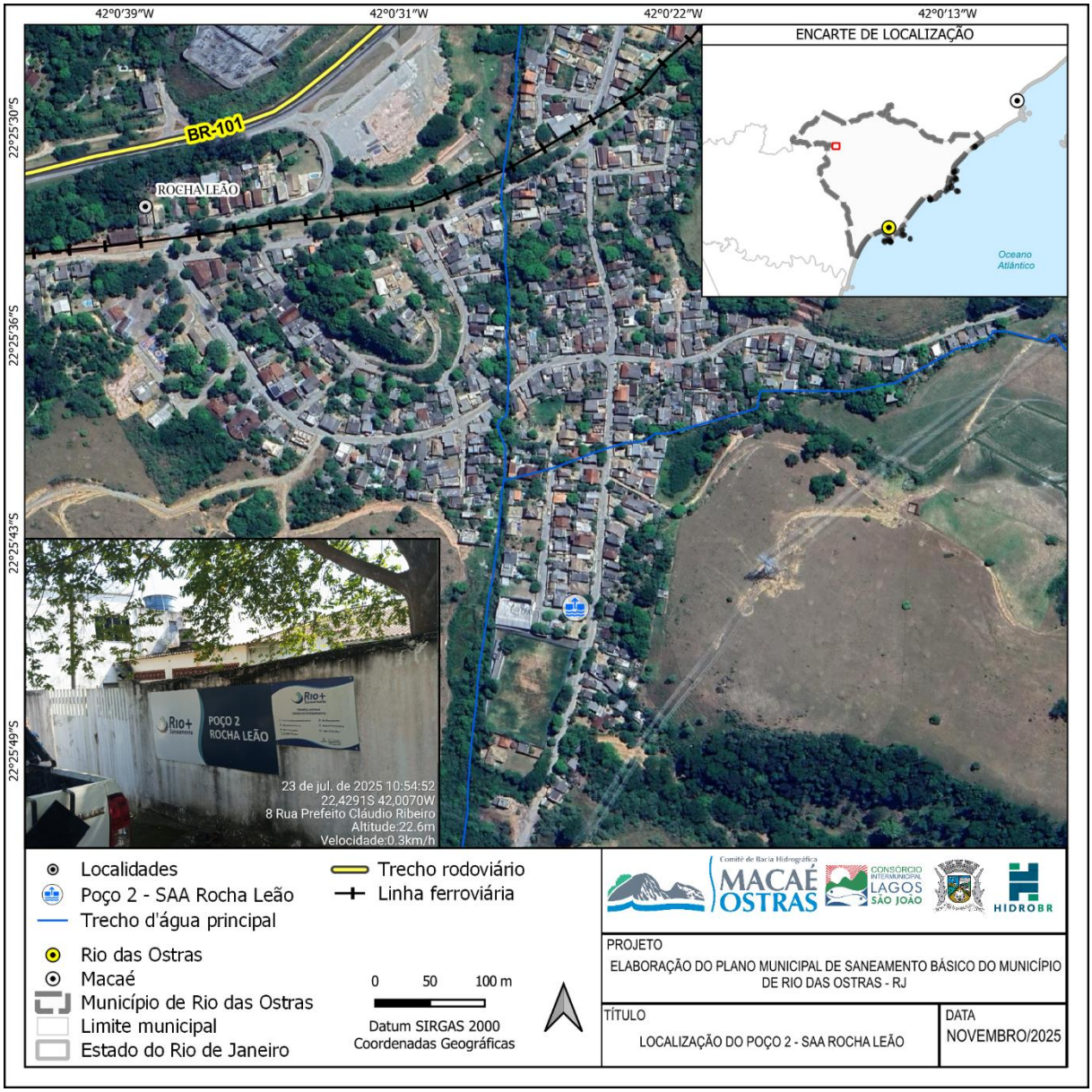


Figura 105 – Localização – Poço 2 – SAA Rocha Leão
Fonte: HIDROBR (2025)

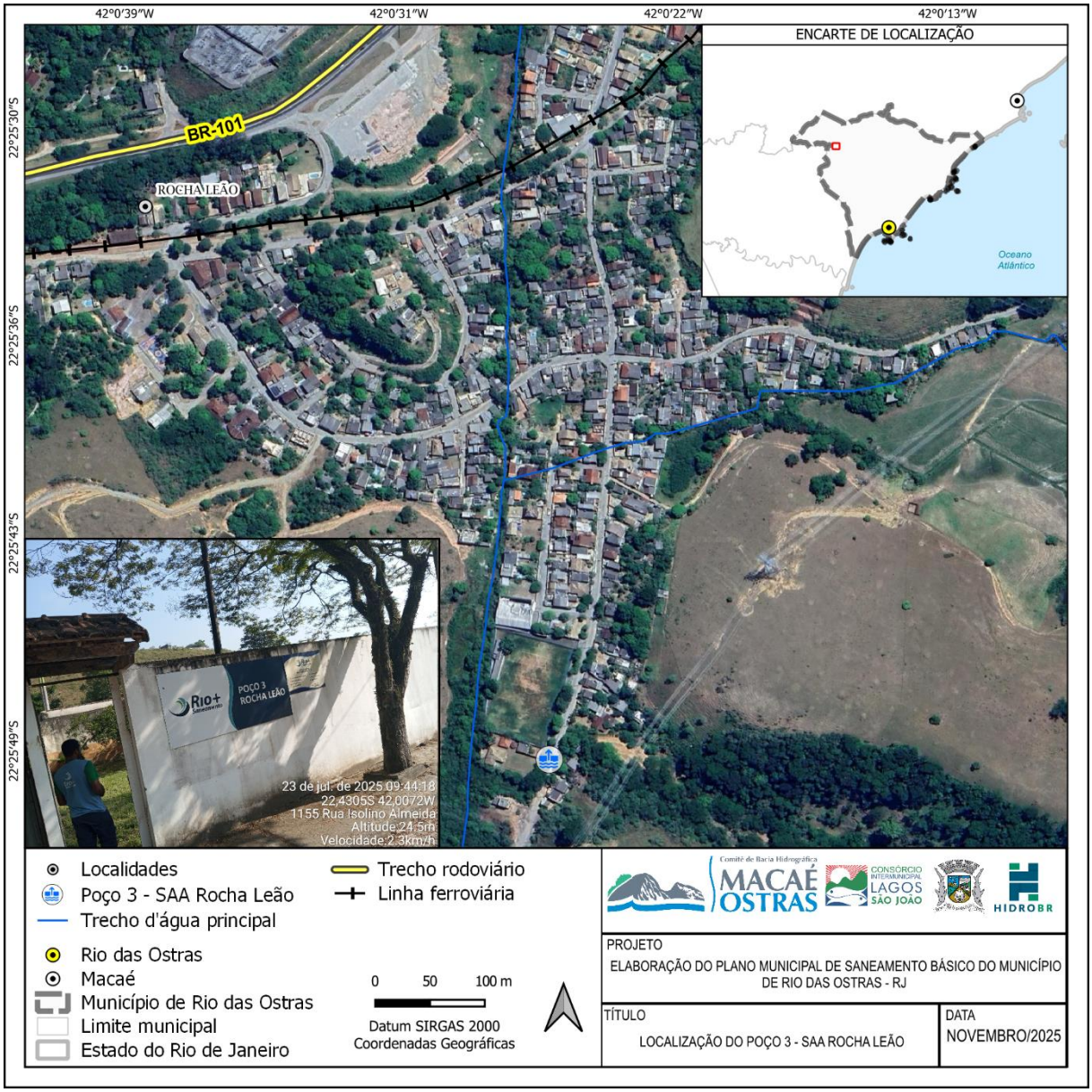


Figura 106 – Localização – Poço 3 – SAA Rocha Leão
Fonte: HIDROBR (2025)

Além disso, em todos eles há laje de proteção em concreto, conforme recomendado pela NBR 12212/92 – Projeto de poço para captação de água subterrânea (da Figura 107 à Figura 109).

Figura 107 – Laje de proteção do Poço 1
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 108 – Laje de proteção do Poço 2
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 109 – Laje de proteção do Poço 3
Fonte: HIDROBR (2025)

Na Tabela 30 tem-se os dados operacionais sobre os 3 poços, conforme informações prestadas pela Rio+ Saneamento. Observa-se, das vazões, que o Poço 2 extrapola a vazão outorgada pela Portaria INEA nº AAF Nº IN102199 (conforme apontado no item 6.2.3).

Tabela 30 – Dados operacionais sobre os poços de captação subterrânea no SAA Rocha Leão

Informação	Poço 1	Poço 2	Poço 3
Capacidade (L/s)	0,90	0,80	0,70
Capacidade (m³/h)	2,27	2,05	1,75
Tempo funcionamento (h/dia)	19	19	19
Volume total captado (m³/dia)	86	62	42

Fonte: HIDROBR (2025)

No mais, conforme dados disponibilizados pela prestadora no questionário de caracterização do sistema, não houve redução de volume captado nos três poços em razão de defeitos ou mau funcionamento. A empresa também indicou que há programa de manutenção, com funcionários específicos para tanto. Também apontou que condições hidrológicas extremas (tais como estiagens e enchentes), não têm afetado a disponibilidade de água nos poços captados.

6.2.5. Bombeamento de água bruta

O SAA Rocha Leão não possui bombeamento de água bruta.

6.2.6. Adução de água bruta

O SAA Rocha Leão não possui adução de água bruta.

6.2.7. Reservação de água bruta

O SAA Rocha Leão não possui reservação de água bruta.

6.2.8. Tratamento

Na Figura 110 tem-se uma ilustração esquemática deste fluxo de tratamento realizado nos poços de Rocha Leão.

Figura 110 - Fluxograma do processo de tratamento – Poços Rocha Leão
Fonte: HIDROBR (2026)

O sistema de desinfecção consiste em cloração por aplicação de hipoclorito de sódio ou dicloroisocianurato, nos três poços (Figura 111 à Figura 113). Segundo informações prestadas em campo, tem-se a dosagem de 5 litros de hipoclorito (solução de 0,6%) a cada 95 litros de água. A Rio+ Saneamento realiza periodicamente análise da qualidade da água distribuída no SAA Rocha Leão.

Figura 111 – Sistema de cloração do Poço 1
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 112 – Sistema de cloração do Poço 2
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 113 – Sistema de cloração do Poço 3
Fonte: HIDROBR (2025)

6.2.9. Bombeamento de água tratada

O bombeamento de água tratada do SAA Rocha Leão se dá diretamente dos poços. A Rio+ Saneamento informou que se trata de uma bomba submersa modelo EBARA BHS412, potência de 10 cv.

6.2.10. Adução de água tratada

A água captada dos três poços é bombeada até o reservatório elevado, sendo encaminhada por pequenas adutoras de água tratada. Apesar de a Rio+ Saneamento não ter indicado a existência desse tipo de estrutura no SAA Rocha Leão no questionário de caracterização do sistema (APÊNDICE A), observou-se dos dados espaciais disponibilizados que se trata de tubulações com diâmetro 100 mm, de material PVC (PBA), conectadas ao reservatório conforme a Figura 114. Com relação ao comprimento, conforme a base de dados espaciais da Rio+ Saneamento, os 3 braços de adutora somam 532 metros.

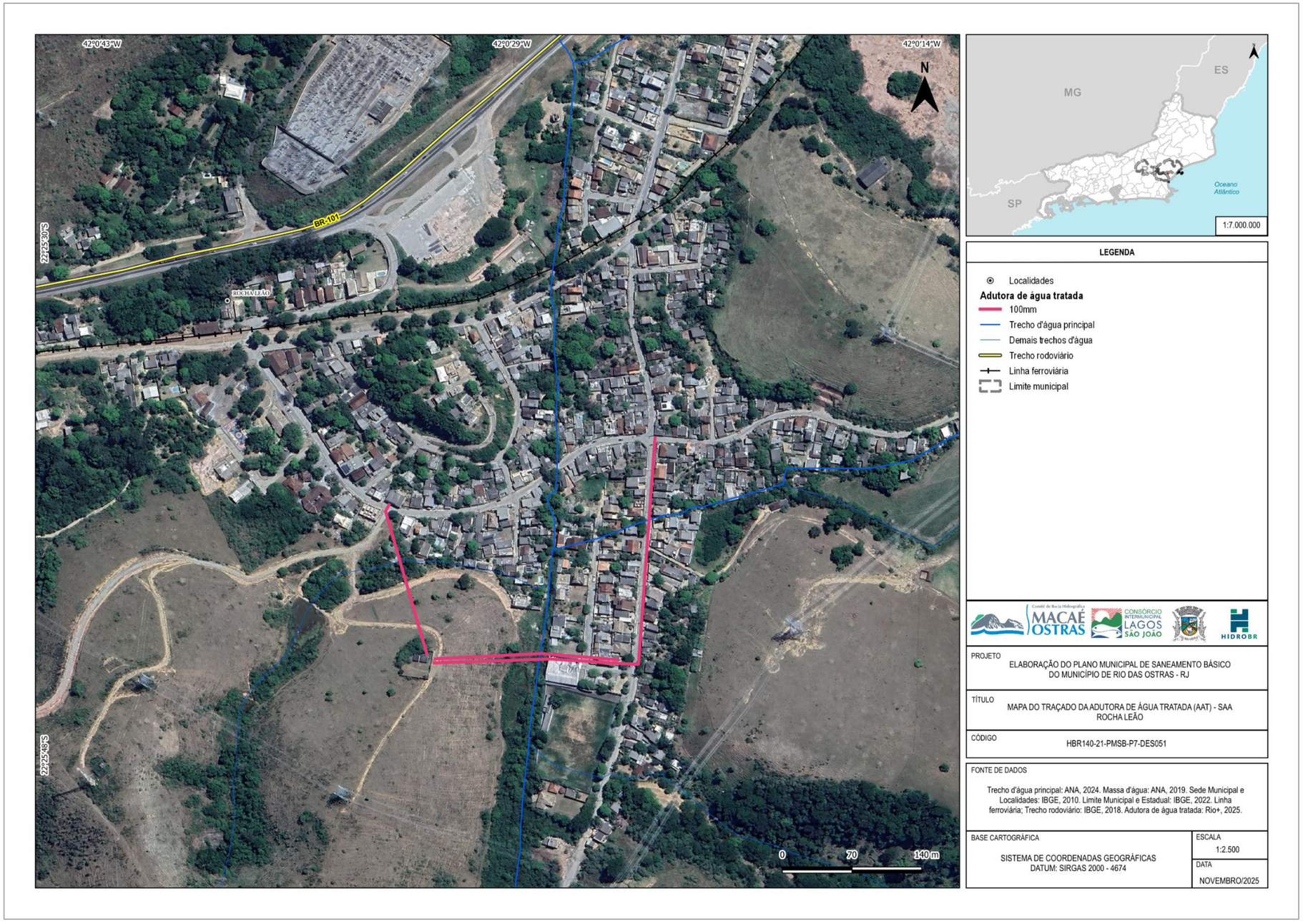


Figura 114 - Traçado da adutora de água tratada (AAT) - SAA Rocha Leão
Fonte: HIDROBR (2025)

6.2.11. Reservação de água tratada

Rocha Leão possui reservação (Figura 115) com capacidade total de 140 m³, concentrada em dois reservatórios interconectados, que funcionam desde 2022. Eles localizam-se em morro em posição elevada no núcleo urbano (conforme registro da Figura 116), visando garantir a adequada pressão na rede de distribuição.

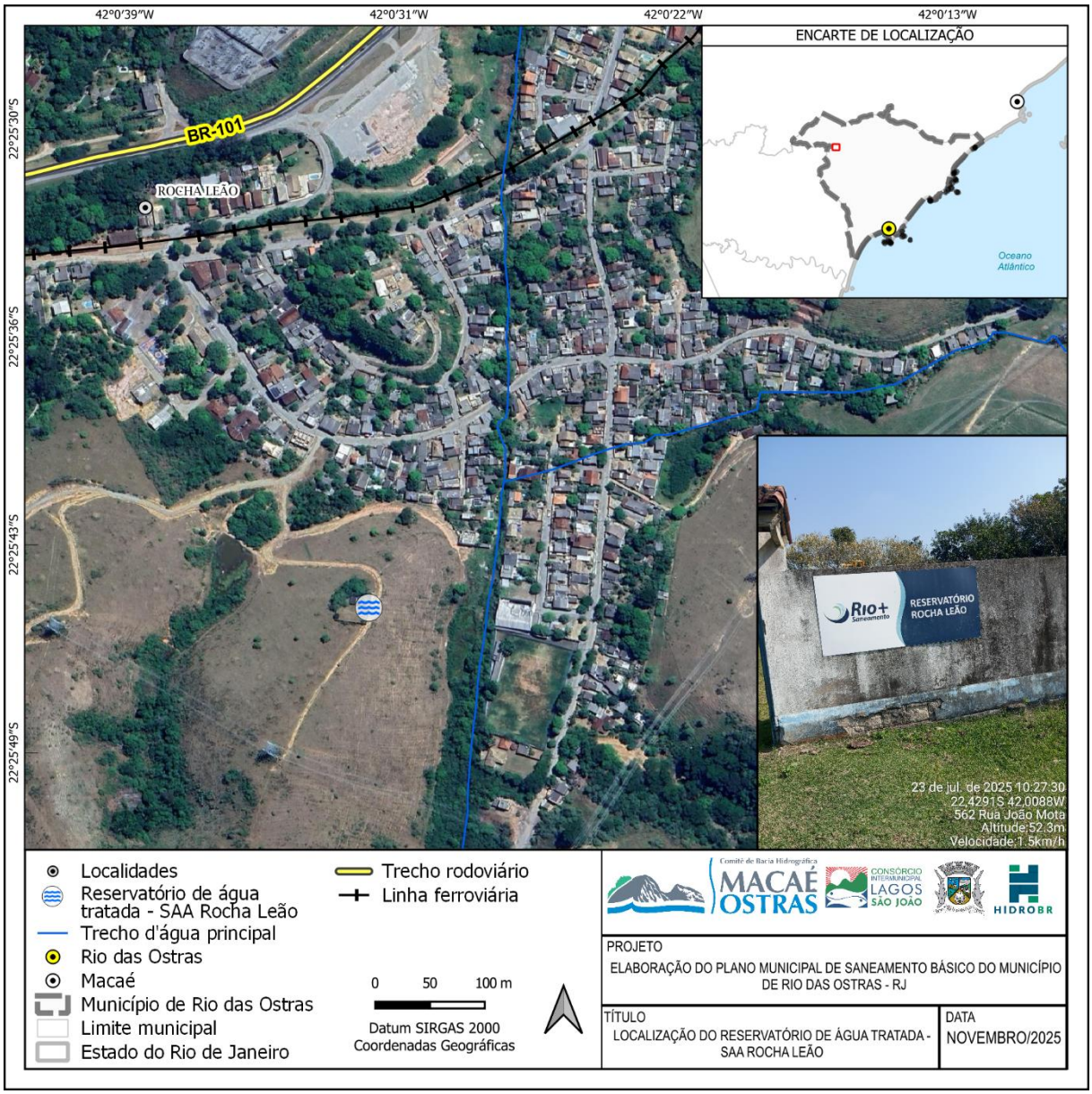


Figura 115 – Localização – Reservatório de Água Tratada – SAA Rocha Leão
Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 116 – Vista do núcleo urbano de Rocha Leão da altura em que fica o Reservatório de Água Tratada – SAA Rocha Leão
Fonte: HIDROBR (2025)

As informações principais acerca deles encontram-se na Tabela 31. Observa-se registros fotográficos da estrutura na Figura 117.

Tabela 31 – Reservatórios de água tratada de Rocha Leão

Reservatório	Tipo	Volume (m³)	Material	Formato	Estado de conservação
RAP 01	Apoiado	85	Concreto	Retangular	Adequado
RAP 02	Apoiado	55	Concreto	Retangular	Adequado

Fonte: HIDROBR (2025)

Figura 117 – Registros fotográficos da estrutura do Reservatório de Água Tratada – SAA Rocha Leão
Fonte: HIDROBR (2025)

No mais, conforme informações prestadas pela Rio+ Saneamento no questionário, não há monitoramento da qualidade da água no reservatório e não houve redução no volume reservado em razão de defeito ou mau funcionamento. A empresa indicou ainda que a limpeza dos reservatórios é feita anualmente, havendo programa de limpeza e manutenção, e que há monitoramento da qualidade da água na saída dos reservatórios.

Sobre isto, embora haja monitoramento da qualidade da água na distribuição da água em Rocha Leão (vide dados do item 8), a ausência de monitoramento na entrada e no interior da estrutura representa uma limitação do ponto de vista do controle preventivo da qualidade da água. Reservatórios de água tratada constituem pontos importantes do sistema de abastecimento, nos quais pode ocorrer deterioração da qualidade da água, por fatores diversos, como falta de manutenção ou fatores externos (JESUS; ALMEIDA, 2019; SILVA; LOPES; AMARAL, 2016; NOGUEIRA *et. al*, 2003)

Segundo recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2017, p. 40) e da literatura técnica nacional (HELLER & PÁDUA, 2016), o monitoramento da qualidade da água deve contemplar pontos representativos do sistema, incluindo os reservatórios, de forma a permitir não apenas a verificação da conformidade na distribuição, mas também a identificação antecipada de riscos sanitários associados ao armazenamento. Assim, embora o procedimento adotado não invalide a segurança do abastecimento, recomenda-se o aprimoramento do controle operacional com a inclusão de parâmetros como cloro residual e turbidez também na entrada e no interior dos reservatórios.

O principal problema elencado pela Rio+ Saneamento sobre esta estrutura é a dificuldade de acesso, que se dá por estrada vicinal muito íngreme, dificultando acesso especialmente no período chuvoso.

O volume de reservação necessário para atender às demandas é definido como 1/3 do volume necessário a abastecer a população no dia de maior consumo (HELLER; PÁDUA, 2016). Assumindo o mesmo consumo per capita local do SAA Sede, de 162,67 L/hab.dia (SINISA,2024), conforme recomendação da Rio+ Saneamento, o quantitativo populacional abastecido pela Rio+ Saneamento em Rocha Leão (824 habitantes), e o coeficiente de vazão do dia de maior consumo (1,2), o volume de abastecimento seria de aproximadamente 161 m³, o que resulta em um volume de reservação de 54 m³. Deste modo, o atual volume de reservação atende à demanda local.

6.2.12. Distribuição de água tratada

A etapa de distribuição é a fase final de um SAA e tem como principal função levar a água tratada, em quantidade e pressão adequadas, até os pontos de consumo. Ela envolve o conjunto de estruturas responsáveis por transportar e distribuir o produto ao usuário, assegurando que a água chegue dentro dos padrões de potabilidade definidos pela legislação vigente, como a Portaria GM/MS nº 888/2021. Essa etapa representa um dos maiores desafios operacionais de um SAA, pois exige o equilíbrio

entre pressão, vazão e controle de perdas, de modo a garantir eficiência hidráulica e confiabilidade do sistema.

A rede de distribuição em si é composta por um conjunto de tubulações, válvulas, registros, hidrantes e ramais prediais, interligados de forma a permitir o abastecimento contínuo e seguro da população. O dimensionamento e o traçado dessa rede devem considerar fatores como a densidade populacional, a expansão urbana, a topografia e o padrão de consumo. Uma rede bem planejada possibilita a setorização hidráulica, o controle de vazamentos, a melhoria na eficiência operacional e a manutenção da qualidade da água até o ponto de entrega.

No SAA Rocha Leão, a água é distribuída à população utilizando-se uma malha de rede cujos diâmetros variam de 32 a 300 mm[35], predominantemente de PVC, com extensão aproximada de 2 km (Tabela 32). Conforme a NBR 12.218/1994, que versa sobre projetos de abastecimento público de água, o diâmetro mínimo da rede deveria ser 50 mm – apesar disso, cabe destacar que porção da rede com diâmetro de 32 mm é bem pequena (28 metros) e localiza-se em uma pequena porção do núcleo urbano; dessa forma, avalia-se que não há nenhuma irregularidade grave com relação aos diâmetros. Na Figura 118 tem-se o mapa do traçado da rede.

Tabela 32 – Rede de distribuição do SAA Rocha Leão

Diâmetro (mm)	Extensão (m)
32mm	28
50mm	1.864
75mm	266
TOTAL	**2.158**

Fonte: HIDROBR (2025)

[35] Informação fornecida pela Rio+ Saneamento no questionário de caracterização do sistema. No entanto, cabe destacar que as tubulações de 100 mm foram consideradas como adutoras, sendo abordadas no item 6.2.10 do presente relatório.

Com relação às dificuldades enfrentadas para operação, a Rio + Saneamento apontou o atendimento de novos clientes.

As perdas de água em Rocha Leão foram informadas no questionário de abastecimento de água como em 68% (APÊNDICE A). Desta forma, o sistema classifica-se também como ruim, assim como o da Sede, discutido no item 6.1.1.12.

Cabe destacar que a Rio+ Saneamento indicou no questionário de caracterização do sistema que possui cadastro de acessórios da rede, no qual constam 12 Registros (Figura 119).

A prestadora informou ainda que as pressões existentes na rede são sempre maiores que 30 m.c.a., o que está em convergência com a ABNT NBR 12218:2021.

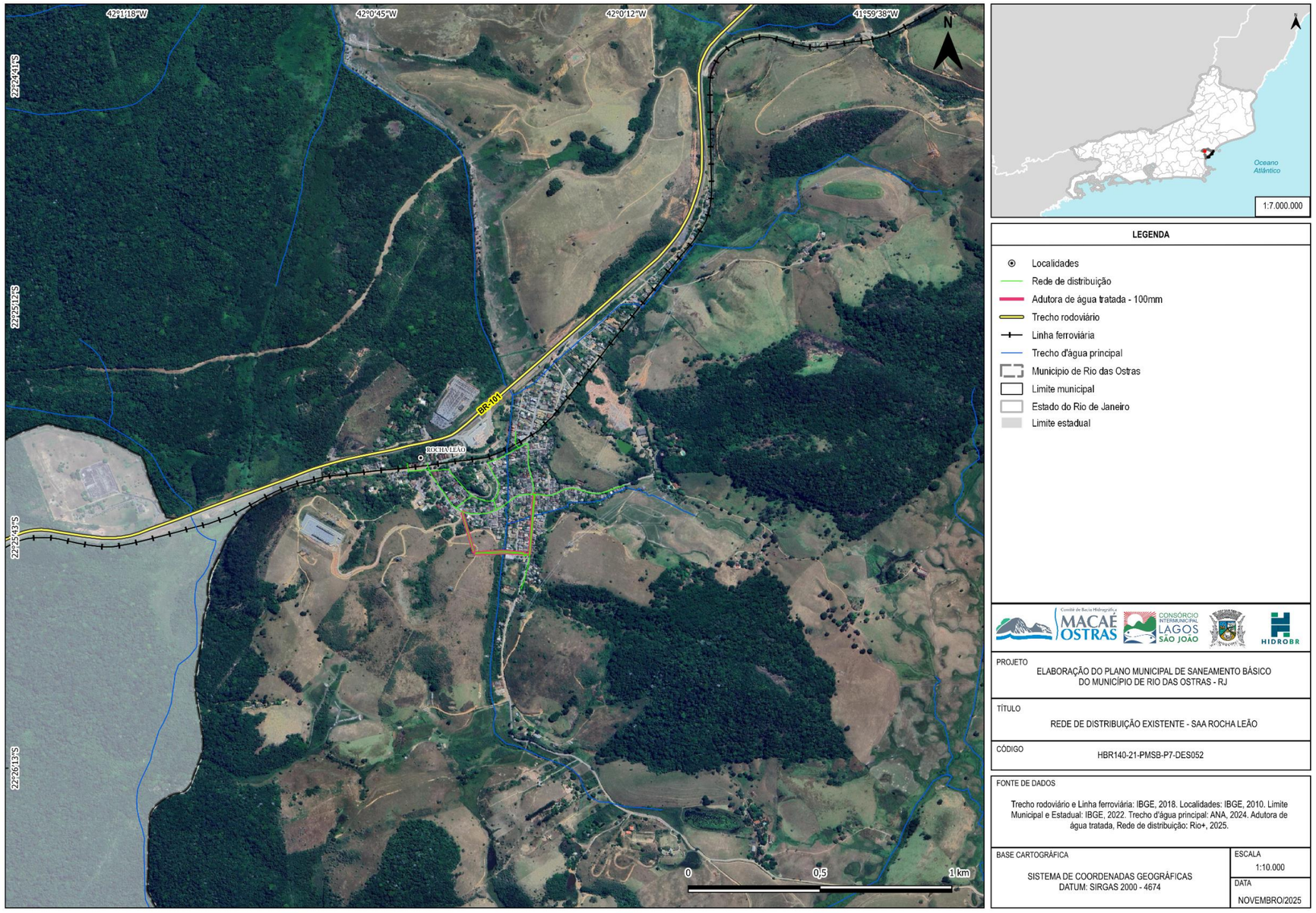


Figura 118 – Traçado da rede de distribuição de água - SAA Rocha Leão
Fonte: HIDROBR (2025)

Tabela - Cadastro de registro - Rocha Leão		
Id	Obs	Grupo
CD-RM38	Campo	Registros de Manobra
CD-RM39	Fazenda	Registros de Manobra

LEGENDA

Mapa principal:

Cadastro de equipamentos - Registros:
- 50mm
- 100mm
- Registros de Manobra

SAA
- Rocha Leão
- Municipio de Rio das Ostras
- Limite municipal
- Estado do Rio de Janeiro
- Limite estadual

PROJETO
ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS - RJ

TÍTULO
MAPA DO CADASTRO DE REGISTROS - SAA ZONA ESPECIAL DE NEGÓCIOS E ALPHAVILLE

CÓDIGO
HBR140-21-PMSB-P7-DES079

FONTE DE DADOS
Localidades: IBGE, 2010. Limite Municipal e Estadual: IBGE, 2022. Limite ZEN e Alphaville; Cadastro de equipamentos: Rio+, 2025; 2026.

BASE CARTOGRÁFICA
SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS
DATUM: SIRGAS 2000 - 4674

ESCALA
1:5.000

DATA
JANEIRO/2026

Figura 119 – Registros - SAA Rocha Leão
Fonte: HIDROBR (2025)

6.2.13. Ligações prediais

Com base nas informações repassadas pela Rio+ Saneamento, tem-se os dados dispostos na Tabela 33, relativos ao número de economias e ligações existentes em Rocha Leão.

Tabela 33 – Número de economias e ligações no SAA Rocha Leão

Tipologia	Economias ativas		Ligações ativas		Relação de ligações/economias (%)
	Quantidade	%	Quantidade	%	
Residencial	204	89,5%	199	89,6%	97,5%
Público	9	3,9%	10	4,5%	111,1%
Social	8	3,5%	8	3,6%	100,0%
Industrial	0	0,0%	0	0,0%	-
Comercial/Serviços	6	2,6%	4	1,8%	66,7%
Grandes consumidores	1	0,4%	1	0,5%	100,0%
Total	**228**	100,0%	**222**	100,0%	97,4%

Fonte: HIDROBR (2025)

Sobre isto, destaca-se que uma economia de água se refere ao cliente, ou seja, à unidade consumidora identificada para fins de faturamento — normalmente um imóvel ou estabelecimento onde ocorre o consumo e que recebe a cobrança tarifária, podendo haver várias economias dentro de uma mesma edificação (como apartamentos, salas comerciais ou unidades em condomínios).

Já a ligação de água é a conexão física do sistema público de abastecimento ao imóvel, compreendendo ramal, hidrômetro e demais componentes necessários ao fornecimento. Dessa forma, uma única ligação pode atender a diversas economias ao mesmo tempo, gerando medição compartilhada, enquanto múltiplas ligações podem ser instaladas para individualizar consumos. Em síntese, ligação é o vínculo técnico com a rede; economia é a unidade de consumo reconhecida para cobrança e gestão comercial.

Os dados da Rio+ Saneamento indicam que existem em Rocha Leão 228 economias, sendo que, destas, predominam as economias residenciais (89,5%). Por outro lado, há, no total, 222 ligações, com 89,6% sendo residenciais. Os dados evidenciam uma forte predominância do uso residencial, indicando que o parque consumidor é majoritariamente doméstico e com alta taxa de individualização.

O segmento comercial/serviços aparece com participação modesta, mas relevante, somando cerca de 2,6% das economias e 1,8% das ligações. As categorias pública e social também têm baixa representatividade.

Nota-se que indústrias são irrelevantes em volume (0%), refletindo baixa vocação industrial no território. Também não recai um destaque expressivo sobre grandes consumidores, que representam 0,4% das economias e 0,5% das ligações.

A análise da relação entre ligações e economias no SAA Rocha Leão comprova estas tendências. Observa-se um cenário de elevada correspondência entre unidades consumidoras e conexões físicas, com índice global de aproximadamente 97,4%, indicando que a maior parte das economias possui ligação individualizada. A tipologia residencial, amplamente predominante (89,5% das economias), apresenta relação de 97,5%, reforçando um padrão de atendimento majoritariamente individual.

As categorias social e de grandes consumidores registram 100% de correspondência, sugerindo ausência de compartilhamento de ramais nesses segmentos. Destaca-se a tipologia pública, com relação superior a 100% (111,1%), o que pode indicar a existência de múltiplas ligações associadas a uma mesma economia, possivelmente em função de demandas operacionais específicas ou unidades com mais de um ponto de abastecimento. Por outro lado, o setor comercial/serviços apresenta relação de 66,7%, evidenciando algum grau de compartilhamento de ligações. De modo geral, os dados apontam para um sistema com alto nível de individualização das ligações, diferentemente do observado em sistemas mais complexos, onde o compartilhamento tende a ser mais expressivo.

Ademais, o índice de hidrometração encontra-se em torno de 84%, como esperado em SAA operados por concessionárias, uma vez que essas se preocupam em medir adequadamente os consumos para cobrar pelos serviços.

6.2.14. Qualidade da água tratada e distribuída à população

Apesar da solicitação de disponibilização de dados ter sido feita por SAA à Rio+ Saneamento, conforme consta no APÊNDICE A, a prestadora forneceu à HIDROBR apenas dados consolidados que são distribuídos no seu site oficial, que não permitem análise discretizada. Desta forma, as amostras de Rocha Leão estão compreendidas nos dados analisados no item 6.1.1.14.

Além disso, com relação à prestação do serviço antes da concessão, após solicitação, o SAAE indicou que iniciou a operação do SAA Rocha Leão em 2018 – ao passo que os demais sistemas eram de responsabilidade da CEDAE até então. Tão logo que o SAAE iniciou a operação em Rocha Leão, foram abertos processos solicitando serviços e compras de equipamentos inerentes à rotina operacional, bem como foi solicitada a contratação de laboratório para cumprimento da Portaria de Consolidação MS-GM Nº 5/2017, Anexo XX, a qual dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Foram realizadas análises entre 2020 e julho de 2022, que foram disponibilizadas à HIDROBR para análise.

Destes monitoramentos, pode-se notar que:

- Os monitoramentos eram realizados em geral duas vezes ao mês;
- As análises, em geral, envolvem os seguintes pontos de monitoramento:
    - Nas captações: i) poço 1; ii) poço 2; iii) poço 3;
    - Na rede de distribuição: i) rua Antônio Moura (Igreja); ii) rua Henrique Sarzedas (base); iii) rua Henrique Sarzedas, nº 265; iv) rua Henrique Sarzedas, nº 726; v) rua Henrique Sarzedas, nº 778; vi) rua Izolino Almeida (guarda municipal); vii) rua Izolino Almeida, nº 633; viii) rua Izolino Almeida, nº 857; ix) rua Izolino Almeida, nº 985; x) rua Izolino

Almeida, nº 1115. Estes pontos sofreram algumas modificações ao longo dos meses, conforme dados disponibilizados pelo SAAE e consultados pela equipe da HIDROBR.

- Os parâmetros monitorados eram coliformes totais, *E.Coli*, cor aparente e bactérias heterotróficas.

6.2.15. Medidas para adesão ao sistema implantado

No portal oficial da Rio+ Saneamento (2025), consta como medida para adesão ao sistema o programa Rio+ Perto de Você. A iniciativa oferece à população, de forma prática, acesso aos principais serviços da empresa:

- renegociação de débitos;
- atualização de dados cadastrais;
- solicitação de ligação ou de religação de água;
- elucidação de dúvidas sobre o serviço de abastecimento;
- regularização de pendências;
- conhecimento dos canais oficiais de atendimento da empresa; e
- possibilidade de inscrição na Tarifa Social.

No âmbito do SAA Rocha Leão, o programa Rio+ Perto de Você ocorre no primeiro sábado de cada mês, na Estação do Trem. Em relação à mecanismos de avaliação da eficiência e necessidade de melhorias do programa, a Rio+ Saneamento informou que a empresa não dispõe de uma análise direta, pois os atendimentos feitos nele são contabilizados junto aos demais.

6.2.16. Avaliação da disponibilidade dos mananciais e da oferta à população

Para este sistema, o índice de perdas informado foi de 68%. Desta forma, a vazão disponível para consumo humano passa de 3,3 L/s para 1,1 L/s. Com base nisto, será apresentado um balanço do consumo x demanda para o SAA Rocha Leão. Para se chegar à demanda média diária, fez-se uso da seguinte equação:

$$Q = \frac{P.q}{86.400}$$

Na qual:

- Q é a demanda média diária de água, em L/s;
- P é a população atendida pelo sistema (estimada em 824 habitantes); e
- q é o consumo médio *per capita* de água (estimado em 73,78 L/hab.dia).

Desta forma, chega-se a uma demanda média diária de 0,70 L/s. Portanto, atualmente, o volume médio de água disponibilizado pelo SAA Rocha Leão corresponde a aproximadamente 1,6% das demandas existentes na localidade.

No entanto, cabe destacar, conforme abordado em detalhes no item 6.2.2, que o valor de consumo *per capita* utilizado foi estimado com base em outros dados do SAA e, de modo geral, está abaixo do mínimo recomendado pela ONU. A fim ilustrativo, caso o consumo per capita em Rocha Leão fosse fixado no mínimo recomendado pelo órgão (110 L/hab.dia), a demanda média diária seria de 1,05 L/s, bem próxima dos 1,1 L/s disponíveis atualmente.

6.3. ZEN, BALNEÁRIO DAS GARÇAS E ALPHAVILLE

O condomínio Alphaville, a localidade Balneário das Garças e a Zona Especial de Negócios (ZEN), que ficam próximos ao município de Macaé, recebem água produzida pela CEDAE, sob responsabilidade de abastecimento da Rio+ Saneamento. Assim, apenas as estruturas de distribuição dessas localidades relacionam-se ao município de Rio das Ostras, de modo que as demais não foram visitadas, tampouco serão descritas neste documento.

A Figura 101 apresenta o fluxograma esquemático do SAA dessas localidades. O sistema se inicia com o recebimento de água da CEDAE, já tratada. A água é direcionada, por adutora de água tratada, tanto para a elevatória da ZEN quanto para as 3 elevatórias do Alphaville e, então, são encaminhadas aos seus respectivos

reservatórios e posteriormente distribuídas pela rede. Quando necessário, há complementação do abastecimento com caminhão pipa.

Segundo a prestadora, esta região é atualmente impactada pela limitação da oferta de água importada do município de Macaé, cujo volume é insuficiente para atender plenamente à demanda local. Com o objetivo de garantir, de forma mínima, a continuidade da distribuição, o abastecimento complementar por caminhões-pipa é realizado diretamente no reservatório do loteamento, como medida operacional de contingência. Ressalta-se que essa condição é temporária e será definitivamente superada com a extensão da adutora e a integração do sistema à Sede, possibilitando o fornecimento regular de água a partir da produção local e conferindo maior segurança operacional ao sistema de abastecimento da região

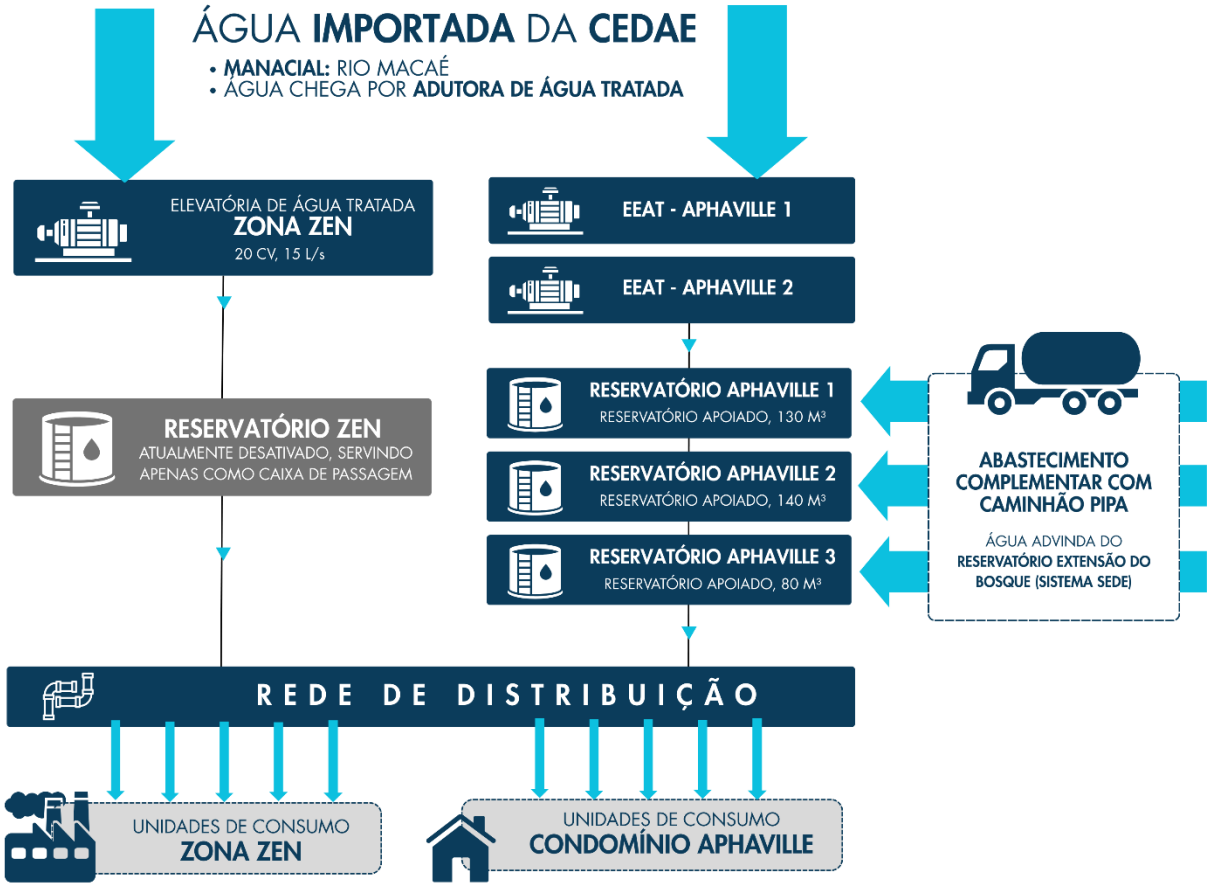


Figura 120 – Sistema de Abastecimento de Água ZEN, Balneário das Garças e Alphaville
Fonte: HIDROBR (2025)

De maneira complementar, a Tabela 34 e a Figura 121 mostram a localização dos principais componentes do SAA georreferenciados em campo, bem como as áreas apontadas como críticas dentro da abrangência do sistema.

Tabela 34 – Estruturas do SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville

Ponto	Estrutura	Localidade	Coordenadas	
01	EEAT ZEN	ZEN	22,4212 S	41,8615 W
02	Reservatório ZEN	Rua Químico do Petróleo	22,4261 S	41,8685 W
03	Reservatório Alphaville 1	Alameda Rio d'Ouro	22,4301 S	41,8441 W
04	Reservatório Alphaville 2	Alphaville 2	22,4278 S	41,8556 W
05	Reservatório Alphaville 3	Alameda Marmara	22,4294 S	41,8598 W
06	EEAT Alphaville 1	Alphaville 1	22,4319 S	41,8469 W
07	EEAT Alphaville 2	Alameda Robalo	22,4325 S	41,8519 W

Fonte: HIDROBR (2025)

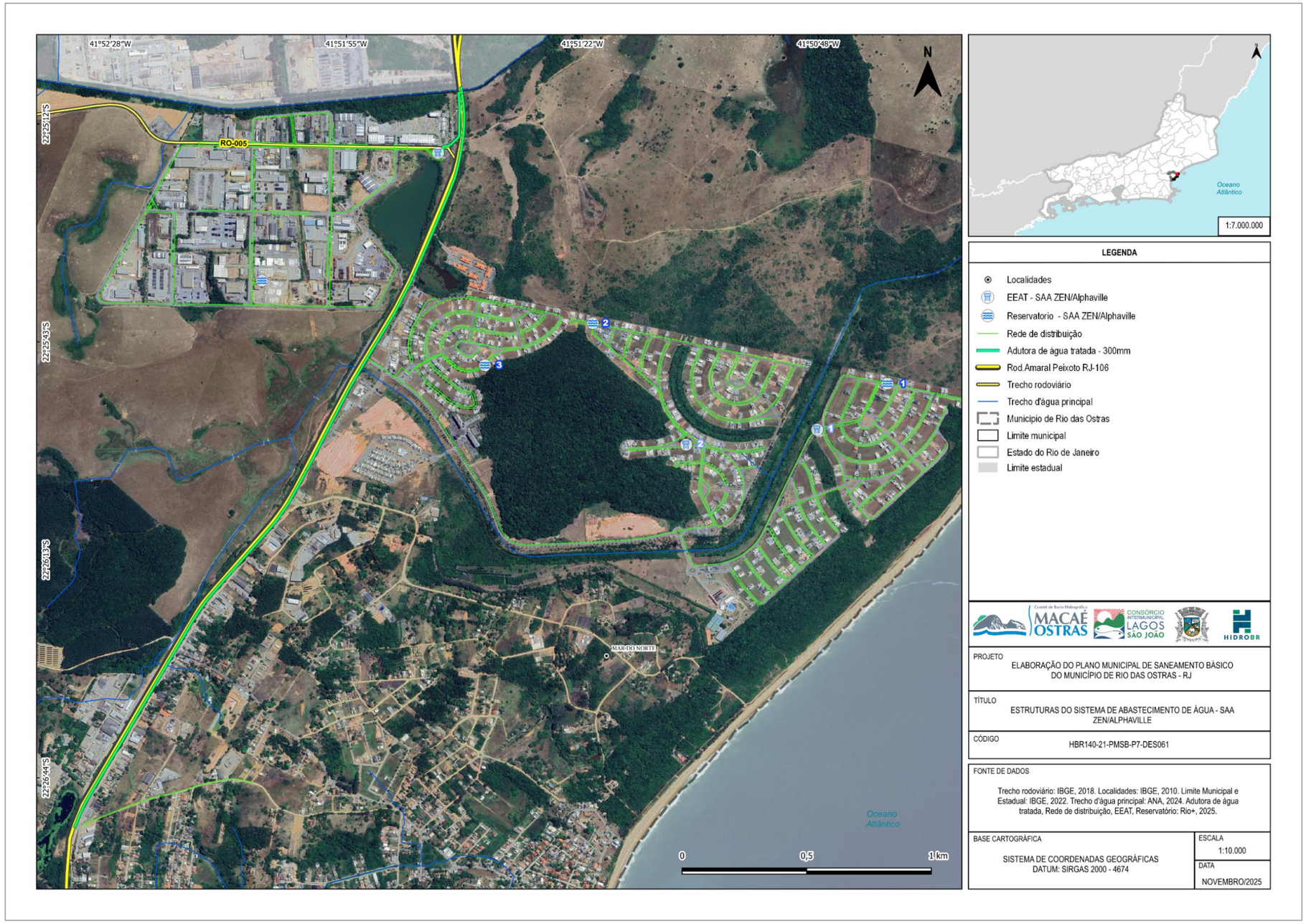


Figura 121 – Estruturas do SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville
Fonte: HIDROBR (2025)

6.3.1. Caracterização da cobertura, qualidade dos serviços e intermitências

Segundo informações da Rio+ Saneamento (APÊNDICE A), este SAA abastece 1.307 pessoas, correspondendo a 493 domicílios. O sistema abrange 100% em relação à população urbana.

No mapa da Figura 122 tem-se a disposição espacial das áreas atendidas litoral norte. Observa-se que as áreas em verdes correspondem aos loteamentos com abastecimento de água ativo pelo sistema de água, localizados majoritariamente na porção norte e nordeste da área mapeada, próximos à Rodovia Amaral Peixoto (RJ-106), o que evidencia uma relação entre infraestrutura viária estruturante e maior facilidade de implantação e operação do sistema de distribuição.

Por outro lado, as áreas em vermelho, situadas dentro da localidade Mar do Norte, representam os trechos sem abastecimento regular, concentrando-se principalmente na porção sul e sudeste.

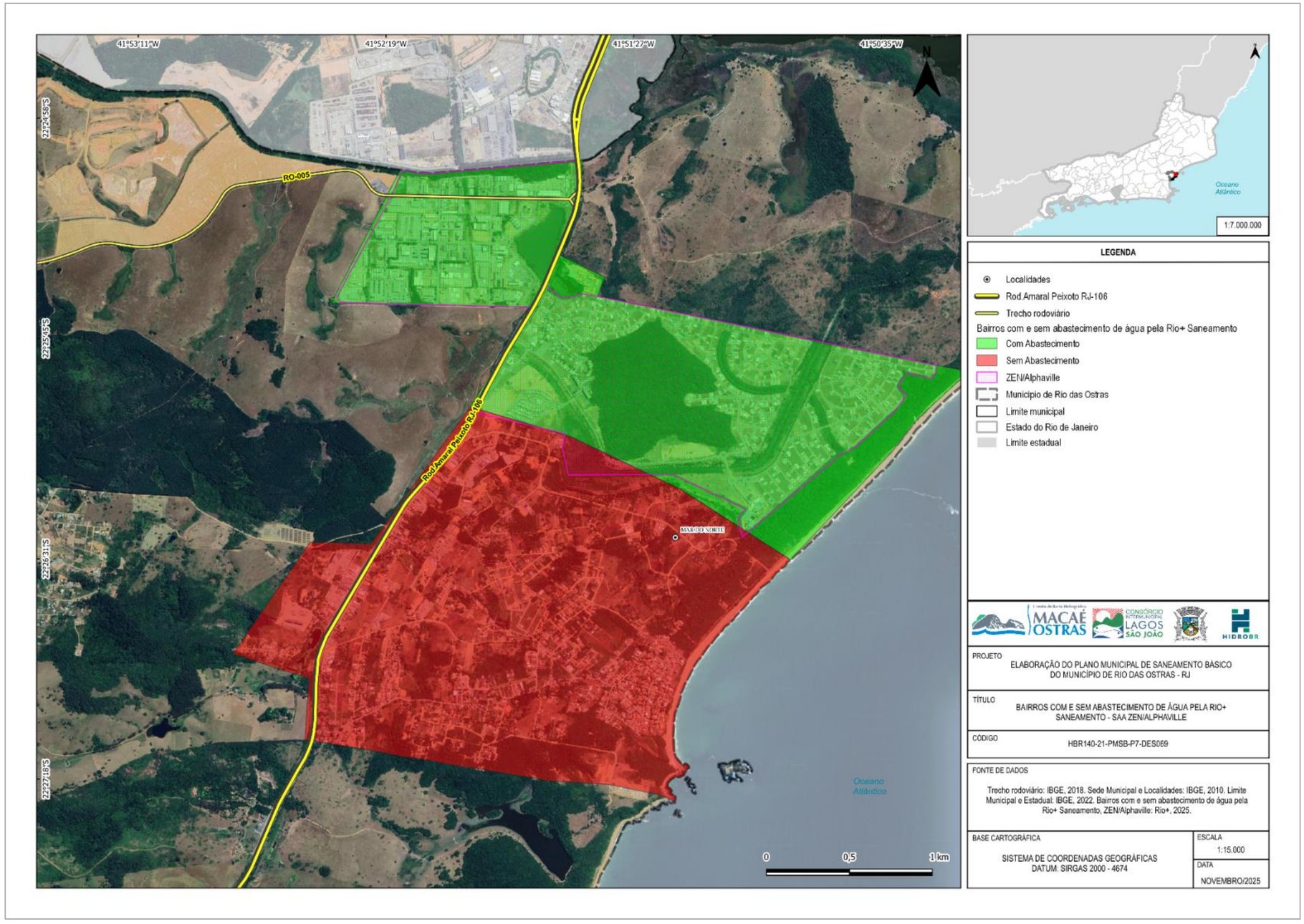


Figura 122 - Mapa de cobertura da rede de abastecimento de água - SAA ZEN, Balneário e Alphaville
Fonte: HIDROBR (2025)

Com relação às intermitências no fornecimento de água, tem-se que ZEN e Alphaville não faz parte do SAA Sede, e por isso, não fazia parte da sistemática de manobras da prestadora Rio+ Saneamento.

Apesar disso, a prestadora indicou que há graves problemas com o suprimento de água por parte da CEDAE neste sistema. Dessa forma, há grandes unidades de reservação, que buscam minimizar o efeito destas flutuações aos consumidores.

No mais, ainda conforme a prestadora, há previsão de que, no futuro, o abastecimento desta região com água da CEDAE seja substituído por água advinda da ETA Rio Dourado. De certa forma, isto implicaria em conectar o SAA ZEN/Alphaville ao SAA Sede, mediante ligação de um *booster* específico para encaminhar água à região norte do município.

6.3.2. Consumo de água

O consumo *per capita* de água nas localidades em estudo não foi informado (APÊNDICE A). Em contato com a prestadora Rio+ Saneamento, esta informou que a informação não pôde ser fornecida por “não ter conhecimento dos critérios adotados para esse cálculo”. Em contrapartida, indicaram que “foram disponibilizados todos os demais dados necessários, os quais podem ser utilizados para a realização das estimativas e cálculos pertinentes”.

Dessa forma, a HIDROBR estimou a consumo de água *per capita* neste SAA partindo dos dados disponíveis, a saber:

- O dado de geração *per capita* de esgotos para este sistema, devidamente informado pela Rio+ Saneamento no questionário de caracterização do sistema de esgotamento sanitário como sendo 60 L/hab.dia (conforme dados apresentados em maiores detalhes no Produto 09 – Tomo III: Relatório Parcial de Esgotamento Sanitário;

- O coeficiente de retorno de 80%, que é a relação entre o volume de esgotos coletado e o volume de água fornecido. Este valor é recomendado pela NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.

A partir destes três dados, o consumo *per capita* foi estimado como se segue:

$$C = \frac{C_{ESGOTOS}}{R} = \frac{60}{0{,}8} = 75$$

Sendo:

- $c_{ESGOTOS}$ = a geração *per capita* de esgoto, em L/hab.dia;
- R = o coeficiente de retorno, em percentual; e
- C = consumo *per capita* de água, em L/hab.dia.

Desta forma, adotou-se o valor de consumo *per capita* de 75 L/hab.dia para este SAA[36]. Cabe destacar que este indicador é bastante inferior ao da sede e semelhante ao de Rocha Leão. Também está abaixo do recomendado pela ONU, de 110 L/hab.dia.

6.3.3. Adução de água tratada

Neste SAA, por receber água tratada de Macaé (serviços prestados pela CEDAE), há uma adutora de água tratada que se conecta ao reservatório e a rede de distribuição.

[36] Sobre estes dados, a prestadora indicou que, em função do fornecimento de água pela CEDAE ser extremamente irregular, não há informações confiáveis sobre o volume médio distribuído neste SAA. Diante desta situação, a empresa prioriza o abastecimento das áreas residenciais do sistema Macaé (Alphaville e Conceito A).

Dessa forma, avalia-se que a ausência dos dados de volume distribuído leva a necessidade de uma forma indireta de avaliar a vazão per capita, via dados de geração de esgotos. Optou-se por manter a estimativa realizada, sobre a qual a Rio+ Saneamento não manifestou qualquer ressalva.

Os dados espaciais disponibilizados pela Rio+ Saneamento apresentam o traçado da adutora apenas em seu trajeto dentro de Rio das Ostras, conforme dispostos na Figura 123.

A adutora possui DN 300 mm, feita de ferro fundido (FoFo). Ela inicia-se em Macaé, e, próximo ao limite com Rio das Ostras, divide-se em dois braços: um menor, conecta-se à elevatória da Zona ZEN (detalhada no item seguinte), desviando da Rod. Amaral Peixoto para a Av. Zen. Este braço da adutora possui extensão total de 325 metros, segundo dados espaciais da Rio+ Saneamento.

O outro braço continua o traçado da Rod. Amaral Peixoto, até as proximidades da Estrada da Bela Vista, Mar do Norte. Ao longo desse trajeto, derivam da adutora algumas tubulações da rede de distribuição - em geral, com DN 150 mm -, tal como ocorre na Av. Europa (levando água ao condomínio Alphaville). Segundo os dados espaciais da Rio+ Saneamento, este trecho de adutora possui 3,6 km.

A Rio+ Saneamento informou que a vazão média importada é de aproximadamente 4 L/s.

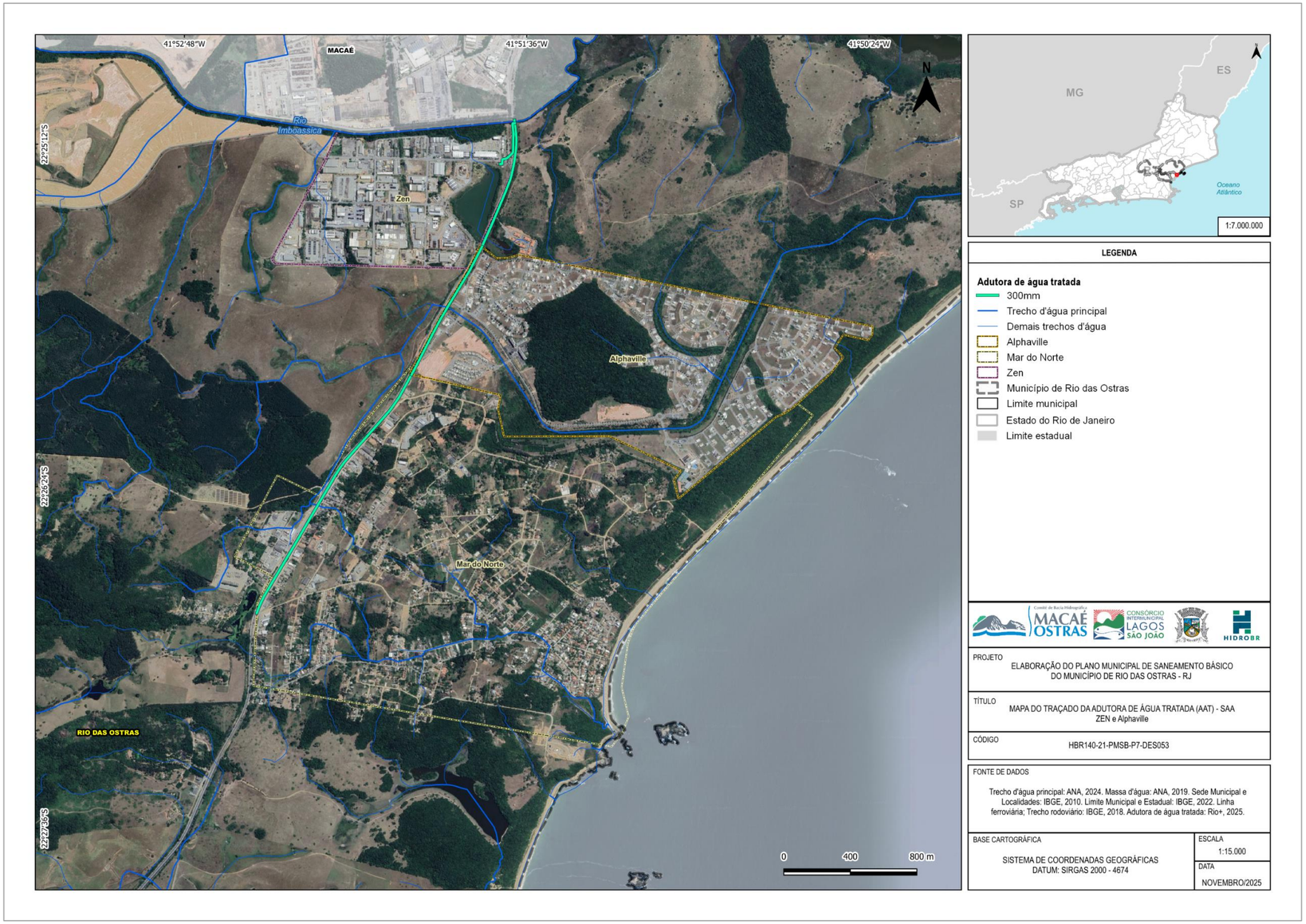


Figura 123 - Traçado da adutora de água tratada (AAT) - SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville
Fonte: HIDROBR (2025)

6.3.4. Bombeamento de água tratada

A partir da adutora, a água tratada pela CEDAE é enviada para a Elevatória ZEN (Figura 124), cuja bomba têm potência de 20 cv, com capacidade de bombear uma vazão de 15 L/s para vencer um desvio geométrico de 35 metros. Ainda segundo a Rio+ Saneamento, esta EEAT possui um tempo médio de operação de 12 horas/dia, com nível do poço de sucção de 2,5 metros.

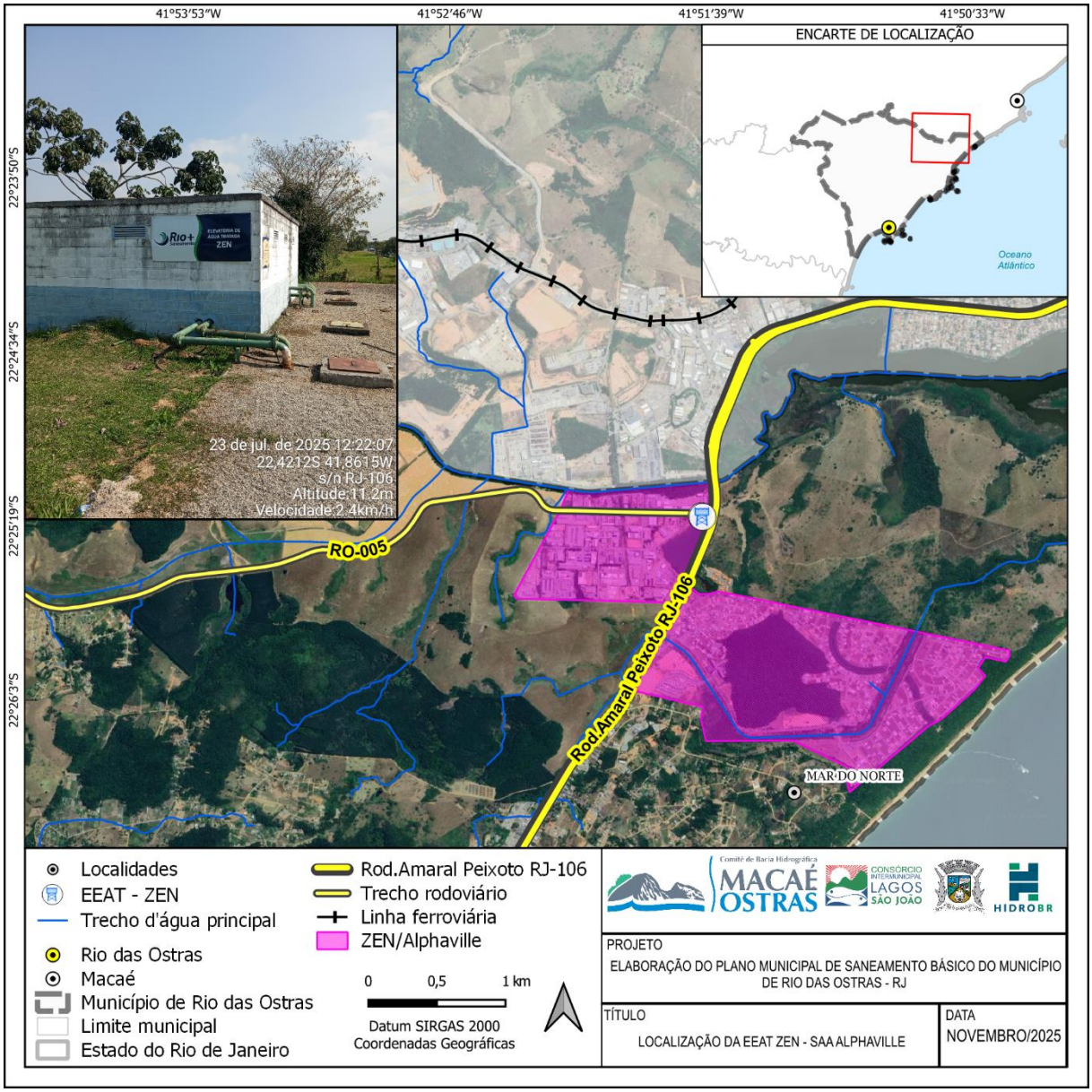


Figura 124 – Localização – EEAT ZEN – SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville
Fonte: HIDROBR (2025)

A água bombeada por esta estação é levada à rede de distribuição da Zona ZEN. No questionário de caracterização, a Rio+ Saneamento indicou que há demanda de um número de alto de caminhões pipa para complementar o abastecimento.

Já na parcela do sistema de distribuição que comporta o condomínio Alphaville, a equipe da HIDROBR identificou duas elevatórias de água tratada – vide Figura 125 e Figura 126. Sobre estes componentes da estrutura, a Rio+ Saneamento informou que

se tratam de bombas centrífuga DANCOR, potência de 10 cv. Sabe-se que estão localizadas em pontos estratégicos da rede de distribuição, de modo a favorecer que a água alcance os reservatórios do sistema.

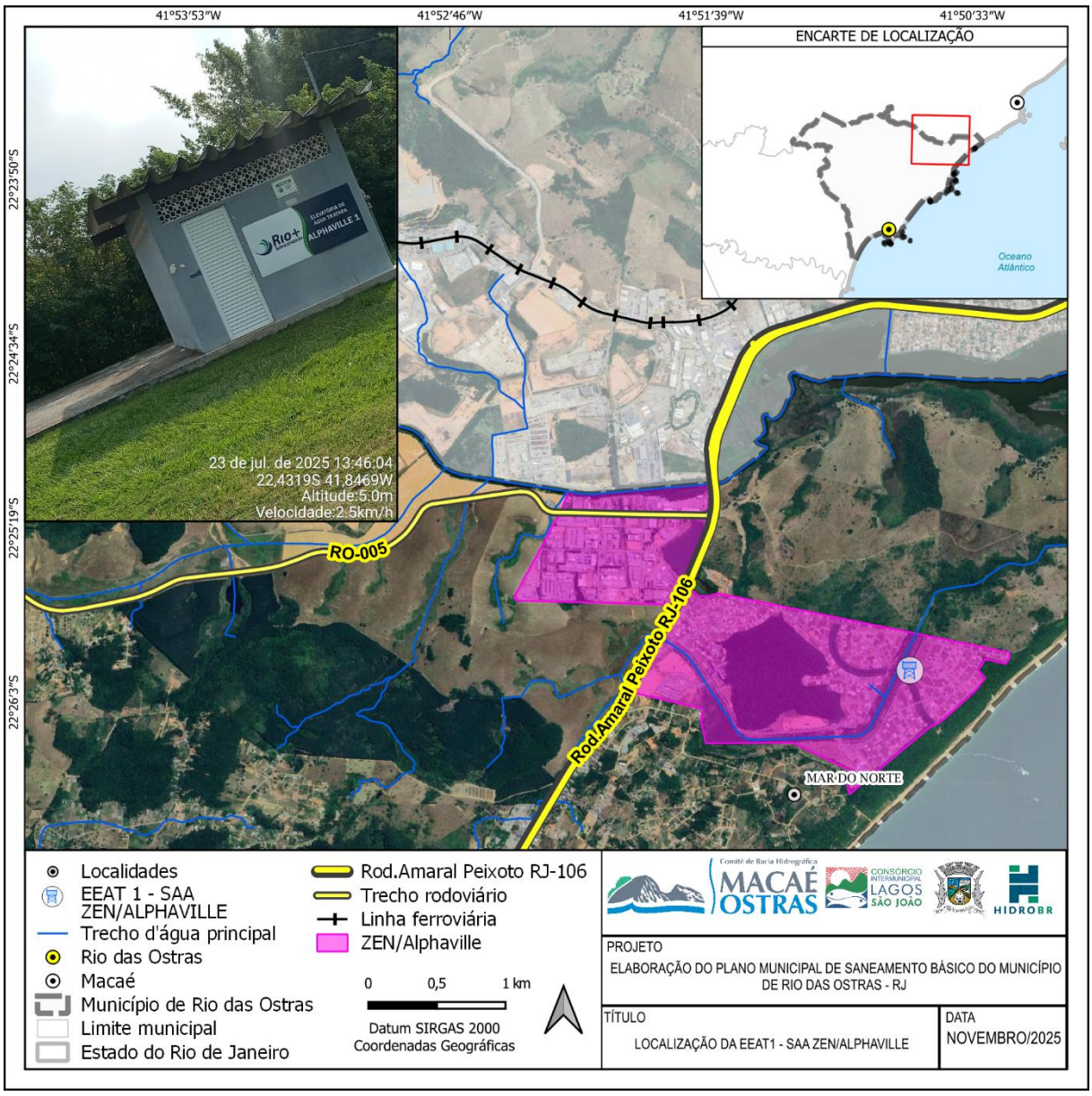


Figura 125 – Localização – EEAT 1 Alphaville – SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville
Fonte: HIDROBR (2025)

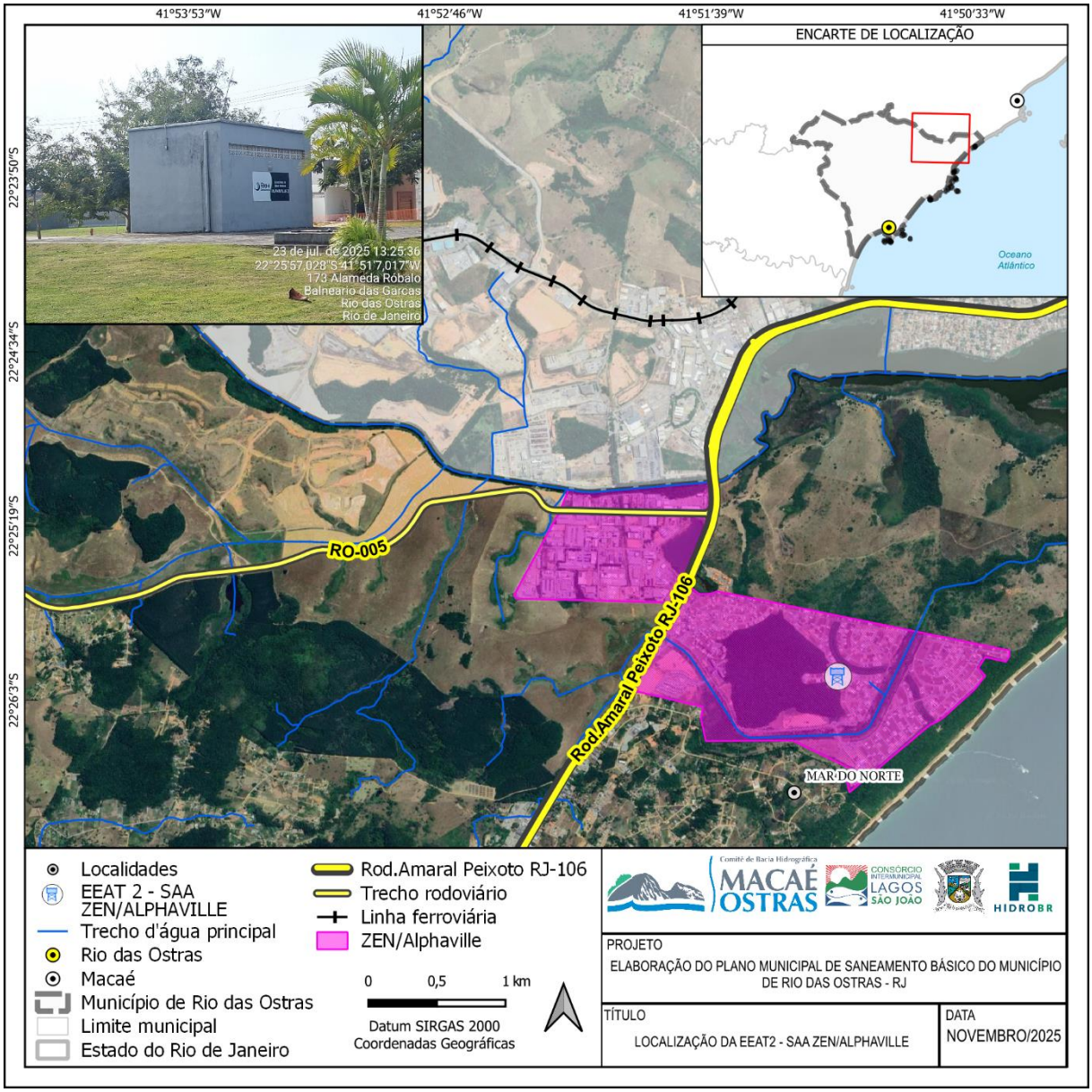


Figura 126 – Localização – EEAT 2 Alphaville – SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville
Fonte: HIDROBR (2025)

6.3.5. Reservação de água tratada

Para apoiar a distribuição de água no Alphaville, este SAA possui capacidade de reservação total de 350 m³, concentrada em três reservatórios (Figura 127, Figura 128 e Figura 129) que funcionam desde 2022. As informações principais acerca deles encontram-se na Tabela .

Tabela 35 – Reservatórios de água tratada de ZEN, Balneário das Garças e Alphaville

Reservatório	Tipo	Volume (m³)	Material	Estado de conservação
REL 01	Elevado	130	Concreto	Adequado
REL 02	Elevado	140	Concreto	Adequado
REL 03	Elevado	80	Concreto	Adequado

Fonte: HIDROBR (2025)

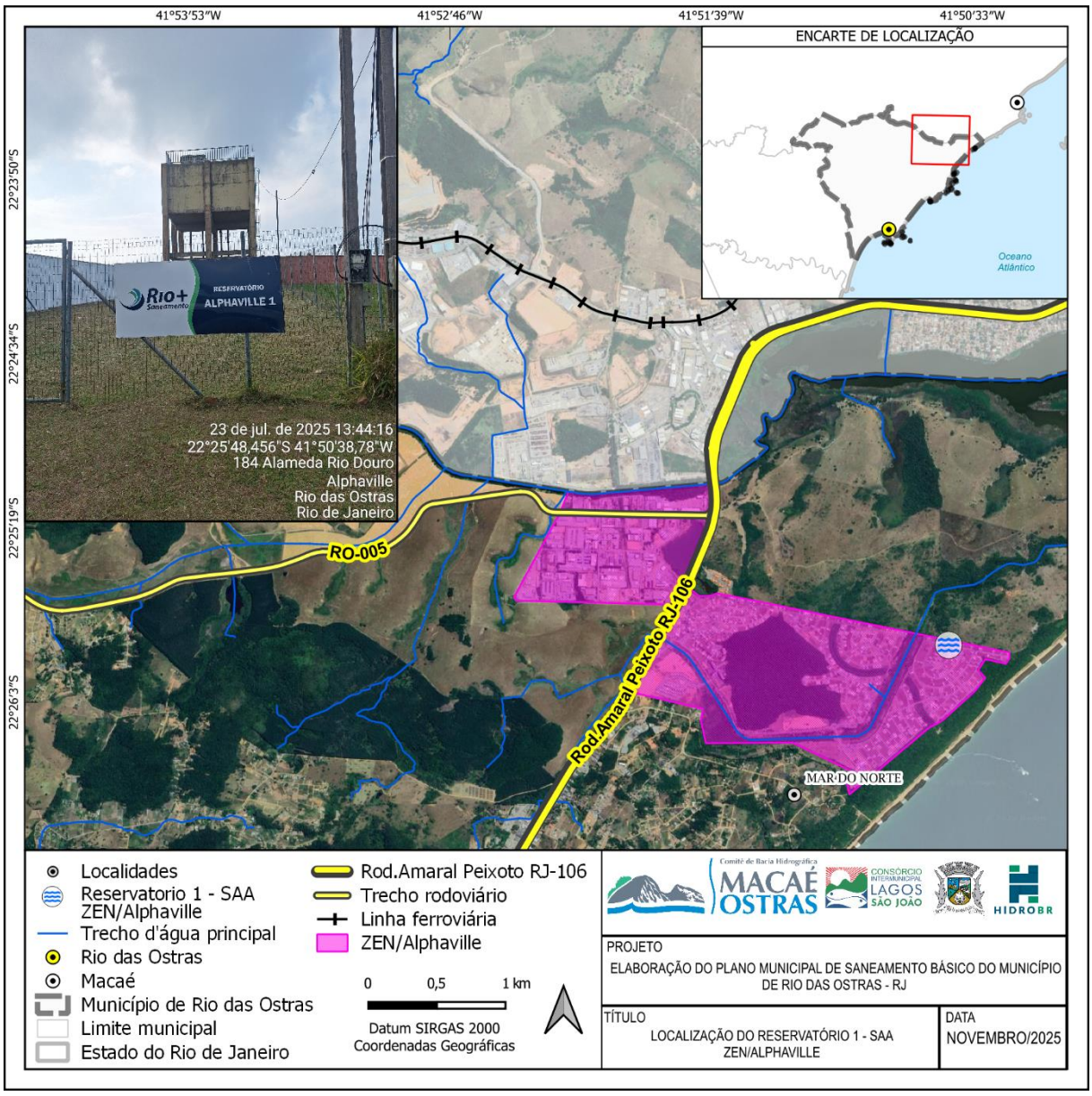


Figura 127 – Localização – Reservatório Alphaville 1 – SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville
Fonte: HIDROBR (2025)

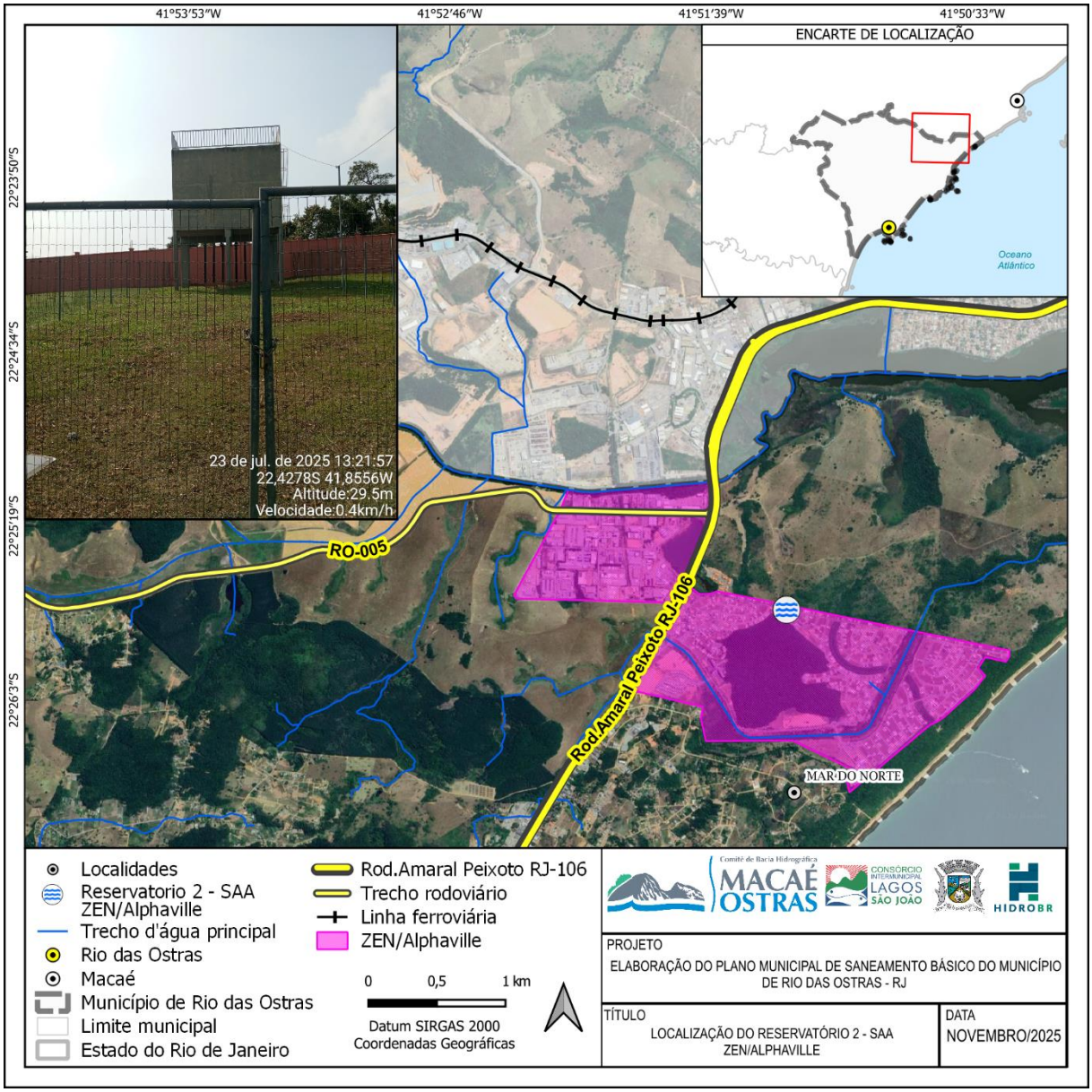


Figura 128 – Localização – Reservatório Alphaville 2 – SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville
Fonte: HIDROBR (2025)

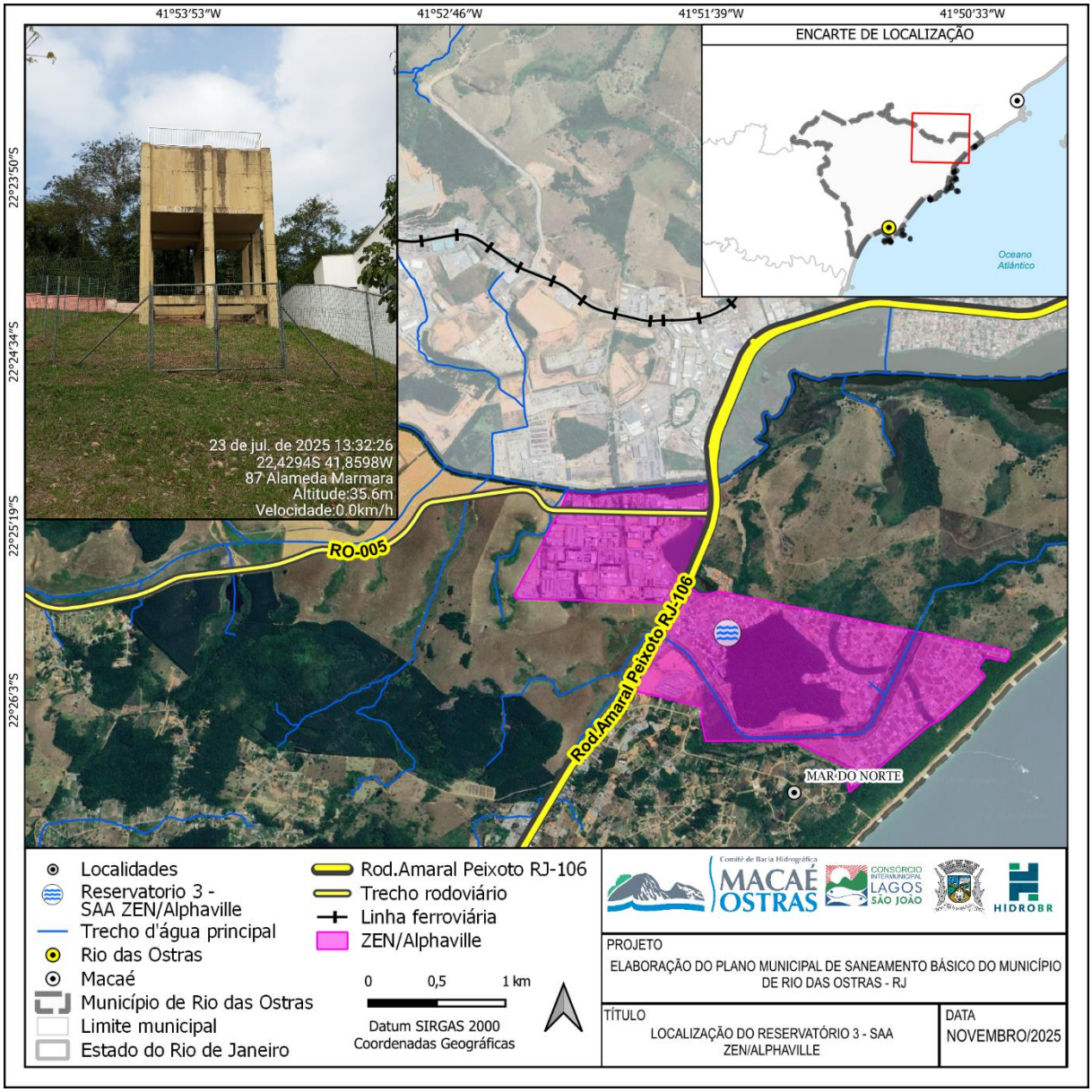


Figura 129 – Localização – Reservatório Alphaville 3 – SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville
Fonte: HIDROBR (2025)

Sobre eles, a Rio+ Saneamento informou no questionário de caracterização do sistema, que todos são circulares. A Concessionária indicou ainda que não houve redução no volume reservado em razão de defeito ou mau funcionamento. Também apontou que todos possuem programa de limpeza e manutenção, com funcionários para tanto. Sobre a micromedição, a Rio+ Saneamento apontou que há sensor de nível nos três reservatórios.

Ainda no questionário, a prestadora apontou como principal problema o fato que a água disponibilizada via importação da CEDAE é insuficiente para suprir a demanda, o que implica na utilização de água de caminhão-pipa (que, até abril/2026, advinda do Reservatório Extensão do Bosque, abordado no SAA Sede, e depois deste marco, passou a ser o novo reservatório de água tratada localizado na ETE Mariléa).

O volume de reservação necessário para atender às demandas é definido como 1/3 do volume necessário a abastecer a população no dia de maior consumo (HELLER; PÁDUA, 2016). Assumindo o mesmo consumo per capita local do SAA Sede, de 162,67 L/hab.dia (SINISA,2024), conforme recomendação da Rio+ Saneamento, o quantitativo populacional abastecido pela Rio+ Saneamento nas três localidades em estudo (1.307 habitantes), e o coeficiente de vazão do dia de maior consumo (1,2), o volume de abastecimento seria de aproximadamente 256 m³, o que resulta em um volume de reservação de 85 m³. Deste modo, o atual volume de reservação atende à demanda local.

Cabe destacar ainda que na parte do sistema que contempla a ZEN há também um reservatório de água tratada (Figura 130), que, conforme apontado em campo, atualmente está desativado, servindo apenas como uma caixa de passagem. Conforme consulta realizada ao Supervisor de Operações da Rio+ Saneamento, o motivo da desativação envolveu problemas estruturais que remontavam ao período de operação da CEDAE. Conforme informado pela prestadora, o reservatório é enterrado, sendo composto por duas células, cada uma com capacidade de 400 m³. A limpeza dele é feita anualmente.

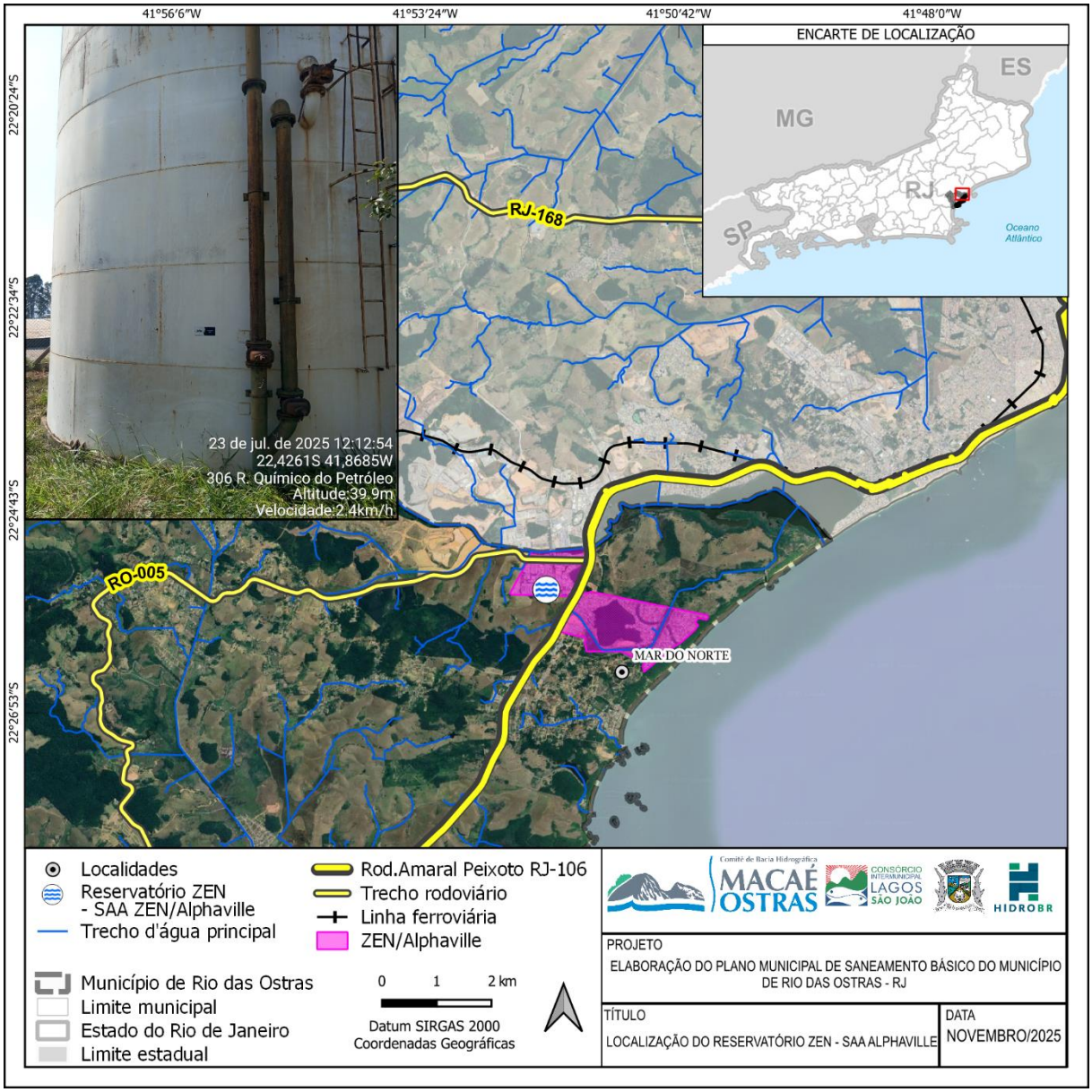


Figura 130 - Localização – Reservatório ZEN – SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville

Fonte: HIDROBR (2025)

6.3.6. Distribuição de água tratada

A etapa de distribuição é a fase final de um SAA e tem como principal função levar a água tratada, em quantidade e pressão adequadas, até os pontos de consumo. Ela envolve o conjunto de estruturas responsáveis por transportar e distribuir o produto ao usuário, assegurando que a água chegue dentro dos padrões de potabilidade definidos pela legislação vigente, como a Portaria GM/MS nº 888/2021. Essa etapa

representa um dos maiores desafios operacionais de um SAA, pois exige o equilíbrio entre pressão, vazão e controle de perdas, de modo a garantir eficiência hidráulica e confiabilidade do sistema.

A rede de distribuição em si é composta por um conjunto de tubulações, válvulas, registros, hidrantes e ramais prediais, interligados de forma a permitir o abastecimento contínuo e seguro da população. O dimensionamento e o traçado dessa rede devem considerar fatores como a densidade populacional, a expansão urbana, a topografia e o padrão de consumo. Uma rede bem planejada possibilita a setorização hidráulica, o controle de vazamentos, a melhoria na eficiência operacional e a manutenção da qualidade da água até o ponto de entrega.

No SAA em estudo, a água é distribuída à população utilizando-se uma malha de rede cujos diâmetros variam de 50 a 300 mm[37], com extensão aproximada de 42 km. Conforme a NBR 12.218/1994, que versa sobre projetos de abastecimento público de água, o diâmetro mínimo da rede é 50 mm. Na Figura 118 tem-se o mapa do traçado da rede.

Tabela 36 – Rede de distribuição do SAA Zen, Balneário das Garças e Alphaville

Diâmetro (mm)	Extensão (km)
50	11,00
75	21,56
100	2,39
150	6,71
TOTAL	**41,66**

Fonte: HIDROBR (2025)

[37] Informação fornecida pela Rio+ Saneamento no questionário de caracterização do sistema. No entanto, cabe destacar que as tubulações de 300 mm foram consideradas como adutoras, sendo abordadas no item 6.3.3 do presente relatório.

Com relação às dificuldades enfrentadas para operação, a Rio + Saneamento apontou a falta de água.

As perdas de água na rede de distribuição deste SAA foram estimadas em 26% (APÊNDICE A). Dessa forma, conforme a discussão do item 6.1.1.12, o sistema classifica-se como regular.

Cabe destacar que a Rio+ Saneamento indicou no questionário de caracterização do sistema que possui cadastro de acessórios da rede, no qual constam 2 ventosas (Figura 132) e 3 registros (Figura 133).

Também indicou haver 17 hidrantes no sistema (Figura 134), aqui entendidos como aparelhos instalados na rede distribuidora de água, apropriados à tomada de água para combate a incêndio.

A prestadora informou ainda que as pressões existentes na rede são sempre maiores que 20 m.c.a., o que está em convergência com a ABNT NBR 12218:2021.

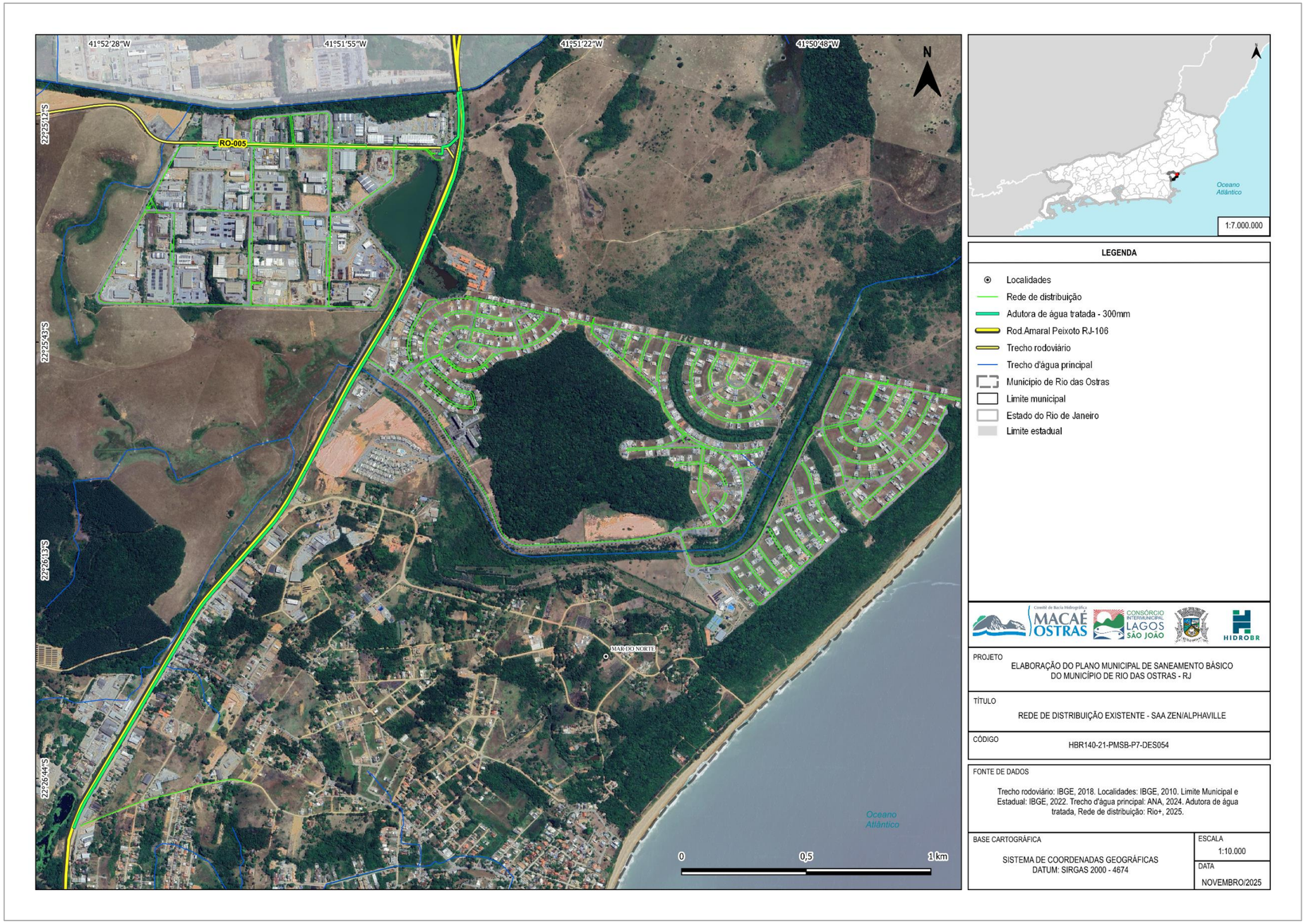


Figura 131 – Traçado da rede de distribuição de água - SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville
Fonte: HIDROBR (2025)

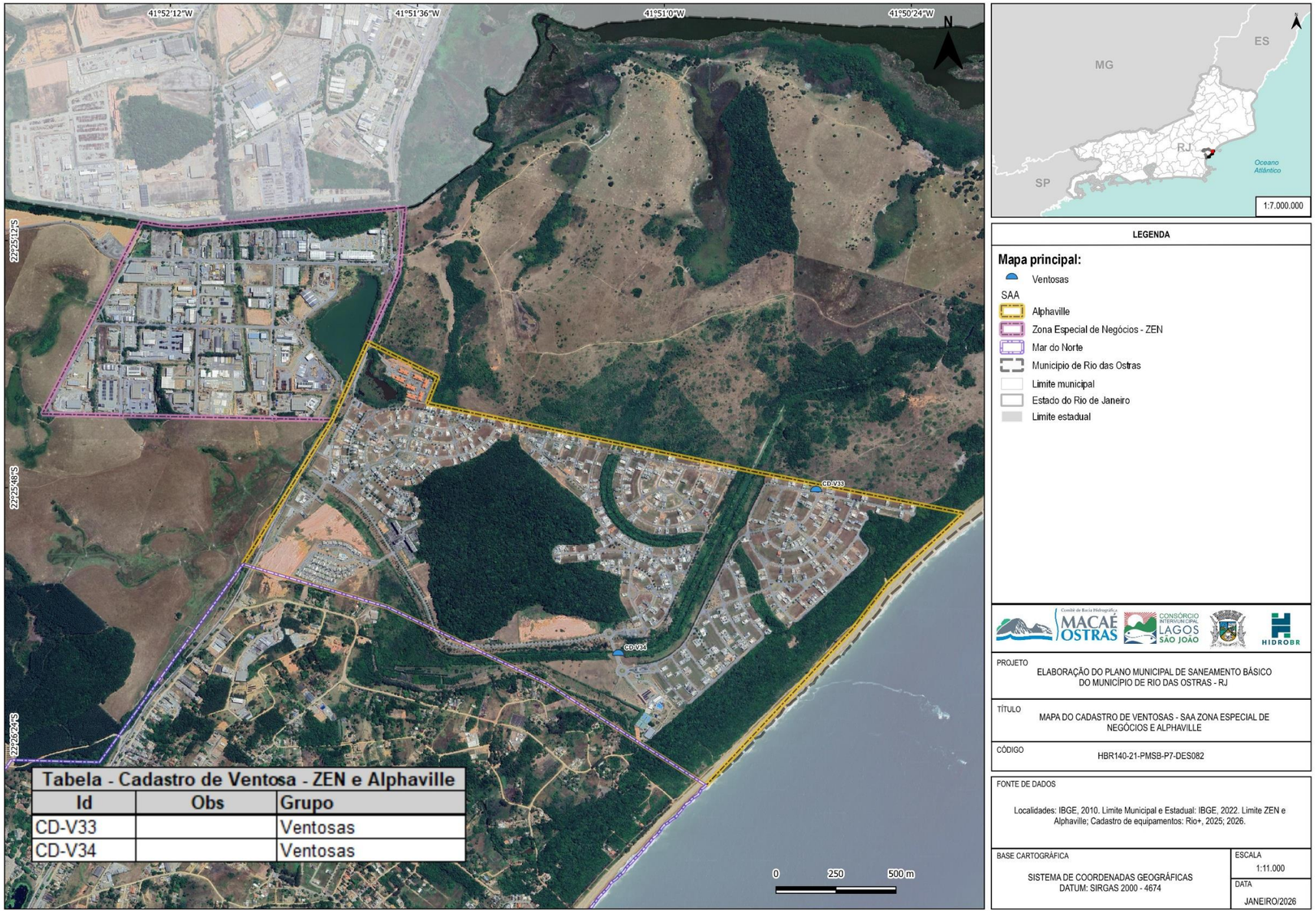


Tabela - Cadastro de Ventosa - ZEN e Alphaville

Id	Obs	Grupo
CD-V33		Ventosas
CD-V34		Ventosas

Figura 132 – Ventosas - SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville
Fonte: HIDROBR (2025)

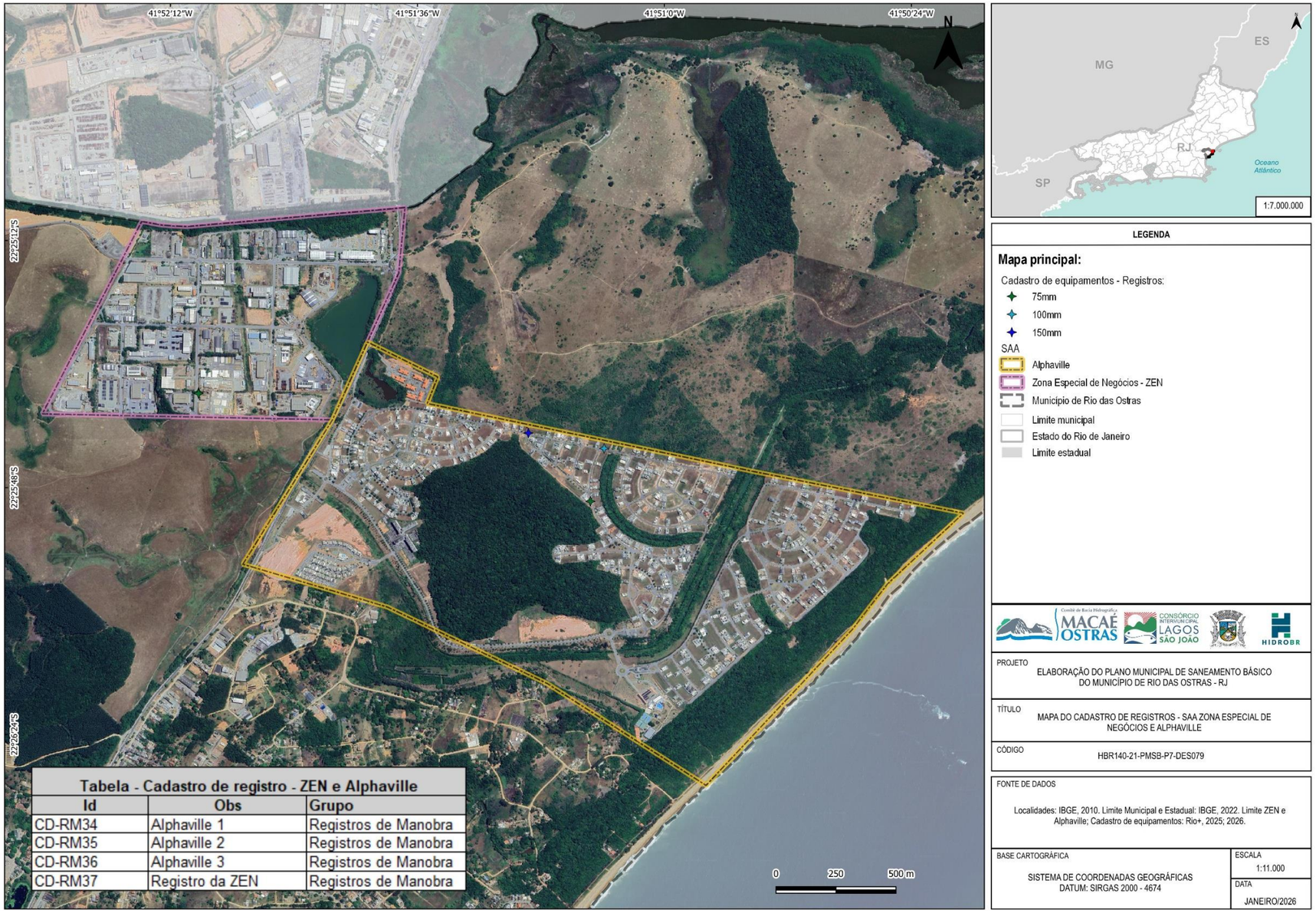


Tabela - Cadastro de registro - ZEN e Alphaville

Id	Obs	Grupo
CD-RM34	Alphaville 1	Registros de Manobra
CD-RM35	Alphaville 2	Registros de Manobra
CD-RM36	Alphaville 3	Registros de Manobra
CD-RM37	Registro da ZEN	Registros de Manobra

Figura 133 – Registros - SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville
Fonte: HIDROBR (2025)

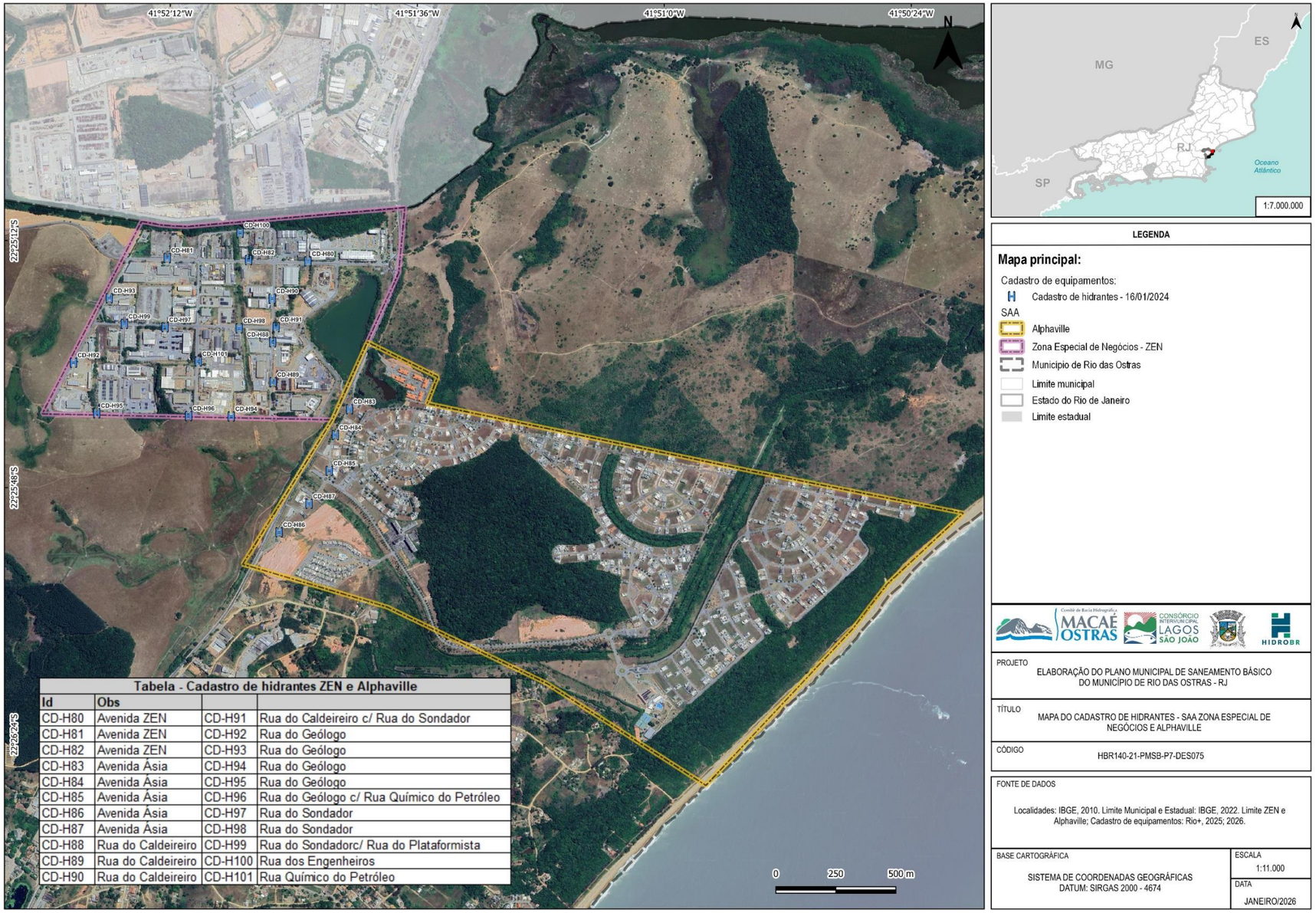


Tabela - Cadastro de hidrantes ZEN e Alphaville

Id	Obs		
CD-H80	Avenida ZEN	CD-H91	Rua do Caldeireiro c/ Rua do Sondador
CD-H81	Avenida ZEN	CD-H92	Rua do Geólogo
CD-H82	Avenida ZEN	CD-H93	Rua do Geólogo
CD-H83	Avenida Ásia	CD-H94	Rua do Geólogo
CD-H84	Avenida Ásia	CD-H95	Rua do Geólogo
CD-H85	Avenida Ásia	CD-H96	Rua do Geólogo c/ Rua Químico do Petróleo
CD-H86	Avenida Ásia	CD-H97	Rua do Sondador
CD-H87	Avenida Ásia	CD-H98	Rua do Sondador
CD-H88	Rua do Caldeireiro	CD-H99	Rua do Sondadorc/ Rua do Plataformista
CD-H89	Rua do Caldeireiro	CD-H100	Rua dos Engenheiros
CD-H90	Rua do Caldeireiro	CD-H101	Rua Químico do Petróleo

Figura 134 – Cadastro de hidrantes - SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville
Fonte: HIDROBR (2025)

6.3.7. Ligações prediais

Com base nas informações repassadas pela Rio+ Saneamento, tem-se os dados dispostos na Tabela 37, relativos ao número de economias e ligações existentes nessas localidades.

Tabela 37 – Número de economias e ligações no SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville

Tipologia	Economias ativas		Ligações ativas		Relação de ligações/economias (%)
	Quantidade	%	Quantidade	%	
Residencial	737	68,2%	502	85,8%	68,1%
Público	5	0,5%	5	0,9%	100,0%
Social	0	0,0%	0	0,0%	-
Industrial	30	2,8%	30	5,1%	100,0%
Comercial/Serviços	60	5,6%	35	6,0%	58,3%
Grandes consumidores	249	23,0%	13	2,2%	5,2%
Total	**1081**	100,0%	**585**	100,0%	54,1%

Fonte: HIDROBR (2025)

Sobre isto, destaca-se que uma economia de água se refere ao cliente, ou seja, à unidade consumidora identificada para fins de faturamento — normalmente um imóvel ou estabelecimento onde ocorre o consumo e que recebe a cobrança tarifária, podendo haver várias economias dentro de uma mesma edificação (como apartamentos, salas comerciais ou unidades em condomínios).

Já a ligação de água é a conexão física do sistema público de abastecimento ao imóvel, compreendendo ramal, hidrômetro e demais componentes necessários ao fornecimento. Dessa forma, uma única ligação pode atender a diversas economias ao mesmo tempo, gerando medição compartilhada, enquanto múltiplas ligações podem ser instaladas para individualizar consumos. Em síntese, ligação é o vínculo técnico com a rede; economia é a unidade de consumo reconhecida para cobrança e gestão comercial.

Os dados da Rio+ Saneamento indicam que existem na área de estudo 1081 economias, sendo que, destas, predominam as economias residenciais (68,2%). Por outro lado, há, no total, 585 ligações, com 85,8% sendo residenciais. Os dados evidenciam uma forte predominância do uso residencial, indicando que o parque consumidor é majoritariamente doméstico e com alta taxa de individualização.

O segmento comercial/serviços aparece com participação modesta, mas relevante, somando cerca de 5,6% das economias e 6,0% das ligações. Já as categorias pública e social têm baixa representatividade.

Nota-se que indústrias são relevantes em volume (2,8% das economias e 5,1% das ligações), refletindo a vocação industrial do território. Um destaque expressivo recai sobre grandes consumidores, que representam 23% das economias, porém apenas 2,2% das ligações — forte indicação de que muitos grandes usos estão concentrados sob poucas conexões, possivelmente com múltiplas economias internas (como condomínios, shopping centers ou empreendimentos complexos).

Ao analisar a relação entre ligações e economias no SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville, observa-se um baixo nível de individualização das ligações, com índice global de aproximadamente 54,1%, indicando que pouco mais da metade das economias possui conexão própria à rede. A tipologia residencial, embora predominante (68,2% das economias), apresenta relação de apenas 68,1%, evidenciando presença relevante de compartilhamento de ligações, possivelmente associada a empreendimentos horizontais ou agrupamentos habitacionais.

As categorias público e industrial registram 100% de correspondência, indicando atendimento individualizado nesses segmentos. Por outro lado, o setor comercial/serviços apresenta relação de 58,3%, reforçando a ocorrência de compartilhamento em estabelecimentos com múltiplas unidades sob uma mesma ligação. O destaque mais expressivo recai sobre a categoria de grandes consumidores, que concentra 23,0% das economias, mas apenas 2,2% das ligações, resultando em uma relação de apenas 5,2%, o que evidencia forte concentração de

consumo em poucas conexões, característica típica de condomínios, loteamentos fechados ou empreendimentos de grande porte.

De modo geral, os dados apontam para um sistema com elevado grau de atendimento coletivo, contrastando com sistemas mais individualizados e indicando potenciais implicações para gestão de consumo, medição e controle de perdas.

Ademais, o índice de hidrometração encontra-se em torno de 100%, como esperado em SAA operados por concessionárias, uma vez que essas se preocupam em medir adequadamente os consumos para cobrar pelos serviços.

6.3.8. Avaliação da disponibilidade dos mananciais e da oferta à população

Para este sistema, apesar das solicitações da HIDROBR, a prestadora de saneamento não informou no questionário de caracterização do sistema (APÊNDICE A) a vazão que é abastecida pela CEDAE. Apesar disso, após solicitação de dados da HIDROBR, informou que a vazão média importada é de aproximadamente 4 L/s.

Com base nisto, será apresentado um balanço do consumo x demanda para o SAA ZEN/Alphaville. Para se chegar à demanda média diária, fez-se uso da seguinte equação:

$$Q = \frac{P.q}{86.400}$$

Na qual:

- Q é a demanda média diária de água, em L/s;
- P é a população atendida pelo sistema (estimada em 1.307 habitantes); e
- q é o consumo médio *per capita* de água (estimado em 75 L/hab.dia, conforme estimativas feitas no item 6.3.2).

Desta forma, chega-se a uma demanda média diária de 1,1345 L/s. No entanto, sobre este resultado, cabe algumas ressalvas:

- O valor de consumo *per capita* utilizado foi estimado com base em outros dados do SAA e, de modo geral, está abaixo do mínimo recomendado pela ONU. A fim ilustrativo, caso o consumo per capita na ZEN/Alphaville fosse fixado no mínimo recomendado pelo órgão (110 L/hab.dia), a demanda média diária seria de 1,664 L/s;

- Apesar de ser informado pela Rio+ Saneamento que a vazão fornecida pela CEDAE é de 4 L/s[38], sabe-se conforme relatado em campo pela prestadora, que este serviço é marcado por interrupções no fornecimento de água[39]. Ainda sobre este último ponto, foi informado pela Rio+ Saneamento que a água importada é, em geral, ofertada em volume inferior à necessidade pactuada em contrato, o que demanda um número alto de caminhões-pipa para complementar o abastecimento.

Desta forma, faz-se necessária uma análise de fontes alternativas para as localidades em estudo.

Analisando hidrogeologia municipal, constata-se que o litoral norte de Rio das Ostras encontra-se em uma área com produtividade muito baixa a baixa, como mostra o mapa da Figura 135, elaborado com base no estudo publicado pelo Serviço Geológico do Brasil (PAULA, *et. al*; 2021). Deste modo, a perfuração de poços subterrâneos, em um primeiro momento, não deve ser uma alternativa de captação.

[39] A prestadora indicou que "em função do fornecimento de água pela CEDAE ser extremamente irregular" não há informações confiáveis sobre o volume médio distribuído. Portanto, o valor deve ser analisado com ressalvas.

Em contrapartida, como a maior parte dos corpos hídricos que cortam esta região possui grande carga de poluentes e/ou pouca disponibilidade hídrica, a princípio não se constataram alternativas de captação superficial próximas às zonas supracitadas.

Durante uma reunião presencial ocorrida durante o trabalho de campo, entretanto, o Superintendente Regional de Operações relatou a possibilidade de construção de uma adutora que o ligue o SAA Sede a este sistema, haja vista a disponibilidade hídrica do rio Macaé.

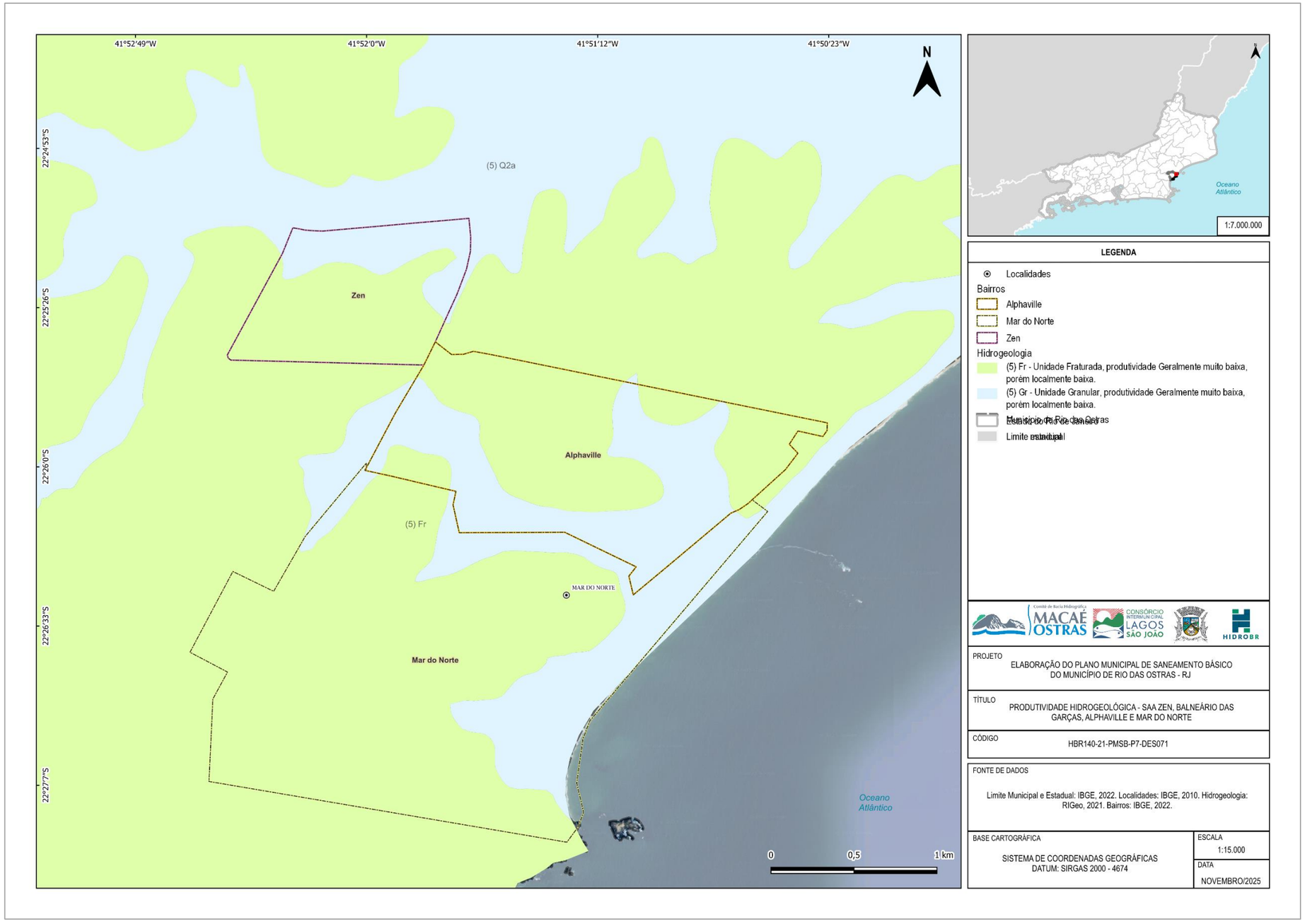


Figura 135 - Hidrogeologia – SAA ZEN, Balneário e Alphaville
Fonte: HIDROBR (2025)

6.3.9. Carro-pipa

Em situações emergenciais nas quais o abastecimento pela rede é insuficiente, a Rio+ Saneamento disponibiliza um serviço de agendamento de carro-pipa (vide Figura 100 e discussão do item 6.1.4), cujo volume é somado ao hidrometrado para cobrança. Segundo informação da Concessionária, o loteamento Alphaville é um dos que há maior recorrência de abastecimento por caminhão pipa.

6.4. MAR DO NORTE

A localidade do Mar Norte, que fica próxima ao município de Macaé, em teoria deveria receber água produzida pela CEDAE, sob responsabilidade de abastecimento seja da Rio+ Saneamento, conforme consta no Plano Diretor da Concessão.

Todavia, conforme relatado na Oficina Setorial do SM 9 (L), o Mar do Norte é integralmente abastecido por poços, com profundidades superiores a 30m. Devido a isso, a população apontou que os custos para perfuração são muito caros. Além disso, apontaram que, nos meses de seca, o volume dos poços diminui consideravelmente. Assim, de forma complementar, há abastecimento com caminhão pipa privado.

Atualmente, a Vigilância Sanitária é responsável pelo controle de qualidade de água desses sistemas. Segundo informado pelo Diretor da Vigilância Sanitária, o órgão realiza inspeções por demanda, por denúncia[40] ou por ocasião do licenciamento sanitário. Uma vez que o único tratamento utilizado, a nível individual, são filtros nas

[40] Segundo a SEMUSA, qualquer pessoa pode apresentar uma denúncia no protocolo da Coordenação de Vigilância em Saúde - COVISA, por e-mail ou por telefone. Toda denúncia gera um protocolo e uma de fiscalização é designada, por pertinência, para proceder uma diligência. Feita a inspeção sanitária, é constatada a procedência ou não denúncia. No caso de ser procedente, são tomadas providências cabíveis (abertura de processo administrativo, termo de intimação, auto de infração etc.), relatando-se a constatação no protocolo de denúncia. Sendo improcedente, o protocolo é arquivado.

torneiras, para usos potáveis a população dá preferência a galões de água mineral (Figura 136).

Figura 136 – Caminhão abastecido com galões de água no Mar do Norte
Fonte: HIDROBR (2025)

Sobre os poços, conforme consta na Figura 137, há no Mar do Norte um total de apenas 9 poços, sendo 8 usos insignificantes, 1 inválido e 1 outorgado.

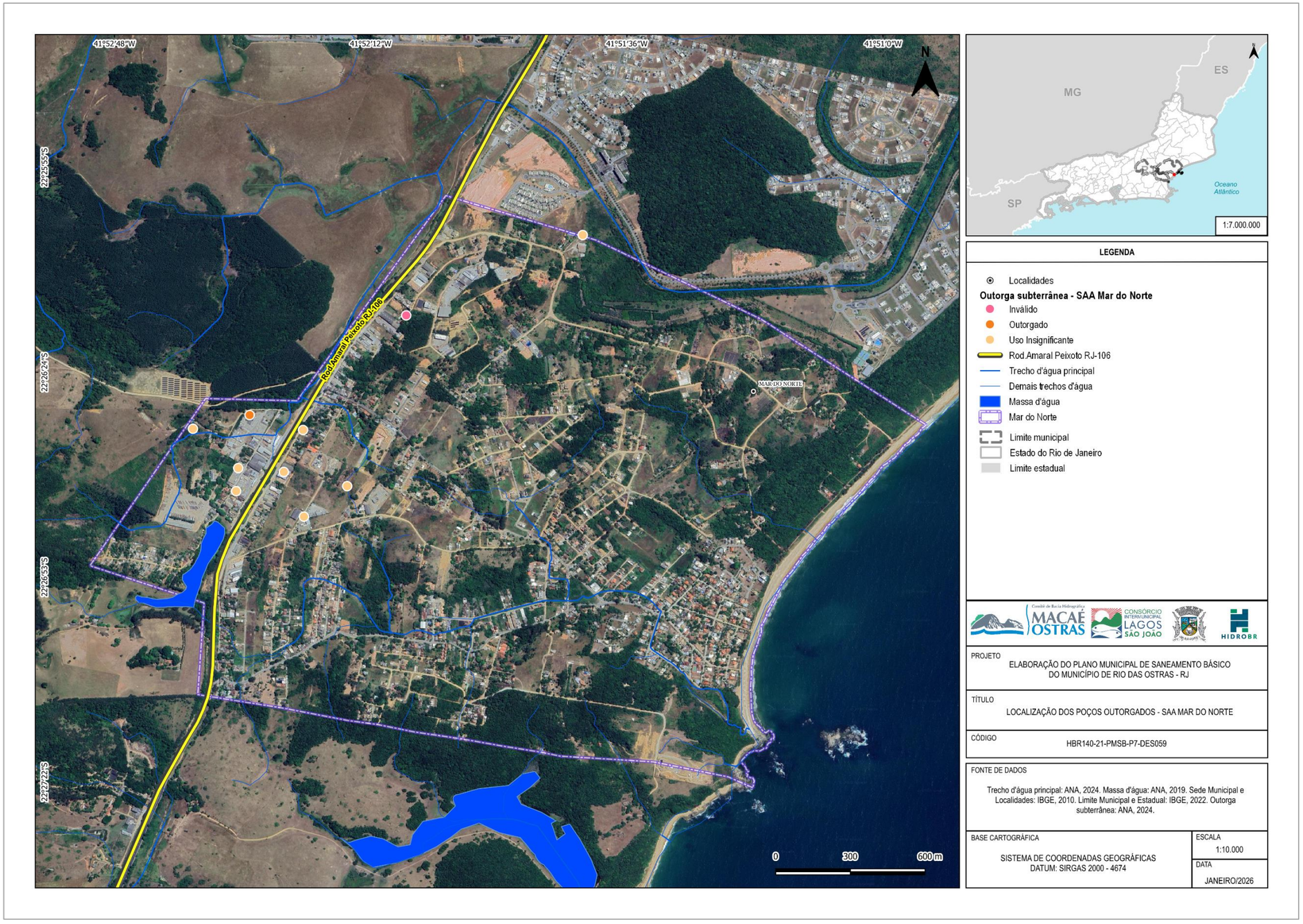


Figura 137 – Localização dos poços outorgados no Mar do Norte
Fonte: HIDROBR (2025)

Foi apontado, ainda, que a CEDAE fez uma rede no núcleo urbano no ano de 2006; todavia, *a posteriori* a Companhia alegou que a vazão do rio Macaé era insuficiente, de modo que desviou todo o abastecimento para a ZEN e para o condomínio Alphaville. Após a mudança de prestador de serviço, os moradores não sentiram mudança – na visão deles, por ser uma localidade pequena e vulnerável socialmente, cuja arrecadação não será volumosa, não há interesse por parte da prestadora em expandir a rede nesta direção.

Nos meses de verão (em especial dezembro e janeiro), a demanda por água aumenta significativamente, uma vez que, por ser um balneário, Mar do Norte é impactado pela população flutuante.

Analisando hidrogeologia municipal, constata-se que o litoral norte de Rio das Ostras encontra-se em uma área com produtividade muito baixa a baixa, como mostra o mapa da Figura 135, elaborado com base no estudo publicado pelo Serviço Geológico do Brasil (2021). Deste modo, a perfuração de poços subterrâneos, em um primeiro momento, não deve ser uma alternativa de captação.

Em contrapartida, como a maior parte dos corpos hídricos que cortam esta região possui grande carga de poluentes e/ou pouca disponibilidade hídrica, a princípio não se constataram alternativas de captação superficial próximas às zonas supracitadas

Durante uma reunião presencial ocorrida durante o trabalho de campo, entretanto, o Superintendente Regional de Operações relatou a possibilidade de construção de uma adutora que o ligue o SAA Sede ao Mar do Norte, haja vista a disponibilidade hídrica do rio Macaé. Os investimentos previstos para a região são descritos no item 13.

6.5. CANTAGALO

Conforme relatado na Oficina Setorial do SM 8 (J), o Cantagalo é integralmente abastecido por poços e cacimbas[41], a depender da profundidade do lençol freático na residência. Apesar disso, a equipe da HIDROBR, consultando as bases de dados oficiais, não encontrou nenhum poço outorgado no local, indicando que todos eles são não-regularizados.

Este núcleo urbano consta como parte da área de concessão da Rio+ Saneamento (especialmente por ser classificada como "urbana", pelo IBGE, conforme discussões feitas de forma mais detalhada no âmbito do Produto 06 – Relatório da Caracterização Socioeconômica, Ambiental e Territorial), no entanto, ainda não possui cobertura pela rede de abastecimento de água, conforme Figura 138.

Na Oficina Setorial de Diagnóstico do SM8, que contempla o Cantagalo, a equipe da HIDROBR teve conhecimento de um sistema coletivo de pequeno porte, localizado no Assentamento Andorinhas (Figura 139). Conforme relatado em campo, o sistema é coletivo e gerenciado pelos próprios moradores do assentamento, que obtém a água da nascente de um curso d'água próximo. Durante o campo, não foi possível acessar o local da referida nascente. A HIDROBR buscou saber com moradores informações básicas sobre a caixa d'água (como a quanto tempo existe, número de pessoas abastecidas, entre outros) mas não obteve sucesso nas tratativas.

Retomando à temática dos poços utilizados para abastecimento, uma vez que não há esgotamento coletivo, notou-se na Oficina Setorial de Diagnóstico do SM8 que os moradores do Cantagalo se preocupam quanto à qualidade da água desses poços,

[41] Poço artesanal ou cova cavada, geralmente de forma manual, para encontrar água em lençóis freáticos rasos, leitos secos de rios ou terrenos úmidos, muito comum no Nordeste brasileiro para consumo doméstico e animal. Também conhecida como poço caipira, cisterna ou olho-d'água, é fundamental na estiagem (EMBRAPA, 2004).

uma vez que esses são, muitas vezes, instalados nas proximidades das fossas. Alguns participantes relataram que, nas épocas de chuva, a tendência é de piora nos índices de qualidade de água, com aumento substancial dos coliformes e resíduos de antibiótico (humano e veterinário).

Cabe destacar que o Código de Obras do município (Lei Municipal nº 298 de 1996) estabelece medidas de segurança com relação a esta possibilidade de contaminação dos poços por fossas. Sobre isto, destaca-se seu Art. 129 que aponta que "a fossa deverá ficar afastada no mínimo 20,00 m do poço de captação de água situado no mesmo terreno ou em terreno vizinho [...]". No entanto, esta distância preconizada, em alguns domicílios, é muito extensa, de modo que os munícipes não têm espaço disponível ou outra opção que não seja a construção de poço e fossa muito próximos um do outro.

Nos meses de seca, faz-se necessário contratar caminhões-pipa particulares, que, segundo os moradores, captam água nas nascentes locais, muitas vezes de maneira clandestina. Desta forma, não há garantias quanto à potabilidade do recurso. A preocupação se agrava frente à ciência de lançamento de esgoto *in natura*, sobretudo dos grandes geradores, nos córregos locais.

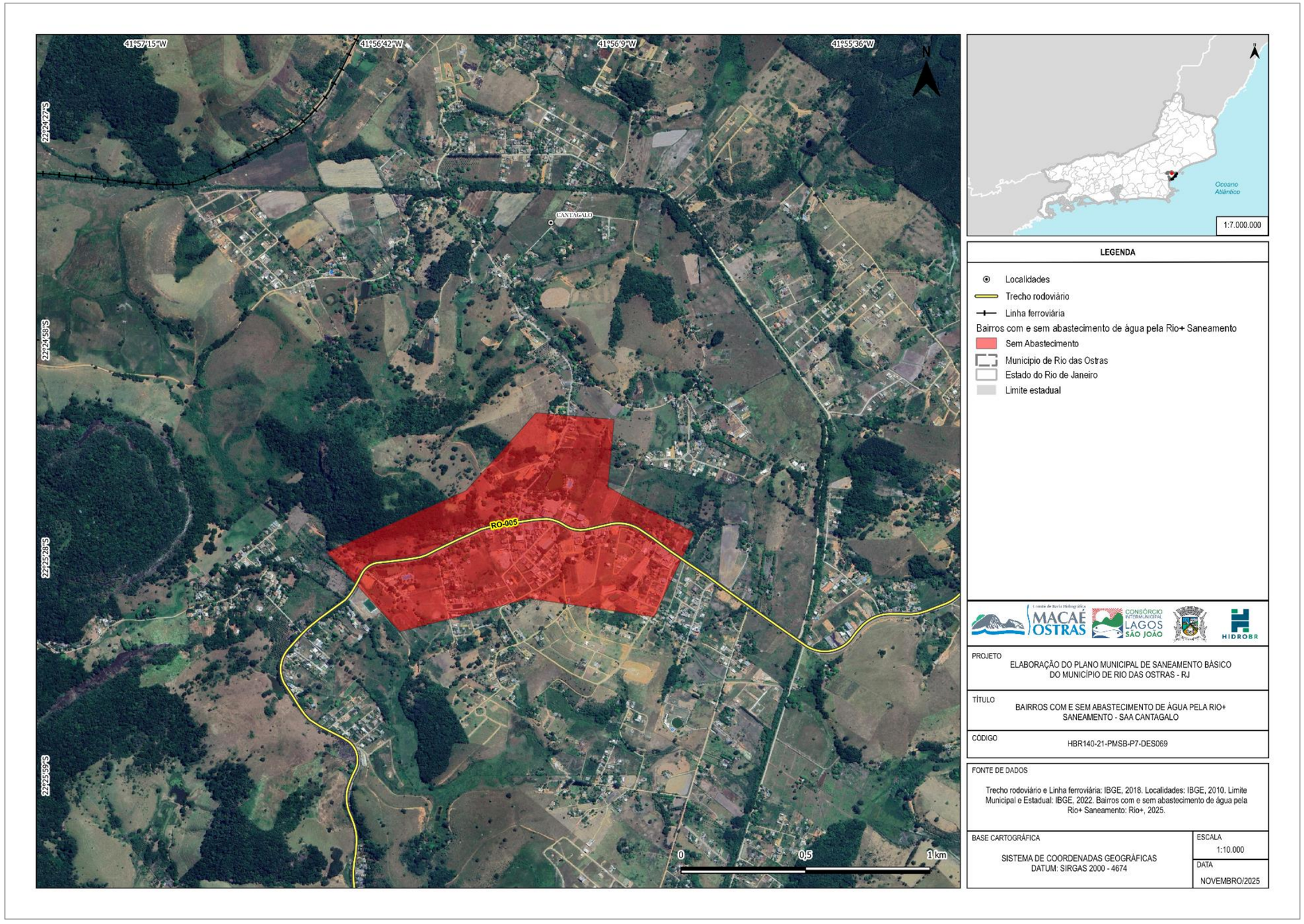


Figura 138 - Mapa de cobertura da rede de abastecimento de água - SAA Cantagalo
Fonte: HIDROBR (2025)

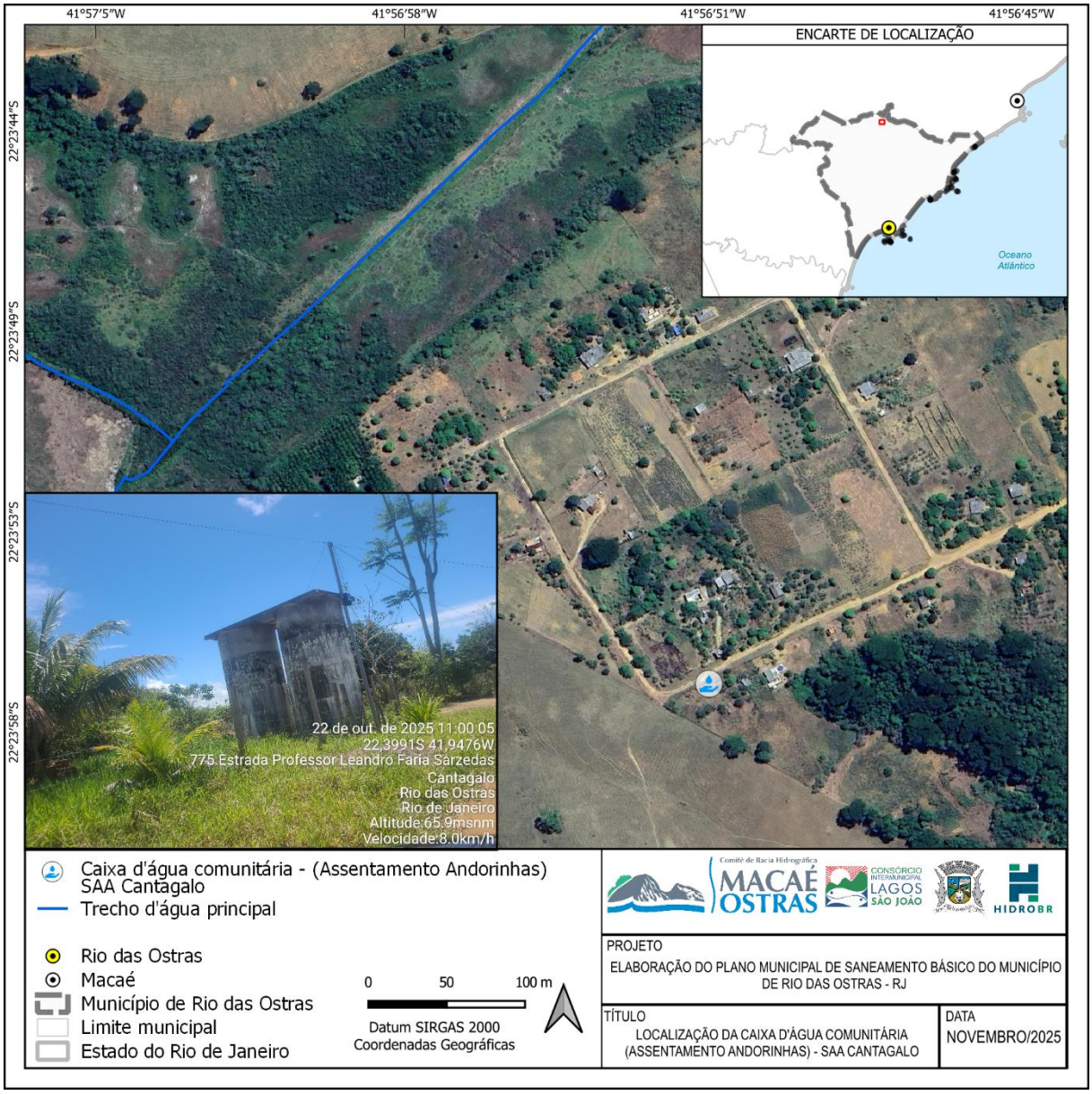


Figura 139 – Localização – Caixa d'água comunitária do Assentamento Andorinhas – SAA Cantagalo
Fonte: HIDROBR (2025)

Atualmente, a Vigilância Sanitária é responsável pelo controle de qualidade de água desses sistemas. Segundo informado pelo Diretor da Vigilância Sanitária, o órgão realiza inspeções por demanda, por denúncia ou por ocasião do licenciamento sanitário.

Nesse contexto, durante a Oficina Setorial do SM8, foi apontado pela população que a presença de um posto de gasolina (Figura 140) na localidade acarreta a

contaminação dos poços e cacimbas das casas lindeiras, fazendo com que os residentes precisem buscar água nas casas de familiares. A equipe da HIDROBR esteve no local para conhecer a situação, porém, ressalta-se que a nível do PMSB essa informação não pode ser constatada, uma vez que o plano não possui caráter fiscalizatório. Contudo, essa questão aponta a necessidade de ampliação das atividades de fiscalização no município, situação que será abordada posteriormente no documento que tratará das ações do PMSB.

Figura 140 – Registro fotográfico do posto de combustíveis no centro urbano de Cantagalo
Fonte: HIDROBR (2025)

Apesar das dificuldades, antigos moradores da Sede (em particular, do loteamento Âncora) afirmaram confiar mais nos poços do que em água advinda da rede. Segundo eles, na época que moravam na cidade, o abastecimento da CEDAE era de uma “água imunda”, que os traumatizou quanto à ligação ao SAA. Estes, no entanto, foram

minoria: a maioria anseia por se ligar à rede da Rio+ Saneamento, mesmo com o pagamento de conta, pois entendem que hoje já pagam pela água (com a energia do bombeamento, os caminhões pipa, os galões, entre outros).

Analisando hidrogeologia municipal, constata-se que Cantagalo encontra-se em uma área com produtividade muito baixa a baixa, como mostra o mapa da Figura 141, elaborado com base no estudo publicado pelo Serviço Geológico do Brasil (2021). Deste modo, a perfuração de poços subterrâneos, em um primeiro momento, não deve ser uma alternativa de captação.

Em contrapartida, como a maior parte dos córregos que cortam Cantagalo possui grande carga de poluentes e/ou pouca disponibilidade hídrica, a princípio não se constataram alternativas de captação superficial próximas às zonas supracitadas.

Durante uma reunião presencial ocorrida durante o trabalho de campo, o Superintendente Regional de Operações não relatou as possibilidades levantadas pela Rio+ Saneamento para esta localidade. Quando procurada, a Rio+ Saneamento informou que Cantagalo possui um núcleo urbano que poderá ser contemplado no plano de investimentos da Concessionária. No entanto, os investimentos na localidade estão previstos até 2033, em conformidade com os prazos estabelecidos pelo marco regulatório.

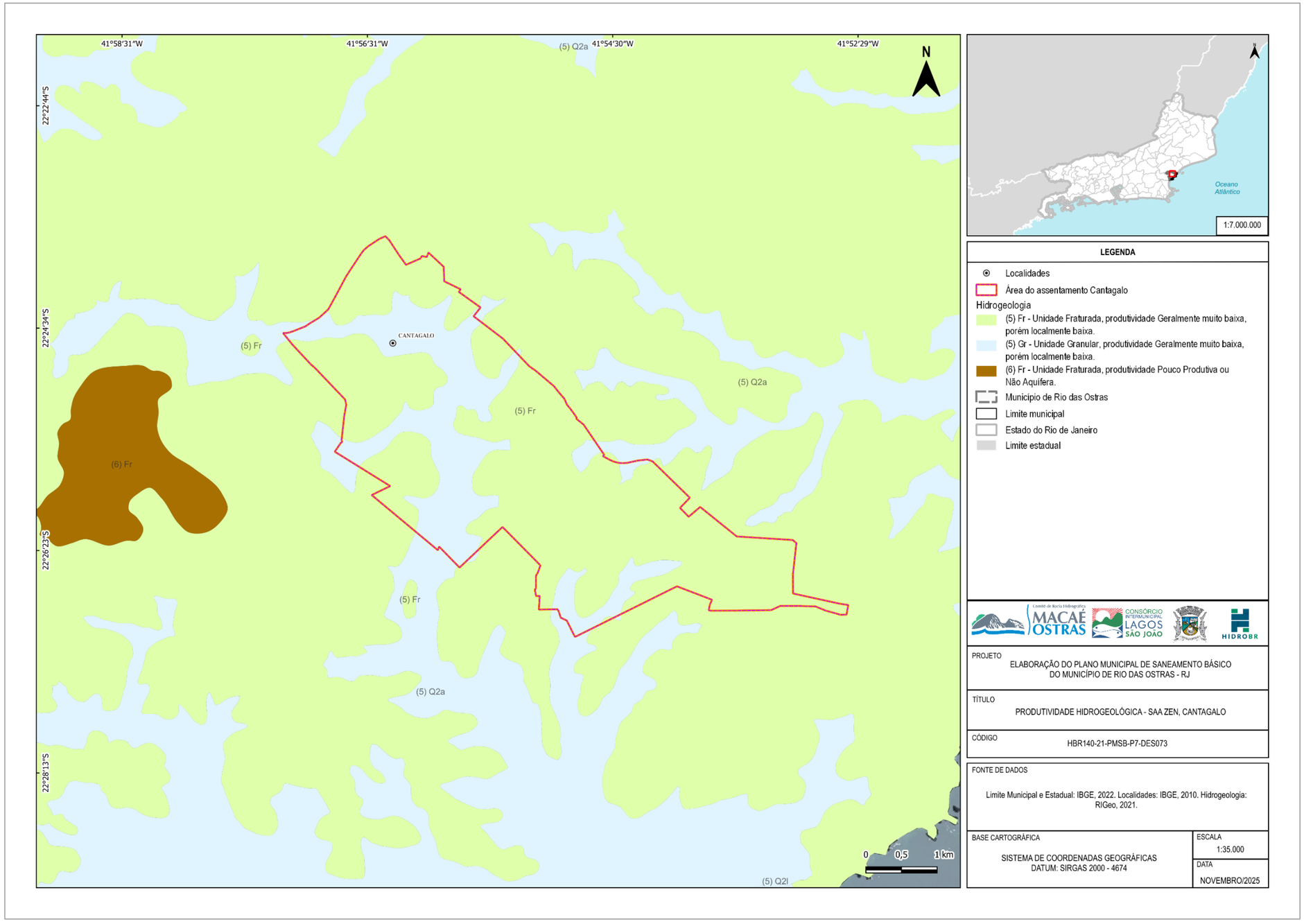


Figura 141 - Hidrogeologia – SAA Cantagalo
Fonte: HIDROBR (2025)

7. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS POR MEIO DE INDICADORES TÉCNICOS, OPERACIONAIS E FINANCEIROS

A partir da Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, foi implementado o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), como o principal base de dados que contêm informações e indicadores sobre a prestação dos serviços de Água e Esgotos, de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

O SINISA iniciou suas atividades em 2024, substituindo o antigo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Essa mudança representa uma atualização e ampliação no processo de coleta e organização de dados relacionados ao setor de saneamento.

O novo sistema passou a reunir informações sobre a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Entre as inovações, destaca-se a criação do Módulo Gestão Municipal, que tem como objetivo coletar e sistematizar dados referentes ao cadastro de prestadores e de entidades reguladoras, aos instrumentos de planejamento municipal em saneamento básico, à prestação regionalizada e às soluções alternativas para o acesso aos serviços do manejo de resíduos sólidos de qualidade.

Assim, o SINISA surge como um avanço em relação ao SNIS, ampliando o escopo e a qualidade das informações, de modo a fortalecer a gestão e o planejamento do saneamento básico no Brasil.

Nos itens seguintes estão apresentadas as informações do SINISA do município de Rio das Ostras, referentes à última publicação da série histórica, com dados de 2023.

Compararam-se os indicadores com os outros municípios do estado do Rio de Janeiro que possuem população entre 100 e 200 mil habitantes (portanto, de portes

semelhantes a Rio das Ostras), visando uma base comparativa justa para avaliação se os indicadores são satisfatórios ou não. A lista de municípios utilizados para esta avaliação está apresentada na Tabela 38

Tabela 38 – Municípios com população entre 100 e 200 mil habitantes

Municípios	População Total[42]
Maricá	199.323
Nova Friburgo	191.845
Barra Mansa	171.586
Angra dos Reis	169.106
Mesquita	168.797
Teresópolis	166.775
Rio das Ostras	158.108
Nilópolis	148.233
Queimados	141.930
Araruama	130.983
Resende	130.916
Itaguaí	118.016
São Pedro da Aldeia	105.084
Itaperuna	102.056

Fonte: HIDROBR (2025)

Neste estudo, os resultados dos indicadores de Rio das Ostras foram comparados com a média ponderada dos municípios com população semelhante à do município em análise, bem como com a média ponderada de todos os municípios do estado do Rio de Janeiro.

Os indicadores foram organizados de acordo com a natureza das informações, abrangendo aspectos econômicos, de cobertura e de operação, os quais são descritos neste capítulo.

[42] População total adotada pelo SINISA para o ano de 2023.

7.1. INDICADORES DE ATENDIMENTO

Os indicadores de atendimento para o sistema de abastecimento de água, disponibilizado pelo SINISA para subsidiar a análise da situação do abastecimento de água no município de Rio das Ostras, são apresentados na Tabela.

Tabela 39 – Indicadores de atendimento para o sistema de abastecimento de água

Código	Indicador	Unidade	Rio das Ostras	Média Ponderada	
				Estado do RJ	População de 100 a 200 mil
IAG0001	Atendimento da população total com rede de abastecimento de água	Percentual	72,05	86,76	88,38
IAG0002	Atendimento da população urbana com rede de abastecimento de água	Percentual	76,21	88,70	91,09
IAG0003	Atendimento da população rural com rede de abastecimento de água	Percentual	0,12	12,28	29,34
IAG0004	Atendimento dos domicílios totais com rede de abastecimento de água	Percentual	56,36	72,13	72,76
IAG0005	Atendimento dos domicílios urbanos com rede de abastecimento de água	Percentual	59,01	72,40	75,35
IAG0006	Atendimento dos domicílios rurais com rede de abastecimento de água	Percentual	0,08	4,52	17,12

Fonte: SINISA (2023)

Os indicadores de atendimento do Sistema de Abastecimento de Água de Rio das Ostras evidenciam um cenário de cobertura aquém das médias observadas para o Estado do Rio de Janeiro e para os municípios de porte semelhante (100 a 200 mil habitantes). De modo geral, os resultados indicam que, embora o município possua uma infraestrutura de abastecimento instalada, há desafios significativos quanto à universalização e à equidade no acesso à água tratada.

O atendimento da população total com rede de abastecimento de água (IAG0001) é de 72,05%, valor expressivamente inferior à média estadual (86,76%) e à média dos municípios de porte semelhante (88,38%). Isso indica que cerca de um quarto da

população ainda não possui acesso regular à rede pública, revelando um déficit relevante frente aos padrões do estado e de cidades de mesmo porte.

No recorte urbano (IAG0002), o índice de 76,21% reforça essa defasagem, situando-se aproximadamente 12 pontos percentuais abaixo da média fluminense (88,70%) e 15 pontos abaixo da média dos municípios comparáveis (91,09%). Já nas áreas rurais (IAG0003), a discrepância é ainda mais acentuada: o atendimento é de apenas 0,12%, enquanto a média estadual atinge 12,28% e a dos municípios semelhantes chega a 29,34%. Esses dados refletem a baixa capilaridade da rede pública nas zonas rurais, possivelmente substituída por soluções individuais, como poços e cisternas.

O indicador de atendimento dos domicílios totais com rede de abastecimento (IAG0004), com 56,36%, também está abaixo das referências de 72,13% (estado) e 72,76% (municípios semelhantes), apontando uma defasagem na expansão das ligações domiciliares. O mesmo padrão se observa nos domicílios urbanos (IAG0005), com 59,01%, frente a 72,40% no estado e 75,35% nas cidades comparáveis. Nos domicílios rurais (IAG0006), o índice de Rio das Ostras é pequeno (0,08%) comparado às médias do estado do RJ de 4,52% e de municípios com porte semelhantes de 17,12%.

Esses resultados sugerem que o sistema de abastecimento de água de Rio das Ostras ainda se encontra em processo de consolidação e expansão. A cobertura insuficiente, principalmente nas áreas periféricas e rurais, indica a necessidade de investimentos em ampliação da rede e integração de novas áreas ao sistema. Além disso, os dados apontam para a importância de políticas públicas voltadas à redução das desigualdades territoriais no acesso à água, com foco na universalização do serviço e na sustentabilidade operacional do sistema.

7.2. INDICADORES DE ESTRUTURAS E OPERACIONAIS

Os indicadores referentes a estrutura e operação para o sistema de abastecimento de água, disponibilizado pelo SINISA para subsidiar a análise da situação do abastecimento de água no município de Rio das Ostras, são apresentados na Tabela 40.

Tabela 40 – Indicadores de estruturas e operacionais para o sistema de abastecimento de água

Código	Indicador	Unidade	Rio das Ostras	Média Ponderada	
				Estado do RJ	População de 100 a 200 mil
IAG1001	Extensão de rede de distribuição de água por ligação	m/ligação	11,65	12,35	12,94
IAG1002	Densidade de economias de água por ligação	econ./ligação	1,4	1,77	1,31
IAG1003	Incidência da hidrometração de água	Percentual	87,79	66,23	78,78
IAG1004	Incidência das economias residenciais ativas de água	Percentual	95,36	90,26	93,13
IAG2001	Micromedição de água em relação ao volume disponibilizado para distribuição	Percentual	44,51	30,77	40,67
IAG2002	Micromedição do volume de água consumido	Percentual	57,69	63,00	66,22
IAG2003	Macromedição do volume de água de entrada no sistema de distribuição	Percentual	100	44,62	54,05
IAG2004	Consumo micro medido de água por economia	m³/economia/mês	8,7	10,00	8,72
IAG2005	Consumo de água faturado por economia	m³/economia/mês	12,71	7,85	13,45
IAG2006	Consumo total médio *per capita* de água	l/hab/dia	176,15	208,47	197,97
IAG2007	Consumo residencial médio *per capita* de água	l/hab/dia	116,69	133,93	153,24
IAG2008	Volume de água disponibilizado para distribuição por economia	m³/economia/mês	17,39	27,32	19,19
IAG2009	Consumo total médio de água por economia	m³/economia/mês	13,42	12,97	11,33
IAG2010	Consumo de água em relação ao volume disponibilizado para distribuição	Percentual	77,16	58,64	64,86
IAG2011	Volume faturado de água em relação ao volume de entrada no sistema de distribuição	Percentual	77,98	49,41	71,30
IAG2012	Perdas de faturamento de água	Percentual	22,02	50,40	28,70

Código	Indicador	Unidade	Rio das Ostras	Média Ponderada	
				Estado do RJ	População de 100 a 200 mil
IAG2013	Perdas totais de água na distribuição	Percentual	18,69	37,94	33,19
IAG2014	Perdas totais lineares de água na rede de distribuição	m³/km/dia	13,36	62,53	28,69
IAG2015	Perdas totais de água por ligação	l/lig./dia	182,57	763,35	332,34
IAG2016	Incidência de ligações de água setorizadas	Percentual	0	9,83	9,13
IAG2023	Consumo médio de energia elétrica no serviço de abastecimento de água	KWh/m³	1,22	0,64	1,49

Fonte: SINISA (2023)

Os indicadores de estrutura e operação do sistema de abastecimento de água de Rio das Ostras refletem o desempenho técnico e a eficiência operacional do serviço, considerando comparações com as médias ponderadas pela população do Estado do Rio de Janeiro e dos municípios de porte semelhante (100 a 200 mil habitantes). Essa ponderação confere maior representatividade aos resultados, pois incorpora o peso demográfico de cada localidade.

No indicador IAG1001 – Extensão de rede de distribuição por ligação, Rio das Ostras apresenta 11,65 m/ligação, valor ligeiramente inferior à média estadual (12,35 m/ligação) e à média dos municípios de porte semelhante (12,94 m/ligação). Isso sugere uma rede mais compacta, coerente com a densidade urbana local, o que pode indicar maior eficiência espacial, mas também limitações de expansão em áreas periféricas.

Já no IAG1002 – Densidade de economias por ligação, o município registra 1,40 economia/ligação, abaixo da média de 1,77 (estado) e acima da média de 1,31 (porte semelhante). Em comparação com o estado, esse valor reflete menor compartilhamento de ligações, fenômeno comum em áreas com ocupações irregulares ou múltiplas residências por ramal.

O IAG1003 – Incidência de hidrômetros mostra 87,79%, valor superior ao do estado (66,23%) e ao dos municípios comparáveis (78,78%), revelando bom desempenho na micromedição e controle do consumo. Em complemento, o IAG1004 – Índice de

economias residenciais atinge 95,36%, em linha com as médias regionais, confirmando o predomínio do uso doméstico no abastecimento municipal.

No grupo de indicadores de eficiência operacional, o IAG2001 – Micromedição em relação ao volume disponibilizado para distribuição registra 44,51%, acima dos 30,77% do estado e 40,67% das cidades semelhantes, apontando perdas no processo de medição e controle de volume entregue. Por outro lado, o IAG2002 – Micromedição do volume de água consumida alcança 57,69%, sendo inferior às médias estaduais (63,00%) e de porte semelhante (66,22%).

Em termos de macromedição (IAG2003), o município apresenta 100% de macromedição do volume de água de entrada no sistema de distribuição, valor este acima da média percentual do estado (44,62%) e dos municípios com porte semelhante (54,05%). Já em relação ao IAG2004, Rio das Ostras apresenta valor de 8,7 m³/economia/mês, mostrando valores próximos das médias regionais e sinalizando eficiência moderada na relação entre entrada e distribuição. O consumo médio *per capita* total e residencial (IAG2006 e IAG2007), com 176,15 l/hab/dia e 116,69 l/hab/dia, respectivamente, estão abaixo das médias de referência, indicando níveis de consumo controlado, possivelmente influenciados por tarifas, hábitos de uso e disponibilidade hídrica.

O IAG2008 – Volume de água disponibilizado para distribuição por economia apresenta valor de 17,39 m³/economia/mês, significativamente inferior à média do Estado do Rio de Janeiro (27,32 m³/economia/mês) e ligeiramente abaixo da média dos municípios com população entre 100 e 200 mil habitantes (19,19 m³/economia/mês). Esse resultado indica menor volume médio disponibilizado por economia, o que pode estar associado a limitações operacionais do sistema, estratégias de controle de oferta ou características específicas do padrão de atendimento no município.

Por outro lado, o IAG2009 – Consumo total médio de água por economia em Rio das Ostras é de 13,42 m³/economia/mês, valor superior à média estadual (12,97 m³/economia/mês) e à média dos municípios de porte semelhante (11,33

m³/economia/mês). Esse comportamento indica um padrão de consumo relativamente mais elevado, o que, quando analisado em conjunto com o menor volume disponibilizado para distribuição, pode sinalizar pressão sobre o sistema de abastecimento, reforçando a importância de ações voltadas à eficiência operacional, ao controle de perdas e ao uso racional da água no município.

O IAG2010 – Consumo de água em relação ao volume disponibilizado evidência 77,16%, superior aos 58,64% (RJ) e 64,86% (porte semelhante), destacando maior eficiência no aproveitamento da água produzida. Entretanto, o IAG2011 – Volume faturado em relação ao volume de entrada mostra 77,98%, acima das médias regionais, mas ainda distante do ideal de 90%, sinalizando que ainda há perdas comerciais e físicas relevantes.

No bloco de perdas (IAG2012 a IAG2015), o município apresenta 22,02% de perdas totais, abaixo das médias de 50,40% (RJ) e 28,79% (porte semelhante), o que indica eficiência notável na gestão de perdas aparentes e reais. O indicador IAG2014 – Perdas lineares na rede (13,36 m³/km/dia) e IAG2015 – Perdas por ligação (182,57 l/lig./dia) reforçam essa condição de desempenho técnico acima da média. Já a incidência de ligações setorizadas (IAG2016) é nula, o que sugere ausência de setorização hidráulica, aspecto que poderia ser aprimorado para monitorar vazamentos e reduzir perdas futuras.

Por fim, o IAG2023 – Consumo médio de energia elétrica no serviço de abastecimento apresenta 1,22 kWh/m³, valor próximo às médias de 0,64 (RJ) e 1,49 (porte semelhante), situando Rio das Ostras dentro de um patamar de eficiência energética aceitável, embora ainda haja espaço para otimização do uso energético nas unidades operacionais.

7.3. INDICADORES DE QUALIDADE

Os indicadores referentes à qualidade do sistema de abastecimento de água, disponibilizado pelo SINISA para subsidiar a análise da situação do abastecimento de água no município de Rio das Ostras, são apresentados na Tabela 41.

Tabela 41 – Indicadores de qualidade para o sistema de abastecimento de água

Código	Indicador	Unidade	Rio das Ostras	Média Ponderada	
				Estado do RJ	População de 100 a 200 mil
IAG3001	Economias ativas de água atingidas por paralisações	economias/paralisação	13346,94	13388,66	3930,65
IAG3002	Economias ativas de água atingidas por interrupções sistemáticas	economias/interrupção sistemática	Não Cálc – Div. /0	25670,66	7490,01
IAG3003	Tempo médio de reparo de vazamentos de água	horas/reparo	2,24	14,64	4,81
IAG3006	Incidência de pedidos de ligações de água executados	Percentual	57,63	29,29	59,54
IAG3007	Incidência de economias atingidas por intermitências	Percentual	29,34	4,61	23,52
IAG3008	Reclamações de falta de água e vazamentos água por economia	Percentual	112,23	10,10	18,11

Fonte: SINISA (2023)

Os indicadores de qualidade do Sistema de Abastecimento de Água de Rio das Ostras refletem o desempenho do serviço quanto à continuidade do fornecimento, eficiência operacional e satisfação do usuário, permitindo identificar gargalos na prestação e no atendimento das demandas. As comparações foram realizadas com base nas médias ponderadas pela população do Estado do Rio de Janeiro e dos municípios de porte semelhante (100 a 200 mil habitantes), conferindo maior representatividade aos resultados.

O indicador IAG3001 – Economias ativas de água atingidas por paralisações apresenta valor de 13.346,94 economias/paralisação, muito próximo à média estadual (13.388,66) e bem superior à dos municípios de porte semelhante (3.930,65). Isso demonstra que o município possui maior número de economias afetadas a cada paralisação, o que pode estar relacionado à existência de poucos setores de manobra e baixa setorização da rede, aumentando o impacto de cada interrupção sobre a população abastecida.

No indicador IAG3002 – Economias ativas de água atingidas por interrupções sistemáticas, não há valor calculado para Rio das Ostras devido à ausência de registro ("Cálc. Div. /0"), o que pode indicar falha no reporte de dados ou inexistência de interrupções sistemáticas formalmente registradas no período analisado. Comparativamente, as médias de 25.670,66 (RJ) e 7.490,01 (porte semelhante) evidenciam que, em geral, esse tipo de ocorrência é mais frequente em outros municípios, o que torna necessária uma verificação cadastral e operacional mais detalhada para assegurar a consistência das informações municipais.

O IAG3003 – Tempo médio de reparo de vazamentos de água mostra 2,24 horas/reparo, resultado muito superior ao desempenho estadual (14,64 h) e ao dos municípios semelhantes (4,81 h). Esse dado revela elevada eficiência da equipe de manutenção, sugerindo boa capacidade de resposta operacional e agilidade nos atendimentos. A rápida resolução de ocorrências contribui diretamente para a redução de perdas e para a percepção positiva do serviço pela população.

No indicador IAG3006 – Incidência de pedidos de ligações de água executados, Rio das Ostras apresenta 57,63%, um valor bem acima da média de 29,29%, do Estado, e na mesma ordem das cidades de porte semelhante, com 59,54%. Isso demonstra eficiência na execução das solicitações de novas ligações, evidenciando que o serviço local consegue atender grande parte das demandas dos usuários de forma satisfatória.

O IAG3007 – Incidência de economias atingidas por intermitências indica 29,34%, resultado significativamente superior às médias de 4,61% (estado) e 23,52% (porte semelhante). Apesar de representar uma cobertura de abastecimento ampla, esse valor sugere ocorrência frequente de variações no fornecimento de água, possivelmente associadas a limitações na reserva de volumes, pressões irregulares na rede ou dependência de captações com variação sazonal de vazão.

Por fim, o IAG3008 – Reclamações de falta de água e vazamentos de água por economia registra 112,23%, um índice bastante elevado em relação às médias de 10,10% (RJ) e 18,11% (municípios semelhantes). Esse resultado indica alto volume

de reclamações proporcional ao número de economias ativas, sugerindo percepção negativa do usuário quanto à regularidade do abastecimento ou à resposta das equipes de manutenção, apontando a necessidade de melhorias nos canais de atendimento, comunicação com usuários e gestão de ocorrências.

7.4. INDICADORES ADMINISTRATIVOS E FINANCEIROS

Os indicadores referentes à situação administrativa e financeira do sistema de abastecimento de água, disponibilizado pelo SINISA para subsidiar a análise da situação do abastecimento de água no município de Rio das Ostras, são apresentados na Tabela 42.

Tabela 42 – Indicadores administrativos e financeiros para o sistema de abastecimento de água

Código	Indicador	Unidade	Rio das Ostras	Média Ponderada	
				Estado do RJ	População de 100 a 200 mil
IFA0001	Produtividade do pessoal total no serviço de abastecimento de água	ligações/empregado	222,84	225,05	210,26
IFA0002	Participação do pessoal próprio no serviço de abastecimento de água	percentual	83,56	72,55	82,34
IFA1001	Receita operacional direta média de usuários de água	R$/m³	7,2	13,11	11,90
IFA1002	Receita operacional direto total média de água	R$/m³	5,52	13,39	11,85
IFA1003	Participação da receita operacional indireta na receita operacional total de água	percentual	0	6,67	4,59
IFA1004	Evasão de receitas do serviço de água	percentual	28,64	29,40	26,26
IFA1005	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber de água	dias	165,78	98,02	88,71
IFA2001	Desempenho financeiro do serviço de abastecimento de água	Percentual	60,9	99,87	105,29
IFA2002	Despesa total média de água incluindo tributos	R$/m³	9,06	15,82	12,04
IFA2003	Despesa total média de água não incluindo tributos	R$/m³	8,66	14,27	10,53
IFA2004	Despesa de exploração média de água	R$/m³	8,45	9,60	8,82
IFA2005	Despesa de exploração média de água por economia ativa	R$/economia.ano	1681,21	1281,28	1147,91
IFA2006	Despesa média com pessoal próprio do serviço de abastecimento de água	R$/empregado.ano	72716,79	81616,16	79193,79
IFA2007	Despesa média de energia elétrica do serviço de abastecimento de água	R$/KWh	0,7	0,79	0,63
IFA2008	Incidência da despesa de pessoal próprio nas despesas de exploração de água	Percentual	11,6	16,95	27,75

Código	Indicador	Unidade	Rio das Ostras	Média Ponderada	
				Estado do RJ	População de 100 a 200 mil
IFA2009	Incidência da despesa de pessoal total nas despesas de exploração de água	Percentual	69,96	30,66	44,96
IFA2010	Incidência da despesa de energia elétrica nas despesas de exploração de água	Percentual	12,82	8,30	15,13
IFA2011	Margem da despesa de exploração de água	Percentual	153,15	78,62	100,95
IFA2012	Margem da despesa com pessoal próprio do serviço de abastecimento de água	Percentual	17,76	14,12	28,26
IFA2013	Margem da despesa com pessoal total do serviço de abastecimento de água	Percentual	107,14	25,00	45,06
IFA2014	Margem da despesa com serviço da dívida de água	Percentual	2,3	34,45	11,81
IFA2016	Suficiência de caixa do serviço de abastecimento de água	Percentual	45,95	73,39	84,82

Fonte: SINISA (2023)

A análise desses dados permite avaliar o desempenho operacional, a estrutura de custos e a sustentabilidade econômico-financeira do serviço, a partir da comparação com a média do estado do Rio de Janeiro e com municípios de porte populacional semelhante (100 a 200 mil habitantes).

O indicador IFA0001 – Produtividade do pessoal total no serviço de abastecimento de água apresenta valor de 222,84 ligações por empregado, desempenho muito próximo à média do Estado do Rio de Janeiro (225,05) e superior à média dos municípios com população entre 100 e 200 mil habitantes (210,26), indicando produtividade compatível com os padrões regionais. Já o IFA0002 – Participação do pessoal próprio no serviço de abastecimento de água registra 83,56%, valor superior à média estadual (72,55%) e semelhante à média dos municípios de porte comparável (82,34), revelando forte dependência de mão de obra própria na operação do sistema.

No que se refere à arrecadação, o IFA1001 – Receita operacional direta média de usuários de água em Rio das Ostras é de R$ 7,20/m³, significativamente inferior à média estadual (R$ 13,11/m³) e à média dos municípios entre 100 e 200 mil habitantes (R$ 11,90/m³), o que indica menor capacidade de geração de receita por volume faturado. Situação semelhante é observada no IFA1002 – Receita operacional direta total média de água, que alcança R$ 5,52/m³, valor bastante inferior às médias do Estado do RJ (R$ 13,39/m³) e dos municípios de porte similar (R$ 11,85/m³), reforçando o cenário de baixa arrecadação do serviço.

Complementarmente, o IFA 1003 – Participação da receita operacional indireta na receita operacional total de água é nulo em Rio das Ostras (0%), enquanto o Estado do RJ apresenta média de 6,67% e os municípios comparáveis, 4,59%, indicando ausência de receitas acessórias que poderiam contribuir para o equilíbrio financeiro, como, por exemplo, receitas provenientes de serviços complementares (ligações e religações), multas e juros por atraso, tarifas de disponibilidade, prestação de serviços técnicos, parcerias institucionais ou outras fontes não diretamente vinculadas ao consumo de água.

Quanto às perdas financeiras, o IFA1004 – Evasão de receitas do serviço de água apresenta percentual de 28,64%, valor próximo à média estadual (29,40%) e superior à média dos municípios de 100 a 200 mil habitantes (26,26), sugerindo dificuldades relacionadas à inadimplência ou falhas nos processos de cobrança, situação que se mostra comum no contexto do estado e de cidades de porte semelhante. Essa situação é agravada pelo IFA1005 – Dias de faturamento comprometidos com contas a receber de água, que atinge 165,78 dias, valor muito superior às médias do estado do RJ (98,02 dias) e dos municípios de porte semelhante (88,71 dias), evidenciando fragilidade na gestão de créditos e no fluxo de caixa.

O desequilíbrio financeiro do sistema torna-se evidente no IFA2001 – Desempenho financeiro do serviço de abastecimento de água, que apresenta percentual de 60,9%, significativamente inferior à média estadual (99,87%) e à média dos municípios de 100 a 200 mil habitantes (105,29), indicando que as receitas não são suficientes para cobrir os custos do serviço.

Em relação às despesas, o IFA2002 – Despesa total média de água incluindo tributos registra R$ 9,06/m³, valor inferior às médias do Estado do RJ (R$ 15,82/m³) e dos municípios comparáveis (R$ 12,04/m³), enquanto o IFA2003 – Despesa total média de água não incluindo tributos alcança R$ 8,66/m³, também abaixo das médias estadual (R$ 14,27/m³) e regional (R$ 10,53/m³). Esses resultados indicam custos unitários relativamente controlados, porém superiores à receita média arrecadada.

A IFA2004 – Despesa de exploração média de água em Rio das Ostras é de R$ 8,45/m³, valor próximo à média dos municípios de porte semelhante (R$ 8,82/m³) e inferior à média estadual (R$ 9,60/m³), sugerindo eficiência operacional moderada. Entretanto, quando analisada por unidade atendida, o IFA2005 – Despesa de exploração média de água por economia ativa alcança R$ 1.681,21/economia.ano, valor superior às médias do Estado do RJ (R$ 1.281,28) e dos municípios de 100 a 200 mil habitantes (R$ 1.147,91), indicando maior custo por economia ativa.

No que diz respeito aos custos com pessoal, o IFA2006 – Despesa média com pessoal próprio do serviço de abastecimento de água apresenta valor de R$ 72.716,79 por

empregado ao ano, inferior às médias estadual (R$ 81.616,16) e dos municípios comparáveis (R$ 79.193,79). O IFA2008 – Incidência da despesa de pessoal próprio nas despesas de exploração de água é de 11,6%, abaixo da média estadual (16,95%) e significativamente inferior à média dos municípios de porte semelhante (27,75).

Contudo, o IFA2009 – Incidência da despesa de pessoal total nas despesas de exploração de água atinge 69,96%, valor muito superior às médias do Estado do RJ (30,66%) e dos municípios de 100 a 200 mil habitantes (44,96), evidenciando forte peso do custo total com pessoal na estrutura de despesas do serviço.

Em relação à energia elétrica, o IFA2007 – Despesa média de energia elétrica do serviço de abastecimento de água é de R$ 0,70/KWh, inferior à média estadual (R$ 0,79/KWh) e superior à média dos municípios comparáveis (R$ 0,63/KWh). A IFA2010 – Incidência da despesa de energia elétrica nas despesas de exploração de água corresponde a 12,82%, valor superior à média estadual (8,3%) e próximo à média dos municípios de porte semelhante (15,13), confirmando a relevância desse componente nos custos operacionais.

O desequilíbrio entre receitas e despesas é reforçado pelos indicadores de margem. A IFA2011 – Margem da despesa de exploração de água em Rio das Ostras é de 153,15%, valor muito superior às médias do Estado do RJ (78,62%) e dos municípios de 100 a 200 mil habitantes (100,95), indicando que as despesas de exploração superam amplamente as receitas correspondentes.

A IFA2012 – Margem da despesa com pessoal próprio do serviço de abastecimento de água registra 17,76%, valor superior à média estadual (14,12%) e inferior à média dos municípios comparáveis (28,26), enquanto a IFA2013 – Margem da despesa com pessoal total do serviço de abastecimento de água alcança 107,14%, muito acima das médias estadual (25%) e regional (45,06), evidenciando o impacto significativo dos gastos com pessoal no desequilíbrio financeiro do serviço.

Por outro lado, o IFA2014 – Margem da despesa com serviço da dívida de água apresenta percentual de apenas 2,3%, consideravelmente inferior à média estadual

(34,45%) e à média dos municípios de porte semelhante (11,81), indicando baixo comprometimento com endividamento.

Ainda assim, a situação de caixa permanece frágil, conforme demonstrado pelo IFA2016 – Suficiência de caixa do serviço de abastecimento de água, que registra 45,95%, valor bastante inferior às médias do Estado do RJ (73,39%) e dos municípios com população entre 100 e 200 mil habitantes (84,82), evidenciando limitações na capacidade do serviço em gerar recursos suficientes para honrar seus compromissos financeiros de curto prazo.

De forma consolidada, os indicadores administrativos e financeiros do serviço de abastecimento de água de Rio das Ostras revelam um cenário caracterizado por eficiência operacional moderada, associada a fragilidades significativas na sustentabilidade econômico-financeira. Embora a produtividade do pessoal e os custos unitários de exploração se mantenham próximos ou inferiores às médias estadual e de municípios de porte semelhante, a baixa capacidade arrecadatória, evidenciada pelos reduzidos valores de receita média por metro cúbico, pela inexistência de receitas operacionais indiretas e pelos elevados níveis de evasão e inadimplência, compromete o equilíbrio do sistema.

Esse contexto resulta em desempenho financeiro insuficiente, margens de despesa elevadas e baixa suficiência de caixa, indicando que as receitas geradas não são capazes de absorver adequadamente os custos operacionais, especialmente aqueles relacionados ao pessoal. Assim, o conjunto dos indicadores aponta para a necessidade de aperfeiçoamento da gestão financeira, tarifária e de cobrança, de modo a fortalecer a sustentabilidade do serviço de abastecimento de água no município, sem prejuízo da eficiência operacional já observada.

8. SITUAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA A QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO (VIGIAGUA)

O Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA) consiste em um conjunto de ações que devem ser adotadas pelas autoridades de saúde pública visando à garantia de atendimento da água aos padrões e normas estabelecidas na legislação vigente (SAÚDE – GO, 2012).

Tendo em vista que a avaliação dos riscos à saúde humana é uma das premissas da vigilância da qualidade da água, tais ações devem ser rotineiras e preventivas (SAÚDE – GO, 2012), contemplando o monitoramento dos parâmetros básicos de qualidade da água nos três tipos de abastecimento de água para consumo humano – Sistemas de Abastecimento de Água (SAA); Soluções Alternativas Coletivas (SAC); e Soluções Alternativas Individuais (SAI).

Esse monitoramento deve seguir a Diretriz Nacional do Plano de Amostragem de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, publicada pelo Ministério da Saúde (2016), e abrange os seguintes parâmetros: turbidez, cloro residual combinado, cloro residual livre, dióxido de cloro, coliformes totais, cor, *Escherichia coli*, fluoreto, pH e bactérias heterotróficas.

Sobre o monitoramento dos SAA, sob responsabilidade da prestadora, Rio+ Saneamento, tem-se maiores detalhes no item 8.1, apresentado a seguir.

No que se refere aos SAC, conforme discutido no item 6.1.2 do presente relatório, não há informações sobre a qualidade da água distribuída.

Finalmente, quanto aos SAI, segundo informações da Secretaria Municipal de Saúde, a Vigilância Ambiental está reestruturando as atividades relacionadas às coletas do Programa Vigiagua e, neste momento, não faz o monitoramento dos poços outorgados. O órgão atende por demanda, ou seja, nos casos de denúncias ou em processos de licenciamento sanitário que o requerente faz o uso de tal solução alternativa de abastecimento.

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DOS SAA

Já no que diz respeito ao monitoramento da qualidade da água distribuída, tem-se, por efeito o Art. 44 da Portaria GM/MS nº888/2021, que:

> Art. 44 Os responsáveis por SAA e SAC devem elaborar anualmente e submeter para análise da autoridade municipal de saúde pública, o plano de amostragem de cada sistema e solução, respeitando os planos mínimos de amostragem expressos neste Anexo.
>
> § 1º A amostragem deve obedecer aos seguintes requisitos:
>
> I - distribuição uniforme das coletas ao longo do período de um ano;
>
> II - representatividade dos pontos de coleta no sistema de distribuição (reservatórios e rede), combinando critérios de abrangência espacial e pontos estratégicos, entendidos como:
>
> 1. aqueles próximos a grande circulação de pessoas: terminais rodoviários, terminais ferroviários, entre outros;
>
> 2. edifícios que alberguem grupos populacionais de risco, tais como hospitais, creches, asilos e presídios;
>
> 3. aqueles localizados em trechos vulneráveis do sistema de distribuição como pontas de rede, pontos de queda de pressão, locais afetados por manobras, sujeitos à intermitência de abastecimento, reservatórios, entre outros; e
>
> 4 . locais com sistemáticas notificações de agravos à saúde tendo como possíveis causas os agentes de veiculação hídrica.
>
> § 2º No número mínimo de amostras coletadas na rede de distribuição e no ponto de consumo, previsto no Anexo 14 e no Anexo 15, não se incluem as amostras extras (recoletas).
>
> § 3º Em todas as amostras coletadas para análises bacteriológicas, deve ser efetuada medição de cor, turbidez e residual de desinfetante.

§ 4º As coletas de amostras para análise dos parâmetros de agrotóxicos deverão considerar a avaliação dos seus usos na bacia hidrográfica do manancial de contribuição, bem como a sazonalidade das culturas.

§ 5º Na verificação do atendimento ao padrão de potabilidade expressos nos Anexos 9 a 11, a detecção de eventuais ocorrências de resultados acima do VMP deve ser analisada em conjunto com o histórico do controle de qualidade da água.

§ 6º O plano de amostragem deve abranger aglomerados subnormais e grupos sociais vulneráveis abastecidos.

Em observância a isto, a Rio+ Saneamento mantém, com conhecimento e validação da Vigilância Sanitária de Rio das Ostras, planos de amostragem do sistema de distribuição, contemplando todos os SAA do município.

Os compilados com os planos de amostragem dos sistemas são apresentados a seguir (no item 8.1.1, para SAA Sede; item 8.1.2, para o SAA Rocha Leão e item 8.1.3 para SAA ZEN/Alphavile). Além disso, aborda-se no item 0 o compilado dos pontos de monitoramento da rede de distribuição, complementando as informações.

Cabe destacar que, conforme informações fornecidas pela Rio+ Saneamento, para o cálculo da população abastecida utilizou-se o número de economias, dado cadastrado no sistema Comercial da Concessionária, multiplicado pelo fator de taxa de ocupação (considerou-se o valor 2,65 habitantes/domicílio), valor retirado no SISAGUA.

Dessa forma, os quantitativos de população atendida[43] considerados para cada sistema e que constam no Plano de amostragem da Rio+ Saneamento referente ao ano de 2024, foram de 154.215 para Sistema Rio Dourado (SAA Sede); 842 para Sistema Rocha Leão e 1.424 para Sistema Macaé-CEDAE (SAA ZEN/Alphaville). Estes dados são importantes, pois o número de amostragens necessárias, conforme Portaria GM/MS nº 888/2021, varia em função da população abastecida. Desta forma foram considerados exatamente os valores submetidos pela prestadora e aprovados pela SEMUSA para o planejamento do monitoramento de 2025, que é o objeto de análise nos itens 8.1.1, 8.1.2 e 8.1.3.

8.1.1. SAA Sede – Sistema Rio Dourado

A Tabela 43 apresenta de forma consolidada o programa de monitoramento da qualidade da água do SAA Sede, contemplando todas as etapas do ciclo, desde a captação da água bruta até o sistema de distribuição. Observa-se que o plano de amostragem foi estruturado de acordo com a criticidade de cada etapa, combinando parâmetros microbiológicos, físico-químicos e específicos, com frequências que variam de trimestral a contínua (a cada 2 horas). Essa abordagem garante uma avaliação abrangente da qualidade da água, permitindo tanto o acompanhamento de variações sazonais quanto o controle operacional em tempo real nos pontos mais sensíveis do sistema, como a saída da ETA e o pós-filtração.

Nas amostragens realizadas na água bruta, no ponto Ponte do Baião (captação de água), destaca-se o monitoramento mensal de Escherichia coli, clorofila-A e

[43] Cabe destacar que o quantitativo apresentado difere daquele informado pela prestadora no APÊNDICE A e considerado para a elaboração deste diagnóstico. Posteriormente, o dado foi corrigido pela própria prestadora, que informou que a divergência decorreu do parâmetro de taxa de ocupação adotado. Ademais, deve-se considerar que o plano de amostragem em questão foi comunicado à Vigilância Sanitária de Rio das Ostras em março de 2025, com base em dados referentes ao ano de 2024, enquanto os dados constantes no APÊNDICE correspondem ao primeiro semestre de 2025.

parâmetros indicadores de flora aquática, além da inclusão de cianobactérias com frequência trimestral, refletindo a preocupação com riscos associados à eutrofização e à presença de toxinas. Os parâmetros físico-químicos como DQO, DBO, OD, nutrientes e substâncias orgânicas, inorgânicas e agrotóxicas, são monitorados semestralmente. Essa distribuição evidencia um equilíbrio entre a necessidade de controle ambiental da fonte hídrica e a otimização do esforço amostral, mantendo aderência às diretrizes da legislação aplicável, como a CONAMA nº 357/2005.

No que se refere às etapas de tratamento e distribuição, o monitoramento apresenta elevada intensidade amostral, especialmente na saída da ETA Rio Dourado, onde parâmetros operacionais críticos como turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto e cor aparente são analisados a cada duas horas, totalizando mais de 4.300 determinações anuais por parâmetro. Já no sistema de distribuição, observa-se um amplo controle mensal, com 118 amostras por parâmetro microbiológico e físico-químico, assegurando o acompanhamento da qualidade da água entregue à população. Adicionalmente, o monitoramento de subprodutos da desinfecção, radioatividade e “demais parâmetros” é realizado conforme frequências bimestrais, semestrais e trimestrais, atendendo às exigências da Portaria GM/MS nº 888/2021 e reforçando a robustez do plano de controle sanitário ao longo de todo o sistema.

Tabela 43 – Compilado – monitoramentos da qualidade da água do SAA Sede

Etapa	Ponto/ Etapa	Parâmetro	Nº amostras	Frequência	Exigência mínima (Portaria 888/2021)	Situação	Quantidade mínima de amostras mensais												
							jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total/ ano
Amostragens na água bruta	Ponte do Baião (Cachoeiro de Macaé)	Escherichia coli	1	mensal	Mensal (art. 29)	Adequado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
		Clorofila-A	1	mensal	Mensal (art. 43, §1º)	Adequado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
		Cianobactérias	1	trimestral	Mensal (art. 43, §1º)	Adequado	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4
		DQO, DBO, OD	1	semestral	Semestral (art. 42, §1º)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Turbidez	1	semestral	Semestral (art. 42, §1º)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Cor verdadeira	1	semestral	Semestral (art. 42, §1º)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		pH	1	semestral	Semestral (art. 42, §1º)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Fósforo Total	1	semestral	Semestral (art. 42, §1º)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Nitrogênio Amoniacal	1	semestral	Semestral (art. 42, §1º)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Parâmetros orgânicos, inorgânicos e agrotóxicos	1	semestral	Semestral (art. 42, §1º)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		CONAMA 357 - Classe 2	1	semestral	Semestral (art. 42, §1º)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Amostagens na saída do tratamento	ETA Rio Dourado	Cor Aparente	1	a cada 2h	A cada 2h (Anexo 13)	Adequado	372	348	372	360	372	360	372	372	360	372	360	372	4392
		Turbidez	1	a cada 2h	A cada 2h (Anexo 13)	Adequado	372	348	372	360	372	360	372	372	360	372	360	372	4392
		Cloro Residual Livre	1	a cada 2h	A cada 2h (Anexo 13)	Adequado	372	348	372	360	372	360	372	372	360	372	360	372	4392

Etapa	Ponto/ Etapa	Parâmetro	Nº amostras	Frequência	Exigência mínima (Portaria 888/2021)	Situação	Quantidade mínima de amostras mensais												
							jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total/ ano
		Coliformes Totais	2x por semana	por semana	2 amostras/semana (Anexo 14)	Adequado	10	8	8	10	8	8	10	8	10	8	8	10	106
		pH	1	a cada 2h	A cada 2h (Anexo 13)	Adequado	372	348	372	360	372	360	372	372	360	372	360	372	4392
		Odor	1	diário	Trimestral	Adequado	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	366
		Fluoreto	1	a cada 2h	A cada 2h (Anexo 13)	Adequado	372	348	372	360	372	360	372	372	360	372	360	372	4392
		Epicloridrina	1	mensal	Mensal (Anexo 13)	Adequado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
		Acrilamida	1	mensal	Mensal (Anexo 13)	Adequado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
		Gosto e Odor	1	trimestral	Trimestral	Adequado	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4
		Cloreto de Vinila	1	semestral	Semestral	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Anexo 9, 10 e 11	1	semestral	Semestral	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Amostragens durante o processo de tratamento	Pós-filtração ETA Rio Dourado	Turbidez	9 (Nº de filtros)	a cada 2h	A cada 2h, por filtro (Anexo 2)	Adequado	372	348	372	360	372	360	372	372	360	372	360	372	4392
Amostragens no sistema de distribuição (Rede+ Reservatórios)	Sistema Rio Dourado	Cor Aparente	118	mensal	40 + 1 para cada 2.000 habitantes (Anexo 14)	Adequado	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	1416
		Turbidez	118	mensal	40 + 1 para cada 2.000 habitantes (Anexo 14)	Adequado	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	1416
		Cloro Residual Livre	118	mensal	40 + 1 para cada 2.000 habitantes (Anexo 14)	Adequado	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	1416
		Coliformes Totais	118	mensal	40 + 1 para cada 2.000 habitantes (Anexo 14)	Adequado	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	1416

Etapa	Ponto/ Etapa	Parâmetro	Nº amostras	Frequência	Exigência mínima (Portaria 888/2021)	Situação	Quantidade mínima de amostras mensais												
							jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total/ ano
		Escherichia coli	118	mensal	40 + 1 para cada 2.000 habitantes (Anexo 14)	Adequado	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	1416
		Produtos Secundários da Desinfecção	4	bimestral	Bimestral (Anexo 13)	Adequado	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	24
		Radioatividade	1	semestral	Semestral (Art. 37)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Cloreto de Vinila	1	semestral	Semestral (Anexo 13)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Demais Parâmetros*	1	trimestral	Semestral (Anexo 13)	Adequado	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4

*** Importante: O monitoramento de "Demais Parâmetros", serão analisados os parâmetros que foram detectados na saída do tratamento conforme nota (6) do anexo 13 da Portaria GM/MS n° 888.**

Fonte: Dados fornecidos pela prestadora Rio+ Saneamento (2025)

O conjunto de monitoramentos realizados no SAA Sede, desde a captação de água bruta na Ponte do Baião até o sistema de distribuição, demonstra aderência aos planos mínimos de amostragem estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021. Na etapa de água bruta, os parâmetros exigidos pelo art. 42, §1º, da Portaria para mananciais superficiais — DQO, DBO, OD, turbidez, cor verdadeira, pH, fósforo total, nitrogênio amoniacal total e parâmetros orgânicos, inorgânicos e agrotóxicos — são monitorados com frequência semestral, atendendo ao mínimo estabelecido na norma; o monitoramento de Escherichia coli e de clorofila-a, ambos mensais, atende respectivamente ao art. 29 e ao art. 43, §1º.

Na saída do tratamento (ETA Rio Dourado), os parâmetros turbidez, cor aparente, cloro residual livre, pH e fluoreto são monitorados a cada duas horas, e a análise de coliformes totais com duas amostras semanais, ambos em conformidade com o Anexo 13 e o Anexo 14 da Portaria para mananciais superficiais.

No sistema de distribuição, o monitoramento mensal de cor aparente, turbidez, cloro residual livre, coliformes totais e Escherichia coli — com 118 amostras/mês — reflete a aplicação da regra de escalonamento por população abastecida do Anexo 14, considerando os 154.215 habitantes atendidos pelo sistema.

Os demais parâmetros de controle (produtos secundários da desinfecção, radioatividade e cloreto de vinila) também atendem aos mínimos do Anexo 13 para a faixa populacional correspondente. De modo geral, o programa de monitoramento do SAA Sede atende às exigências mínimas da Portaria GM/MS nº 888/2021 em todas as etapas do ciclo produtivo, da captação à distribuição.

8.1.2. SAA Rocha Leão

A Tabela 44 apresenta o compilado do monitoramento da qualidade da água do SAA Rocha Leão, abrangendo as etapas de captação subterrânea, saída do tratamento e sistema de distribuição. Assim como no SAA Sede, o plano de monitoramento contempla parâmetros microbiológicos, físico-químicos e específicos, com frequências ajustadas ao risco sanitário e à função de cada etapa do sistema. A estrutura do programa evidencia a adoção de critérios técnicos compatíveis com a

legislação vigente, assegurando o controle sistemático da qualidade da água desde a fonte até o ponto de consumo, com definição clara do número de amostras, periodicidade e total anual de análises.

Nas amostragens da água bruta, realizadas nos Poços Rocha Leão 1, 2 e 3, observa-se um enfoque semelhante ao adotado no SAA Sede, com monitoramento mensal de *Escherichia coli*, garantindo o acompanhamento contínuo da condição microbiológica da água captada. Os demais parâmetros físico-químicos e conjuntos analíticos mais abrangentes são avaliados com frequência semestral, totalizando duas campanhas anuais. Essa estratégia é adequada ao contexto de manancial subterrâneo, permitindo o controle da qualidade da água bruta sem comprometer a eficiência operacional do programa de monitoramento.

Já nas amostragens da saída do tratamento, o SAA Rocha Leão apresenta um regime de controle menos intensivo quando comparado ao SAA Sede, porém compatível com o porte e a configuração do sistema. Os principais parâmetros operacionais — como cor aparente, turbidez, cloro residual livre, coliformes totais, pH, odor e fluoreto — são monitorados semanalmente, com variação mensal entre quatro e cinco amostras, assegurando acompanhamento regular da eficiência do tratamento. No sistema de distribuição, o monitoramento mensal de parâmetros microbiológicos e físico-químicos segue lógica semelhante à aplicada no SAA Sede, ainda que em menor número de pontos amostrais, conforme critérios definidos na Portaria GM/MS nº 888/2021.

Tabela 44 - Compilado – monitoramentos da qualidade da água do SAA Rocha Leão

Etapa	Ponto/Etapa	Parâmetro	Nº amostras	Frequência	Exigência mínima (Portaria 888/2021)	Situação	Quantidade mínima de amostras mensais												
							jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total/ano
Amostragens na água bruta	Poços Rocha Leão 1,2 e 3	Escherichia coli	1	mensal	Mensal (art. 29)	Adequado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
		Turbidez	1	semestral	Semestral (art. 42, §2)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Cor verdadeira	1	semestral	Semestral (art. 42, §2)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		pH	1	semestral	Semestral (art. 42, §2)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Fósforo Total	1	semestral	Semestral (art. 42, §2)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Nitrogênio Amoniacal	1	semestral	Semestral (art. 42, §2)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Condutividade elétrica	1	semestral	Semestral (art. 42, §2)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Parâmetros orgânicos, inorgânicos e agrotóxicos	1	semestral	Semestral (art. 42, §2)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		CONAMA 396	1	semestral	Semestral (art. 42, §2)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Amostragens na saída do tratamento	Poços Rocha Leão	Cor Aparente	1	semanal	Semanal (Anexo 13)	Adequado	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	53
		Turbidez	1	semanal	Semanal (Anexo 13)	Adequado	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	53
		Cloro Residual Livre	1	semanal	Semanal (Anexo 13)	Adequado	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	53
		Coliformes Totais	1	semanal	Semanal (Anexo 14)	Adequado	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	53
		pH	1	semanal	Semanal (Anexo 13)	Adequado	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	53
		Odor	1	semanal	Semestral (Anexo 13)	Adequado	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	53
		Fluoreto	1	semanal	Semanal (Anexo 13)	Adequado	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	53
		Epicloridrina	1	mensal	Mensal (Anexo 13)	Adequado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
		Acrilamida	1	mensal	Mensal (Anexo 13)	Adequado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
		Gosto e Odor	1	semestral	Semestral (Anexo 13)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2

Etapa	Ponto/Etapa	Parâmetro	Nº amostras	Frequência	Exigência mínima (Portaria 888/2021)	Situação	Quantidade mínima de amostras mensais												
							jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total/ano
		Cloreto de Vinila	1	semestral	Semestral (Anexo 13)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Anexo 9, 10 e 11	1	semestral	Semestral (Anexo 13)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Amostragens no sistema de distribuição	Sistema Rocha Leão	Cor Aparente	5	mensal	5 amostras/mês (Anexo 14)	Adequado	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
		Turbidez	5	mensal	5 amostras/mês (Anexo 14)	Adequado	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
		Cloro Residual Livre	5	mensal	5 amostras/mês (Anexo 14)	Adequado	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
		Coliformes Totais	5	mensal	5 amostras/mês (Anexo 14)	Adequado	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
		Escherichia coli	5	mensal	5 amostras/mês (Anexo 14)	Adequado	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
		Produtos secundários da desinfecção	1	anual	1 amostra anual (Anexo 13)	Adequado	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		Radioatividade	1	semestral	Semestral (Art. 37)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Cloreto de Vinila	1	semestral	Semestral (Anexo 13)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Demais Parâmetros	1	trimestral	Semestral (Anexo 13)	Adequado	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4

*** Importante: O monitoramento de "Demais Parâmetros", serão analisados os parâmetros que foram detectados na saída do tratamento conforme nota (6) do anexo 13 da Portaria GM/MS n° 888.**

Fonte: Dados fornecidos pela prestadora Rio+ Saneamento (2025)

O monitoramento do SAA Rocha Leão, suprido por manancial subterrâneo por meio dos Poços Rocha Leão 1, 2 e 3, atende integralmente aos planos mínimos de amostragem previstos na Portaria GM/MS nº 888/2021 para esse tipo de manancial. Na água bruta, os parâmetros turbidez, cor verdadeira, pH, fósforo total, nitrogênio amoniacal total, condutividade elétrica e os parâmetros orgânicos, inorgânicos e agrotóxicos são monitorados semestralmente, em conformidade com o art. 42, §2º.

Na saída do tratamento, o conjunto turbidez, cor aparente, cloro residual livre, coliformes totais, pH e fluoreto é monitorado semanalmente, atendendo às frequências estabelecidas nos Anexos 13 e 14 para mananciais subterrâneos.

No sistema de distribuição, as cinco amostras mensais coletadas para cor aparente, turbidez, cloro residual livre, coliformes totais e Escherichia coli atendem exatamente ao número mínimo previsto no Anexo 14 para sistemas que abastecem população inferior a 5.000 habitantes (o Sistema Rocha Leão atende 842 habitantes). Da mesma forma, o monitoramento anual de produtos secundários da desinfecção e semestral de radioatividade e cloreto de vinila corresponde aos mínimos do Anexo 13 para a faixa populacional inferior a 50.000 habitantes. O programa de monitoramento do SAA Rocha Leão, portanto, atende integralmente às exigências normativas em todas as etapas do sistema.

8.1.3. SAA ZEN e Alphaville

Por fim, a Tabela 45 apresenta o compilado do monitoramento da qualidade da água do SAA ZEN/Alphaville, contemplando as etapas de saída do tratamento e sistema de distribuição. Destaca-se que, neste sistema, o tratamento da água é realizado pela CEDAE, cabendo à Rio+ Saneamento a realização de verificações complementares para fins de controle interno da qualidade, conforme indicado em nota explicativa da própria tabela.

Nas amostragens realizadas na saída do tratamento, observa-se um conjunto de parâmetros e frequências semelhantes aos adotados em outros sistemas abastecidos por tratamento centralizado, como o SAA Sede e o SAA Macaé. Os compostos Epicloridrina e Acrilamida são monitorados mensalmente, totalizando 12 análises

anuais, enquanto os parâmetros Gosto e Odor apresentam frequência trimestral. Já Cloreto de Vinila e os parâmetros previstos nos Anexos 9, 10 e 11 da Portaria GM/MS nº 888/2021 são avaliados semestralmente. Esse arranjo garante o acompanhamento sistemático de substâncias potencialmente associadas ao processo de tratamento e aos materiais em contato com a água, complementando o controle realizado pelo operador do sistema de tratamento principal.

No sistema de distribuição, o regime de monitoramento segue lógica semelhante à aplicada nos sistemas Rocha Leão e SAA Sede, com controle mensal de parâmetros essenciais como cor aparente, turbidez, cloro residual livre, coliformes totais e Escherichia coli, totalizando cinco amostras por mês para cada parâmetro. Adicionalmente, os produtos secundários da desinfecção são monitorados com frequência bimestral, enquanto radioatividade e cloreto de vinila são avaliados semestralmente. O monitoramento dos chamados “demais parâmetros” ocorre de forma trimestral, estando condicionado à detecção prévia desses parâmetros na saída do tratamento, conforme previsto no Anexo 13 da Portaria GM/MS nº 888.

Tabela 45 - Compilado – monitoramentos da qualidade da água do SAA ZEN/Alphaville

Etapa	Ponto/ Etapa	Parâmetro	Nº amostras	Frequência	Exigência mínima (Portaria 888/2021)	Situação	Quantidade mínima de amostras mensais												
							jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total/ano
Amostragens na saída do tratamento*	ETA Macaé	Epicloridrina	1	mensal	Não se aplica – vide nota	Adequado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
		Acrilamida	1	mensal			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
		Gosto e Odor	1	trimestral			1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4
		Cloreto de Vinila	1	semestral			1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Anexo 9, 10 e 11	1	semestral			1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Amostragens no sistema de distribuição	Sistema Macaé - Cedae	Cor Aparente	5	mensal	5 amostras/mês (Anexo 14)	Adequado	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
		Turbidez	5	mensal	5 amostras/mês (Anexo 14)	Adequado	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
		Cloro Residual Livre	5	mensal	5 amostras/mês (Anexo 14)	Adequado	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
		Coliformes Totais	5	mensal	5 amostras/mês (Anexo 14)	Adequado	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
		Escherichia coli	5	mensal	5 amostras/mês (Anexo 14)	Adequado	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
		Produtos secundários da desinfecção	1	bimestral	1 amostra anual (Anexo 13)	Adequado	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	6
		Radioatividade	1	semestral	Semestral (Art. 37)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Cloreto de Vinila	1	semestral	Semestral (Anexo 13)	Adequado	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Demais Parâmetros**	1	trimestral	Semestral (Anexo 13)	Adequado	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4

*

***Importante: O monitoramento realizado na saída de tratamento é de responsabilidade da CEDAE, no entanto realizamos verificações para Controle da Qualidade Interno;**
**** Importante: O monitoramento de "Demais Parâmetros", serão analisados os parâmetros que foram detectados na saída do tratamento conforme nota (6) do anexo 13 da Portaria GM/MS n° 888.**

Fonte: Dados fornecidos pela prestadora Rio+ Saneamento (2025)

O monitoramento do SAA ZEN/Alphaville apresenta particularidade em relação aos demais sistemas: por ser suprido pela ETA Macaé, de responsabilidade da CEDAE, o controle dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos na saída do tratamento não é realizado pela Rio+ Saneamento, cabendo à prestadora apenas verificações complementares para controle interno.

No sistema de distribuição, as cinco amostras mensais coletadas para cor aparente, turbidez, cloro residual livre, coliformes totais e Escherichia coli atendem ao número mínimo previsto no Anexo 14 para sistemas com população inferior a 5.000 habitantes (o sistema atende 1.424 habitantes). O monitoramento bimestral de produtos secundários da desinfecção e semestral de radioatividade e cloreto de vinila também atende aos mínimos do Anexo 13 para essa faixa populacional.

Ressalva-se que, embora o monitoramento executado pela Rio+ Saneamento esteja em conformidade com a norma, a responsabilidade primária pelo controle na saída do tratamento é da CEDAE, cabendo à vigilância sanitária de Rio das Ostras articular-se com o município de Macaé para verificação do cumprimento integral da Portaria nessa etapa.

8.1.4. Pontos de Controle de Qualidade (PCQ's) – todos os sistemas

O monitoramento da qualidade da água na rede de distribuição se dá por meio de Pontos de Controle de Qualidade (PCQ's), nos quais se coletam as amostras para o monitoramento de qualidade em cada sistema, conforme relação do Quadro 13 e disposição espacial da Figura 142, tendo como referência o plano amostral para o ano de 2025.

É importante enfatizar que os PCQs listados correspondem aos locais físicos de coleta das amostras no sistema de distribuição, sendo utilizados de forma alternada ao longo do ano para atingir o número mínimo mensal de amostras estabelecido para cada sistema, conforme apresentado nas tabelas dos itens anteriores (especialmente na etapa "Amostragens do sistema de distribuição" – presente em todos os SAA).

Quadro 13 - PCQs localizados em diferentes loteamentos de Rio das Ostras e abastecidos pelos Sistemas ETA Rio Dourado Poços Rocha Leão e ETA Macaé

Setor / Ponto de Coleta	Endereço	Coordenadas
ETA Rio Dourado		
Setor Mariléa	R. Jair Cabral da Silva, 71 - Mariléa Chácara, Rio das Ostras - RJ, 28890-000	22°30'16.49"S 41°56'5.90"O
Setor Mariléa	R. Itaperuna, 208, Jardim Mariléia, Rio das Ostras - RJ, 28890-000	22°30'47.75"S 41°55'57.09"O
Setor Mariléa	Av. Cidade de Campos, 282 - Jardim Mariléa, Rio das Ostras - RJ, 28896-037	22°30'24.49"S 41°55'47.92"O
Setor Mariléa	R. Cantagalo, 396 - Jardim Mariléa, Rio das Ostras - RJ, 28896-040	22°30'25.84"S 41°55'52.97"O
Setor Mariléa	R. Bom Jesus Do Itabapuana, 62 - Jardim Marilea, Rio das Ostras - RJ, 28896-070	22°30'44.03"S 41°55'51.08"O
Setor Mariléa	R. Cambuci, 626 - Mariléa Chácara, Rio das Ostras - RJ, 28890-000	22°30'32.30"S 41°56'5.54"O
Setor Mariléa	R. Santo Antônio de Pádua, 133 - Jardim Marilea, Rio das Ostras - RJ, 28896-055	22°30'36.71"S 41°55'51.37"O
Setor Mariléa	Rua Campo de Anchova, 407, Atlântica, Rio das Ostras - RJ, 28895-666	22°30'14.09"S 41°55'44.39"O
Setor Mariléa	Bombeiro - Avenida do Contorno, KM 2, s/n, Loteamento Atlântico, Rio das Ostras	22°29'30.10"S 41°55'37.83"O
Setor Mariléa	Rua São Judas Tadeu, 696, Village, Rio das Ostras	22°29'18.22"S 41°55'17.11"O
Setor Mariléa	R. Peperônia, 31, Ancora, Rio das Ostras - RJ, 28890-000	22°29'0.48"S 41°55'52.35"O
Setor Mariléa	Rua dos Cravos, 326, Ancora, Rio das Ostras, 28899-437	22°29'15.17"S 41°54'48.18"O
Setor Mariléa	R. Bom Jardim, 622 - Jardim Mariléa, Rio das Ostras - RJ, 28896-028	22°30'15.37"S 41°55'56.50"O
Setor Mariléa	R. Niterói, 1187- Jardim Mariléa, Rio das Ostras - RJ, 28890-000	22°30'3.03"S 41°55'47.71"O
Setor Mariléa	Rua Nova Friburgo, 1367, Jardim Mariléia, Rio das Ostras - RJ, 28890-000	22°30'5.55"S 41°55'33.03"O
Setor Mariléa	Rua dos Hibiscos, 5, Ancora	22°29'23.70"S 41°54'53.29"O
Setor Mariléa	Rua das Acácias, 105, Res. Praia Âncora - loja	22°29'8.58"S 41°55'3.02"O
Setor Mariléa	Rua Dálias, 80, Ancora	22°28'50.85"S 41°54'44.49"O
Setor Costazul	Rua Rio de Janeiro, 185, Recreio, Rio das Ostras, Rj, 28890-000	22°30'44.94"S 41°55'27.63"O
Setor Costazul	Rua Horizonte, 350, Jardim Bela Vista, Rio das Ostras,RJ, 28890-000	22°30'9.81"S 41°55'10.18"O
Setor Costazul	Rua Diniz Roque de Santana, 45, Terra Firme, Rio das Ostras, RJ, 28898-046	22°29'48.00"S 41°55'5.36"O

Setor / Ponto de Coleta	Endereço	Coordenadas
Setor Costazul	Escola - Av. Alm. Heleno Nunes, 833 - Costazul, Rio das Ostras, RJ, 28890-000	22°31'27.72"S 41°55'35.44"O
Setor Costazul	R. Carlos Alberto de Carvalho, 147 - Costazul, Rio das Ostras, RJ, 28895-166	22°31'13.23"S 41°55'15.02"O
Setor Costazul	Padaria e Mercearia Vitória - Rua Vitória, 30, Ouro Verde, Rio das Ostras, 28890-000	22°30'33.59"S 41°55'26.92"O
Setor Costazul	Avenida Sonia Maria da Rocha, 154 - Floresta das Gaivotas, Rio das Ostras - RJ	22°29'15.66"S 41°54'35.47"O
Setor Costazul	Rua Pref. Wilsom de Barros Viêira ,116, Costazul, Rio das Ostras, RJ, 28890-000	22°30'21.56"S 41°55'19.46"O
Setor Costazul	Av. Gov. Roberto Silveira, 529, Costazul, Rio das Ostras, RJ, 28895-266	22°31'2.55"S 41°55'18.82"O
Setor Costazul	Rua Rio de Janeiro, 689, Ouro Verde, Rio das Ostras	22°30'28.73"S 41°55'15.96"O
Setor Costazul	Rua João Pessoa, 281, Jardim Bela Vista, Rio das Ostras	22°30'13.29"S 41°55'20.01"O
Setor Costazul	R. São Luís, 332, Jardim Bela Vista	22°30'24.99"S 41°55'2.13"O
Setor Costazul	R. Guanabara, 345, Ouro Verde	22°30'50.92"S 41°55'5.02"O
Setor Costazul	Av. Rio Bonito, 939, Recreio	22°30'52.04"S 41°55'9.89"O
Setor Costazul	R. Alexandre Barbosa, 1101, Recreio, Rio das Ostras - RJ, 28895-282	22°31'0.78"S 41°55'13.50"O
Setor Costazul	Av. Euclides da Cunha, 367, Enseada das Gaivotas, Rio das Ostras, RJ 28897-184	22°29'33.59"S 41°54'40.76"O
Setor Costazul	Av. Amazonas, 1031, Mar Y Lago, Rio das Ostras, RJ, 28897-014	22°30'15.02"S 41°54'41.46"O
Setor Costazul	Avenida dos Bandeirantes, 96, Enseada das Gaivotas, Rio das Ostras - Próximo mercado Enseada	22°29'35.20"S 41°54'57.37"O
Setor Costazul	Rua Maceió, lote 2, Quadra 0002, Jardim Bela Vista, Rio das Ostras, 28890-000	22°30'20.65"S 41°55'14.82"O
Setor Papagaio	R. Vinicius de Moraes, 111 - Jardim Campomar, Rio das Ostras - RJ, 28890-410	22°31'47.12"S 41°58'8.92"O
Setor Papagaio	Av. Brasil, 708 - Extensão do Bosque, Rio das Ostras - RJ, 28893-304	22°31'37.86"S 41°57'26.77"O
Setor Papagaio	Rua José Davi n° 1441, Cidade Beira Mar	22°32'7.09"S 41°58'53.52"O
Setor Papagaio	Rua Quatro n° 593, Extensão Serramar	22°31'53.04"S 41°58'24.93"O
Setor Papagaio	R. Sete Lot. Serramar, 36, Extensão Serramar, Rio das Ostras - RJ, 28890-782	22°31'44.77"S 41°58'29.61"O
Setor Papagaio	Condomínio - R. Tres Lot Serramar, 314, Extensão Serramar, Rio das Ostras - RJ, 28890-779	22°31'59.01"S 41°58'29.92"O
Setor Papagaio	R. 19, 191, Extensão Serramar, Rio das Ostras - RJ, 28890-000	22°32'14.80"S 41°58'35.45"O

Setor / Ponto de Coleta	Endereço	Coordenadas
Setor Papagaio	R. Ari Santos, 13, Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-191	22°32'20.24"S 41°58'32.28"O
Setor Papagaio	R. Ellis Regina, 13, Jardim Campomar, Rio das Ostras - RJ, 28890-365	22°32'14.17"S 41°58'8.42"O
Setor Papagaio	R. Abel Siqueira, 58 - Recanto, Rio das Ostras - RJ, 28890-630	22°31'37.27"S 41°58'2.99"O
Setor Papagaio	R. Abel Siqueira, 2, Recanto, Rio das Ostras - RJ, 28890-630	22°31'34.14"S 41°57'58.91"O
Setor Papagaio	Av. Brasil, 1381, Extensão do Bosque, Rio das Ostras - RJ, 28893-304	22°31'33.60"S 41°57'48.32"O
Setor Papagaio	R. Piauí, 1053, Extensão do Bosque, Rio das Ostras - RJ, 28890-000	22°31'32.17"S 41°57'39.11"O
Setor Centro	R. Oscar Fonseca, 512 - Balneário Remanso, Rio das Ostras - RJ, 28894-145	22°31'23.29"S 41°56'50.00"O
Setor Centro	R. Colibri, 140 - Colinas, Rio das Ostras - RJ, 28890-000	22°31'40.73"S 41°56'1.65"O
Setor Centro	R. das Andorinhas, 41 - Colinas, Rio das Ostras - RJ, 28895-020	22°31'43.57"S 41°56'7.36"O
Setor Centro	R. Rego Barros, 214 - Centro, Rio das Ostras - RJ, 28893-054	22°31'33.91"S 41°56'29.34"O
Setor Centro	Rua da Jaqueira, 30, Centro, Rio das Ostras, 28890-000	22°31'49.29"S 41°56'23.76"O
Setor Centro	R. Franklin dos Santos, 16 - Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-000	22°32'36.28"S 41°58'36.57"O
Setor Centro	Rua Goiás, 54 - Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-209	22°32'31.15"S 41°58'25.90"O
Setor Centro	Rua Alameda do Abrico, 154, Cidade Beira Mar	22°32'58.98"S 41°58'28.39"O
Setor Centro	Rua São João, 123, Cidade Praiana	22°33'27.38"S 41°58'47.72"O
Setor Centro	R. Ceará, Lote 4, Quadra 54, Cidade Beira Mar, Rio das Ostras - RJ, 28890-000	22°32'38.30"S 41°58'48.38"O
Setor Centro	R. Vinicius de Moraes, 75, Jardim Campomar, Rio das Ostras - RJ, 28890-296	22°31'55.47"S 41°58'1.24"O
Setor Centro	Av. Novo Rio das Ostras, 665, Parque Zabulão, Rio das Ostras - RJ, 28890-000	22°31'19.49"S 41°56'34.89"O
Setor Centro	R. Verônica Martins, 240, Centro, Rio das Ostras - RJ, 28893-060	22°31'25.86"S 41°56'34.56"O
Setor Centro	R. Paulo Viana, 440, Centro, Rio das Ostras - RJ, 28890-000	22°31'36.36"S 41°56'15.72"O
Setor Centro	R. Sebastião Ribeiro de Souza, 727, Nova Esperança, Rio das Ostras - RJ, 28893-480	22°31'35.14"S 41°55'58.62"O
Setor Centro	R. Manoel Moreira dos Santos, 518, Nova Esperança, Rio das Ostras - RJ, 28893-483	22°31'28.24"S 41°56'3.82"O
Setor Centro	R. José de Mattos, 817, Nova Esperança, Rio das Ostras - RJ, 28890-000	22°31'19.18"S 41°55'55.75"O

Setor / Ponto de Coleta	Endereço	Coordenadas
Setor Centro	Em frente à Escola Municipal Francisco de Assis - Rua Bangu, 1490, Parque Zabulão, Rio das Ostras	22°31'1.97"S 41°56'31.41"O
Setor Centro	R. São Jorge, 1272, Liberdade, Rio das Ostras - RJ, 28890-000	22°31'9.06"S 41°56'16.15"O
Setor Centro	Rua Bangu, 1198, Centro, RJ, 28893-443	22°31'11.60"S 41°56'23.66"O
Setor Centro	Rua Justino Carlos Vidal, 25, Village Sol e Mar, Rio das Ostras - RJ	22°30'58.70"S 41°56'52.28"O
Poços Rocha Leão		
Centro de Reabilitação Rocha Leão	R. José Chaves, 32 - Núcleo Urbano de Rocha Leão, Rio das Ostras - RJ, 98890-000	22°25'21.09"S 42°0'19.91"O
Base da Guarda Municipal	Rua Izolino Almeida, 787, Núcleo Urbano de Rocha Leao, Rio das Ostras	22°25'37.87"S 42°0'23.60"O
ETA Macaé		
Cisterna 1	Linguado (R36), s/n, Alphaville, Rio das Ostras	22°26'14.55"S 41°51'4.71"O
Cisterna 2	Rio S. Francisco, s/n, Alphaville, Rio das Ostras	22°26'9.02"S 41°51'6.32"O
Cisterna 3	Rua do Contorno, s/n, Alphaville, Rio das Ostras	22°25'47.21"S 41°51'46.51"O
Reservatório Zona ZEN	Zona Especial de Negócios, Rio das Ostras - RJ	22°25'16.03"S 41°51'41.71"O

Fonte: Dados fornecidos pela Rio+ Saneamento (2025)

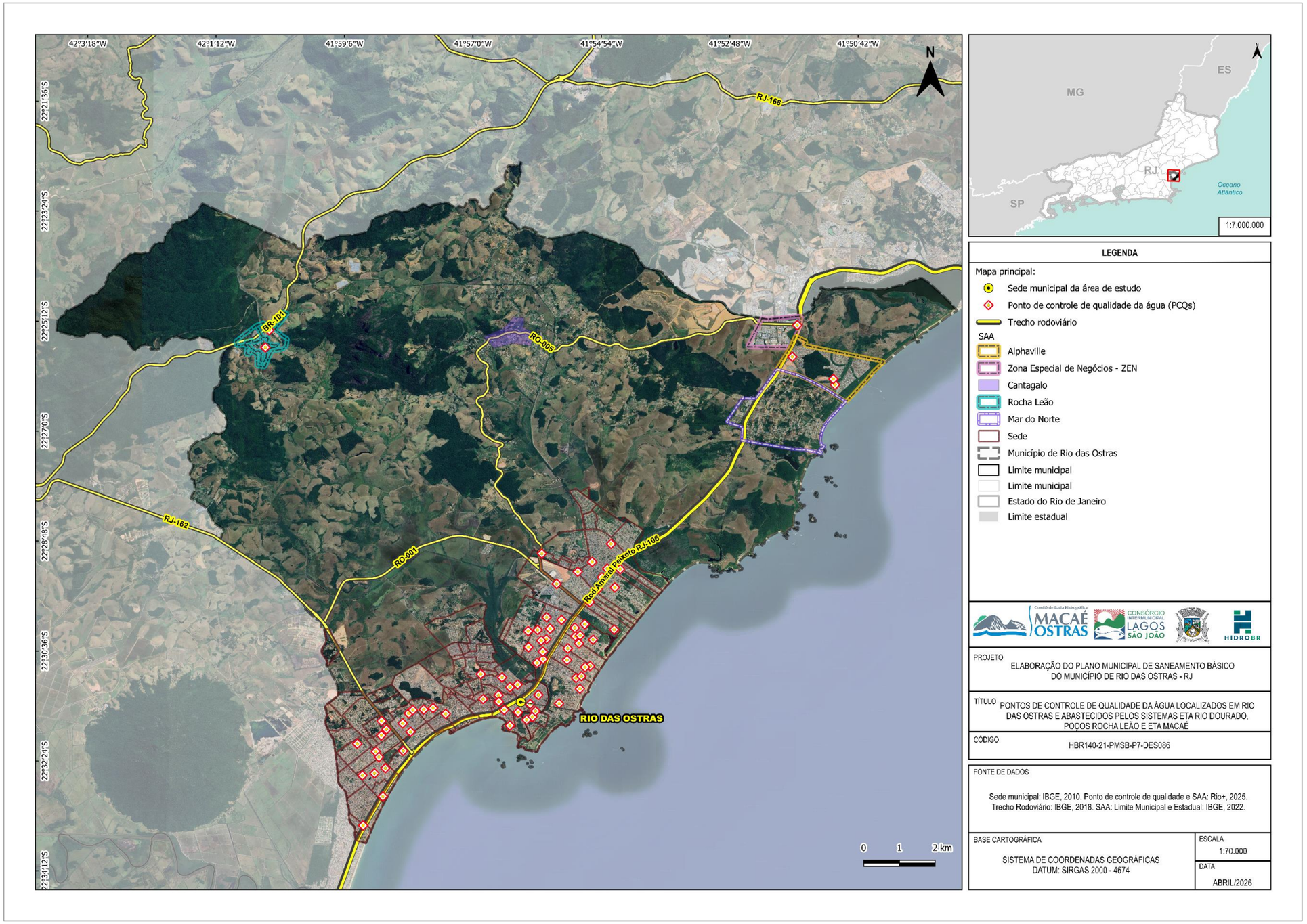


Figura 142 – Distribuição espacial dos Pontos de Controle de Qualidade da Água (PCQs) em Rio das Ostras
Fonte: HIDROBR (2026)

Estes dados evidenciam uma rede bastante abrangente de locais de coleta distribuídos no município, totalizando 77 pontos amostrais. Esses pontos estão organizados por diferentes setores operacionais. No caso do SAA Sede, tem-se uma divisão por setores de manobra (vide detalhamento no item 6.1.1.12), abarcando o Setor Centro (21 pontos), Setor Costazul (19 pontos), Setor Mariléa (18 pontos) e Setor Papagaio (13 pontos). Além disso, estão contemplados também os demais sistemas, como SAA Rocha Leão (2 pontos) e o sistema vinculado à ETA Macaé (4 pontos, incluindo cisternas e reservatório).

Do ponto de vista espacial, as coordenadas indicam uma boa dispersão dos pontos ao longo do território, contemplando tanto áreas centrais quanto regiões periféricas e de expansão urbana. O setor Centro apresenta maior número de pontos, o que pode estar associado à maior complexidade da rede de abastecimento, à densidade populacional ou à necessidade de maior controle operacional. Já setores como Papagaio, embora com menor número absoluto de pontos, ainda apresentam cobertura significativa, permitindo análises representativas dessas áreas.

A inclusão de pontos em locais estratégicos — como estações de tratamento, reservatórios e cisternas — são importantes para abranger etapas críticas do sistema produtor.

A avaliação do conjunto de pontos de coleta apresentados, à luz do Art. 44 da Portaria GM/MS nº 888/2021, indica que o plano de amostragem possui elementos que apontam para uma aderência aos requisitos normativos, especialmente no que se refere à representatividade espacial e à diversidade de pontos monitorados no sistema de abastecimento.

No que diz respeito ao §1º, inciso II, observa-se que a distribuição dos pontos contempla diferentes setores do município, incluindo áreas centrais, loteamentos consolidados e regiões de expansão urbana, o que contribui para uma adequada abrangência espacial do monitoramento. Além disso, a presença de pontos associados a infraestruturas relevantes, como estações de tratamento, reservatórios e cisternas, indica a incorporação de pontos estratégicos do sistema de distribuição,

conforme previsto na norma. Também se identificam pontos em locais com potencial de maior circulação de pessoas, como unidades escolares e estabelecimentos comerciais, o que reforça a aderência ao critério de representatividade.

9. CONDIÇÕES QUE AFETAM A DISPONIBILIDADE DE ÁGUA

9.1. POPULAÇÃO FLUTUANTE

Como Rio das Ostras é um município com grande parcela de seu PIB advinda do turismo, a população flutuante não pode ser desconsiderada na análise de disponibilidade de água. Haja vista o incremento de cerca de 83 a 115 mil pessoas entre 2015 e 2030, conforme apresentado pela SEGEP, a população flutuante do município provoca picos de demanda por água, ocasionando a demanda de uma maior quantidade a ser distribuída para suprir esta necessidade adicional. Este fato contribui para um aumento nas solicitações por carro-pipa, tanto da Rio+ Saneamento quanto particulares.

Durante a RCP, a população apontou o aumento de demanda associado à população flutuante como uma das maiores deficiências relacionadas ao abastecimento de água.

9.2. CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS EXTREMAS

9.2.1. Estiagem

O principal curso d'água superficial utilizado para o abastecimento humano é o rio Macaé, que apresenta vazões reduzidas nos períodos de estiagem, mas, em condições regulares, mantém disponibilidade hídrica média ao longo do ano. Ainda que a outorga de uso de água seja superior à demanda (vide Capítulo 0), em períodos prolongados sem chuva o município apresenta histórico de racionamentos. Com o objetivo de reforçar a segurança hídrica, a Rio+ Saneamento realizou investimentos em sistemas de captação flutuante (vide Capítulo 0), de forma a manter a oferta de água mesmo durante a estiagem.

9.2.2. Enchentes

Já no que tange às enchentes (eventos naturais globais) e aos alagamentos (resultado de infraestrutura inadequada e planejamento deficiente, como construções em áreas de risco e falta de drenagem) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2026), que trazem consigo

grandes quantidades de sólidos, aponta-se que a captação principal do rio Macaé conta com um canal desarenador seguido de uma lagoa de decantação, visando a elevar a qualidade da água captada antes de seu envio à ETA.

9.2.3. Efeitos de eventos extremos para o abastecimento de água, para além da disponibilidade de água

Para além dos impactos diretos sobre a disponibilidade hídrica, eventos extremos de precipitação exercem influência significativa sobre a operação, a integridade estrutural e a segurança sanitária dos sistemas de abastecimento de água (IBDA, 2025). No município, episódios recentes, como o evento de chuvas intensas ocorridas em fevereiro de 2026, evidenciaram a vulnerabilidade de diferentes componentes do sistema frente a condições hidrológicas adversas, com registros de alagamentos prolongados em diversos pontos da área urbana.

Evidências recentes no Brasil demonstram que eventos extremos de precipitação têm potencial de comprometer significativamente os sistemas de abastecimento de água. Durante as cheias ocorridas no Rio Grande do Sul em 2024, por exemplo, a paralisação das ETAs da capital gaúcha por falta de energia e alagamentos resultou na interrupção do abastecimento de água. Já na região metropolitana, a companhia estadual relatou um pico de quase 1 milhão de pessoas desabastecidas, no período mais crítico do evento extremo (CEPAL, 2024). De forma semelhante, episódios de chuvas intensas no estado do Paraná ocasionaram alagamentos de unidades operacionais, danos a equipamentos de bombeamento e interrupções no fornecimento de energia, afetando diretamente a continuidade do abastecimento (Governo do Paraná, 2023). Ademais, no litoral norte de São Paulo, eventos de precipitação intensa resultaram no aumento da turbidez da água bruta, exigindo ajustes operacionais e, em alguns casos, a interrupção temporária da produção de água tratada (MEON, 2025).

Estes exemplos servem para comprovar a relação entre eventos extremos de precipitação e a ocorrência de problemas nos sistemas de abastecimento de água. Este elemento torna-se ainda mais relevante no contexto das mudanças climáticas,

haja vista que se espera que os eventos extremos se tornem cada vez mais frequentes. Neste contexto, o Instituto Água e Saneamento (2025) indica que “serviços de saneamento estão expostos e vulneráveis às mudanças climáticas” e que “as mudanças climáticas afetam todas as etapas da cadeia de serviços de saneamento”.

De modo geral, conforme abordado no item 9.2.2, do ponto de vista operacional, eventos dessa natureza podem comprometer a captação e o tratamento de água, sobretudo em função do aumento expressivo da turbidez, da carga de sólidos suspensos e da matéria orgânica nos corpos hídricos, o que impacta diretamente a eficiência dos processos de coagulação, floculação e filtração (LIBÂNIO, 2016). Estudos indicam que eventos de chuva intensa estão associados a picos de turbidez e à maior ocorrência de microrganismos patogênicos em mananciais superficiais, elevando o risco sanitário e a complexidade operacional das estações de tratamento (SALUBI *et. al*, 2024; BARTRAM & BALLANCE, 1996).

Adicionalmente, a inundação de áreas onde se localizam infraestruturas do sistema — como elevatórias, unidades de tratamento, postos de energia e reservatórios — pode ocasionar falhas eletromecânicas, interrupções no fornecimento de energia e dificuldades de acesso para operação e manutenção, afetando a continuidade e a confiabilidade do abastecimento (IBDA, 2025; ROSENZWEIG *et. al*, 2018; BRITTO & FORMIGA-JOHNSON, 2010). Em contextos urbanos com infraestrutura não projetada para suportar graus elevados de inundação, esses eventos podem ocasionar paralisações parciais ou totais de trechos do sistema por períodos prolongados, com impacto imediato sobre a população atendida.

No sistema de distribuição, os alagamentos podem favorecer a ocorrência de infiltrações em redes e conexões, especialmente em trechos com integridade comprometida, juntas danificadas ou sujeitos a pressões negativas ou flutuações anômalas de pressão, condição amplamente associada ao risco de intrusão de contaminantes na rede (RIBEIRO, 2024). Nesse contexto, destaca-se também a importância da integridade física e da estanqueidade de reservatórios e cisternas domiciliares e coletivas, que, quando mal vedados, localizados em áreas inundáveis

ou com nível de invasão inferior ao da lâmina d'água externa, podem permitir a entrada de águas contaminadas por esgoto ou resíduos, representando risco direto à saúde pública (HELLER & CASTRO, 2013).

A adequada limpeza e manutenção periódica desses dispositivos tornam-se ainda mais críticas após eventos de inundação, em especial para cisternas e reservatórios de uso doméstico que ficaram expostos a águas contaminadas. O guia básico para riscos e cuidados com a saúde após enchentes, elaborado pelo Governo estadual do Rio Grande do Sul (2024) recomenda a adoção de procedimentos padronizados de drenagem, escovação interna, higienização e desinfecção com solução de hipoclorito de sódio antes da retomada do uso regular, acompanhados por monitoramento da qualidade da água quando possível.

Do ponto de vista da qualidade da água, eventos extremos podem resultar em alterações nos parâmetros físico-químicos e microbiológicos, exigindo intensificação do monitoramento e ajustes operacionais nos processos de tratamento, conforme diretrizes de potabilidade vigentes na Portaria GM/MS nº 888/2021.

Ademais, a literatura destaca que sistemas de abastecimento pouco resilientes a eventos climáticos extremos tendem a apresentar maior frequência de interrupções, aumento de perdas físicas e de água não faturada, além de maior vulnerabilidade a contaminações microbiológicas, muitas vezes associadas a falhas de projeto, manutenção preventiva insuficiente ou ausência de planos de contingência atualizados (ROSENZWEIG *et. al*, 2018; OMS, 2017).

Dessa forma, evidencia-se que os impactos de eventos extremos sobre o abastecimento de água extrapolam a dimensão da disponibilidade hídrica, abrangendo aspectos operacionais, estruturais e sanitários, o que reforça a necessidade de incorporação de medidas de resiliência e gestão de riscos nos sistemas de abastecimento do município.

Especificamente no contexto do evento extremo de precipitação ocorrido em fevereiro de 2026, foram observados impactos relevantes associados às áreas atingidas por

alagamentos no município. Conforme comunicado da concessionária responsável (RIO+ SANEAMENTO, 2026), cerca de 18.700 imóveis localizados em áreas previamente mapeadas foram afetados pelas enchentes, tendo sido adotada medida excepcional de faturamento baseada na média de consumo dos 12 meses anteriores, de modo a amenizar impactos financeiros aos moradores.

Adicionalmente, a concessionária iniciou ações de limpeza de cisternas para aproximadamente 700 moradores que tiveram suas estruturas afetadas pelos alagamentos, evidenciando a vulnerabilidade das instalações prediais à entrada de águas de inundação. Tal situação reforça a importância da adequada vedação, manutenção e higienização de reservatórios domiciliares, especialmente em áreas suscetíveis a alagamentos.

9.3. CONDIÇÕES SANITÁRIAS E AMBIENTAIS DA BACIA DE ABASTECIMENTO

A captação superficial para abastecimento do SAA Sede insere-se na bacia hidrográfica ilustrada na Figura 143. A região representa 36,22% (630 km^2) de toda a área da Bacia Hidrográfica do Rio Macaé, e conta com 433 mil km de rede de drenagem.

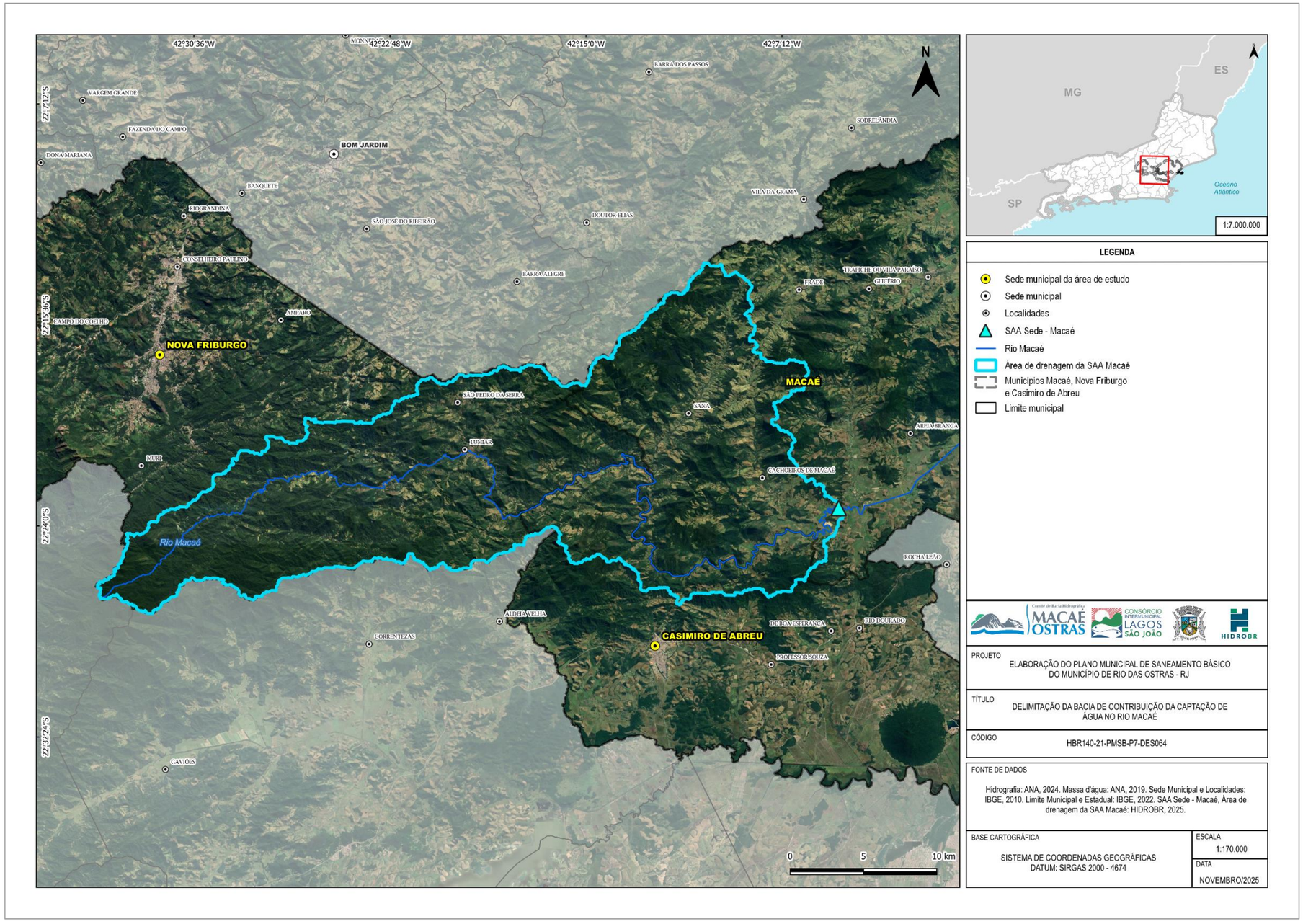


Figura 143 – Localização da bacia de abastecimento
Fonte: HIDROBR (2025)

9.3.1. Tipos e usos do solo

O tipo de solo majoritário na bacia de abastecimento é o Cambissolos, com ocorrências menos expressivas de Neossolos (Figura 144). A partir do Mapa Pedológico do trabalho de SEMADUR (2004), tem-se como recomendações de uso dos Cambissolos a preservação das áreas mais declivosas, a recuperação das áreas degradadas, as atividades agrossilvipastoris e o ecoturismo. Os Neossolos, por sua vez, têm como recomendação o desenvolvimento de área de preservação permanente. Em consonância com este cenário, os principais usos do solo da bacia de abastecimento incluem fragmentos vegetais e pastagens.

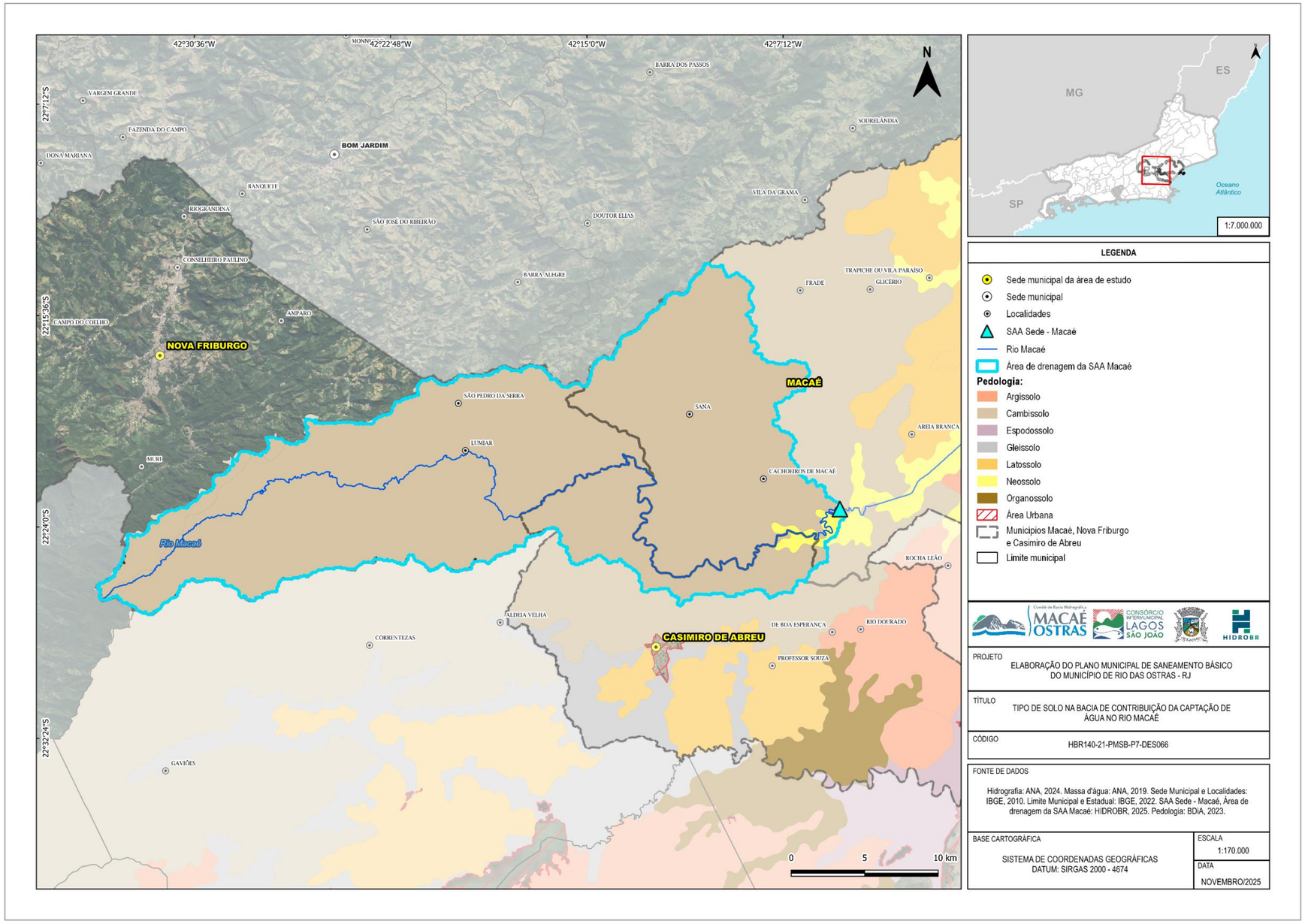


Figura 144 – Solos da bacia de abastecimento
Fonte: HIDROBR (2025)

9.3.2. Ocupações por assentamentos humanos

Segundo o Censo 2022, não há assentamentos humanos dentro da bacia de abastecimento em estudo.

9.3.3. Fontes de poluição

A identificação das pressões potencialmente responsáveis por situações de degradação da vegetação, dos solos e dos recursos hídricos iniciou-se com levantamentos, dados, análises e mapeamentos relativos aos referidos recursos. As informações pertinentes foram cruzadas em ambiente SIG para produzir a Figura 145.

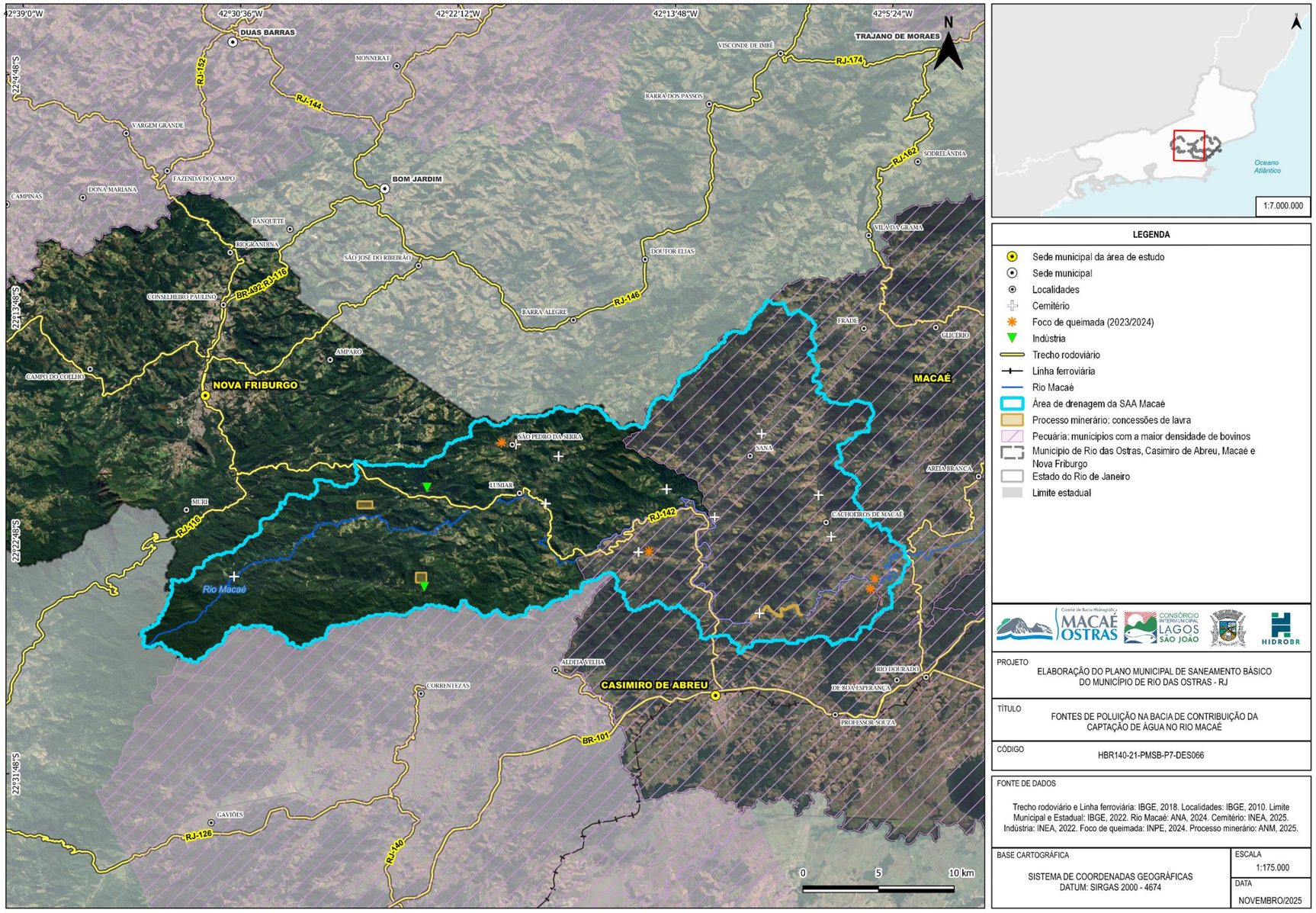


Figura 145 – Fontes de poluição na bacia de abastecimento
Fonte: HIDROBR (2025)

9.3.3.1. Empreendimentos com potencial poluidor das águas

No âmbito da identificação das pressões, o rol de empreendimentos considerados teve como base a Instrução Normativa IBAMA n°13/2021, que lista, em seu Anexo I, as atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais. Dentre elas, selecionaram-se aquelas com maior potencial de impacto do ponto de vista das águas (Quadro 14).

A localização desses empreendimentos proveio do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE) do IBGE (2022), que disponibiliza em formato de planilha a localização geográfica das unidades cadastradas no Censo 2022.

Para processamento dos dados, inicialmente filtrou-se os empreendimentos pelo atributo COD_ESPECIE igual a 6, que, segundo o dicionário de dados do IBGE, refere-se aos “empreendimentos de outros finalidades” – classe em que se enquadram as indústrias e empreendimentos de interesse deste levantamento, segundo o Dicionário de Dados para o CNEFE do IBGE (2022).

Uma vez filtrados, a avaliação dos empreendimentos que seriam incluídos ou não no processamento baseou-se no atributo “DSC_ESTABELECIMENTO”, que apresenta uma descrição do que se trata cada endereço catalogado. Por exemplo: “fábrica de tinta”, “cemitério”, “loja”, “bar”, entre outros.

Quadro 14 – Principais empreendimentos com potencial poluidor das águas

Categoria	Descrição
Indústria de Produtos Minerais Não Metálicos	Beneficiamento de minerais não metálicos, não associados a extração
	Fabricação e elaboração de produtos minerais não metálicos tais como produção de material cerâmico, cimento, gesso, amianto, vidro e similares
Indústria Metalúrgica	Fabricação de aço e de produtos siderúrgicos
	Produção de fundidos de ferro e aço, forjados, arames, laminados com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia
	Produção de soldas e anodos
	Metalurgia do pó, inclusive peças moldadas
	Fabricação de estruturas metálicas com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia
	Fabricação de artefatos de ferro, aço e de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia
	Têmpera e cementação de aço, recozimento de arames, tratamento de superfície
Indústria Mecânica	Fabricação de máquinas, aparelhos, peças, utensílios e acessórios com e sem tratamento térmico ou de superfície
Indústria de Material Elétrico, Eletrônico e Comunicações	Fabricação de pilhas, baterias e outros acumuladores
Indústria de Material de Transporte	Fabricação e montagem de veículos rodoviários e ferroviários, peças e acessórios
	Fabricação e reparo de embarcações e estruturas flutuantes
Indústria de Madeira	Serraria e desdobramento de madeira
	Fabricação de chapas, placas de madeira aglomerada, prensada e compensada
	Fabricação de estruturas de madeira e móveis
Indústria de Papel e Celulose	Fabricação de celulose e pasta mecânica
	Fabricação de papel e papelão

Categoria	Descrição
	Fabricação de artefatos de papel, papelão, cartolina, cartão e fibra prensada
Indústria Têxtil, de Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos	Beneficiamento de fibras têxteis, vegetais, de origem animal e sintéticos
	Fabricação e acabamento de fios e tecidos
	Tingimento, estamparia e outros acabamentos em peças do vestuário e artigos diversos de tecidos
	Fabricação de calçados e componentes para calçados
Indústria Química	Processamento de petróleo
	Fabricação de preparados para limpeza e polimento, desinfetantes, inseticidas, germicidas e fungicidas
	Fabricação de tintas, esmaltes, lacas, vernizes, impermeabilizantes, solventes e secantes
	Fabricação de produtos farmacêuticos e veterinários
	Fabricação de perfumarias e cosméticos
	Produção de álcool, etanol e similares
Indústria de Produtos Alimentares e Bebida	Beneficiamento, moagem, torrefação e fabricação de produtos alimentares
	Matadouros, abatedouros, frigoríficos, charqueadas e derivados de origem animal
	Beneficiamento e industrialização de leite e derivados
	Fabricação e refinação de açúcar
	Fabricação de vinhos e vinagre
	Fabricação de cervejas, chopes e maltes
	Fabricação de bebidas não alcoólicas, bem como engarrafamento e gaseificação e águas minerais
Serviços de Utilidade	Produção de energia termoelétrica
Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	Transporte por dutos

Categoria	Descrição
	Marinas, portos e aeroportos
	Terminais de minério, petróleo e derivados e produtos químicos
	Depósito e comércio de produtos químicos e produtos perigosos
	Comércio de combustíveis e derivados de petróleo
Turismo	Complexos turísticos e de lazer, inclusive parques temáticos
Atividades sujeitas a controle e fiscalização ambiental não relacionadas no Anexo VIII da Lei nº 6.938/1981	Exploração de Gás Natural
	Geração de energia hidrelétrica
	Geração de energia eólica
	Comercialização de recursos pesqueiros
	Irrigação
	Cemitério
	Sistema crematório
	Rodovias, ferrovias e hidrovias
	Construção de barragens e diques
	Transposição de bacias hidrográficas
Outros empreendimentos e serviços de atividade potencialmente danosa à água	Depósitos diversos
	Oficinas mecânicas
	Lava-jatos
	Garagens comerciais (ônibus e caminhões)
	Locadoras de veículos

Fonte: HIDROBR (2025)

No total, existem 13 endereços classificados no código de espécie 6 na bacia de abastecimento, o que inclui 11 cemitérios e 2 indústrias. É importante destacar que esta metodologia se estrutura na ausência de dados mais acurados para a localização dos empreendimentos de potencial poluidor na área de estudo.

Considerando o volume alto de informações do CNEFE, bem como as limitações para conhecimento das atividades realmente desempenhadas no empreendimento somente a partir da descrição enxuta da base de dados, é possível que o filtro com base em palavras-chave inclua alguns empreendimentos cuja atividade não seja, de fato, alinhada aos objetivos da metodologia. Da mesma forma, é possível que empreendimentos tomados como meta não tenham sido inclusos, por seu campo de descrição do CNEFE não corresponder às palavras-chave aventadas.

Sendo assim, recomenda-se avaliação cuidadosa dos dados apresentados nesta seção, haja vista as imprecisões implícitas à sua obtenção.

9.3.3.2. Atividade pecuária

A atividade pecuária constitui uma forma de poluição que se apresenta tanto de maneira difusa, nas pastagens, quanto pontual, em estabelecimentos desta natureza.

Como indicador qualitativo desta atividade para fins de mapeamento de pressões, considerou-se a localização das áreas de pastagem existentes na bacia de contribuição, bem como a densidade da atividade pecuária nos municípios, traduzida no número de cabeças de animais por km^2.

A principal referência adotada para avaliação da atividade foi a série histórica da Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM), do IBGE. Estes dados compilam as informações sobre o número de animais, classificados por tipo, em cada município brasileiro.

Para estimar o efetivo total de animais de médio a grande porte[44] na bacia de abastecimento, partiu-se da densidade de cabeças por município e pela área abrangida por cada município na referida bacia, chegando-se aos resultados da Tabela 46.

Tabela 46 – Efetivo total de animais de médio a grande porte na bacia de abastecimento

Localidade	Densidade de Bovinos (ind./km2)	Densidade de Suínos (ind./km2)	Densidade de Caprinos (ind./km2)	Área (km²)	Total
Casimiro de Abreu	76,903	0,562	0,043	73,26	5.678
Macaé	83,291	0,555	0,053	226,63	19.014
Nova Friburgo	0	0	0	629,52	-
Bacia	-	-	-	929,41	24.692

Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

9.3.3.3. Queimadas

Estudos sobre queimadas e incêndios florestais mostram a interligação dos recursos naturais (MÉLO *et al*, 2011). Processos como a troca de nutrientes são essenciais para a sustentação dos ecossistemas. No entanto, a intensificação da atividade humana desequilibra essas dinâmicas naturais.

Um exemplo nítido é o uso indiscriminado do fogo, que resulta na redução de áreas florestais cruciais, que desempenham um papel fundamental na absorção de água pelo solo e na retenção de nutrientes. A degradação das florestas expõe o solo,

[44] Esta avaliação considera apenas animais de médio a grande porte, como cabras, ovelhas, bois, vacas, porcos, entre outros. Especialmente os galináceos foram desconsiderados, uma vez que, em função de seu porte diminuto, existem em quantidades bastante superiores aos demais tipos de animais, de forma que prejudicasse uma avaliação comparativa.

aumentando a lixiviação e o acúmulo de nutrientes nos corpos d'água, impactando negativamente a qualidade da água e os ecossistemas aquáticos.

Vale destacar também que há uma estreita conexão entre atividades econômicas, como agricultura e pecuária, e o uso do fogo, embora estas práticas nem sempre sejam sustentáveis. O uso descontrolado do fogo pode causar danos como empobrecimento do solo, desertificação e incêndios florestais. Como enfatizado pela Embrapa Cerrados (2020), estes têm o potencial de perturbar a dinâmica dos recursos naturais e de comprometer a sustentabilidade dos recursos hídricos.

A ocorrência de queimadas é alvo de monitoramento sistemático por parte do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que disponibiliza as coordenadas geográficas dos focos. Em 2023, de acordo com os dados provenientes do programa BDQueimadas, a bacia de abastecimento, caracterizada predominantemente pelo bioma mata atlântica, registrou um total de 4 focos de incêndio.

9.3.3.4. Explotação de recursos geológicos

A mineração é uma atividade econômica voltada para a extração de recursos naturais não renováveis e desempenha papel importante ao fornecer matérias-primas para todos os setores da economia. Apesar de sua importância, a mineração pode causar sérios impactos ambientais, muitas vezes irreversíveis, afetando ecossistemas e comunidades próximas. Entre os principais problemas ambientais da mineração, estão:

- A sedimentação e a poluição dos rios, resultantes do descarte inadequado de materiais não utilizados ou do próprio minério;
- O aumento da erosão do solo;
- A contaminação dos recursos hídricos por substâncias químicas empregadas na extração mineral;
- A mineração em geral degrada o solo, modificando o relevo e retirando a vegetação; e

- Pode causar acidentes de grandes proporções, como os ocorridos em Mariana e Brumadinho.

Basicamente, a contaminação dos recursos hídricos na mineração pode ocorrer de três formas principais: pelo intenso consumo de água no beneficiamento do minério; pelo rebaixamento do lençol freático durante a extração, que reduz o fluxo dos rios e a recarga dos aquíferos; e pelo risco de contaminação das águas com rejeitos tóxicos, transportados pelo escoamento superficial ou pelo solo contaminado.

Do universo de processos minerários constantes no cadastro da Agência Nacional de Mineração (antigo Departamento Nacional de Produção Mineral), há três concessões de lavra na área de estudo.

9.3.4. Cobertura vegetal

O bioma Mata Atlântica, segundo maior bloco de floresta neotropical do mundo, contempla a integralidade da bacia (Figura 146). Sua vegetação é constituída por florestas densas, com árvores majoritariamente altas e diversificadas. A Mata Atlântica é um *hotspot* de biodiversidade (isto é, uma área que abrigam mais de 60% das espécies terrestres do planeta, mas que representam apenas 1,4% da superfície terrestre).

Atualmente, a paisagem desta bacia, excetuando-se as áreas de pastagem, contempla remanescentes florestais de tamanhos e formatos variados (Figura 147), majoritariamente da formação Floresta Ombrófila Densa Submontana. Esta compreende as matas que ocorrem na faixa de altitude dos 50 aos 500 metros, no relevo montanhoso do médio Macaé e na parte inferior do Alto Macaé. A composição florística é rica e variada, sendo alguns elementos comuns, como (ENGEPLUS, 2012):

- o tapiá (*Alchornea iricurana - Euphorbiaceae*);
- as embaúbas (*Cecropia spp. - Moraceae*);
- as quaresmeiras (*Tibouchina granulosa - Melastomataceae*);
- as figueiras (*Ficus spp. - Moraceae*);

- a carrapeta (*Guarea guidonia - Meliaceae*);
- o açoita-cavalo (*Luehea grandiflora - Tiliaceae*); e
- a gregária pindaíba (*Xylopia brasiliensis - Annonaceae*).

Essas espécies, juntamente com dezenas de outras, formam um dossel contínuo, a 25- 30m do solo, sombreando o interior das matas. Sob ele, sobressaem as copas do jacatirão (*Miconia fairchildiana - Melastomataceae*) e da canela-santa (*Vochysia laurifolia - Vochysiaceae*), além de um sem-número de plantas que formam um sub-bosque adaptado à luminosidade diminuída pelas árvores mais altas (ENGEPLUS, 2012).

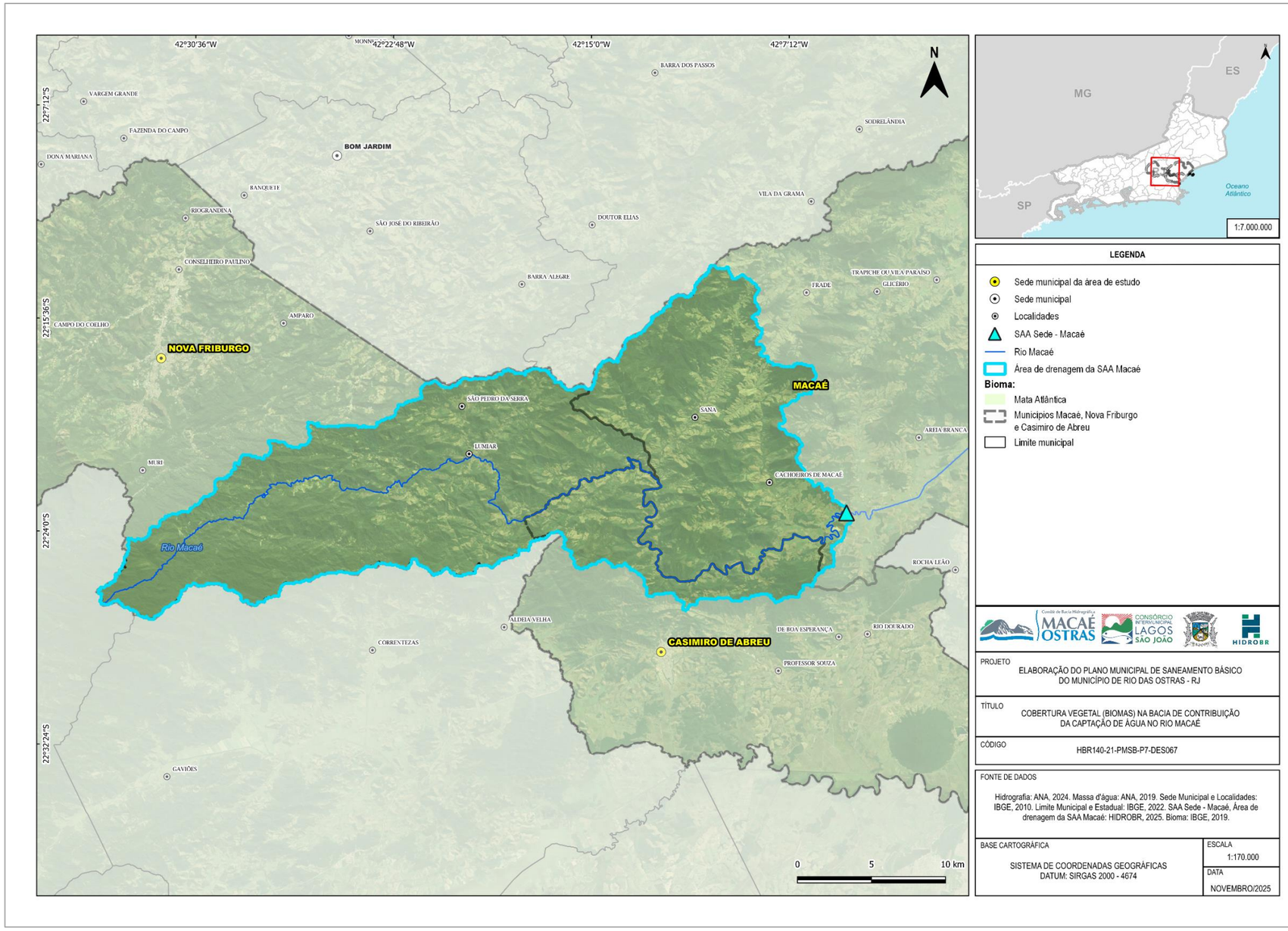


Figura 146 – Bioma da bacia de abastecimento
Fonte: HIDROBR (2025)

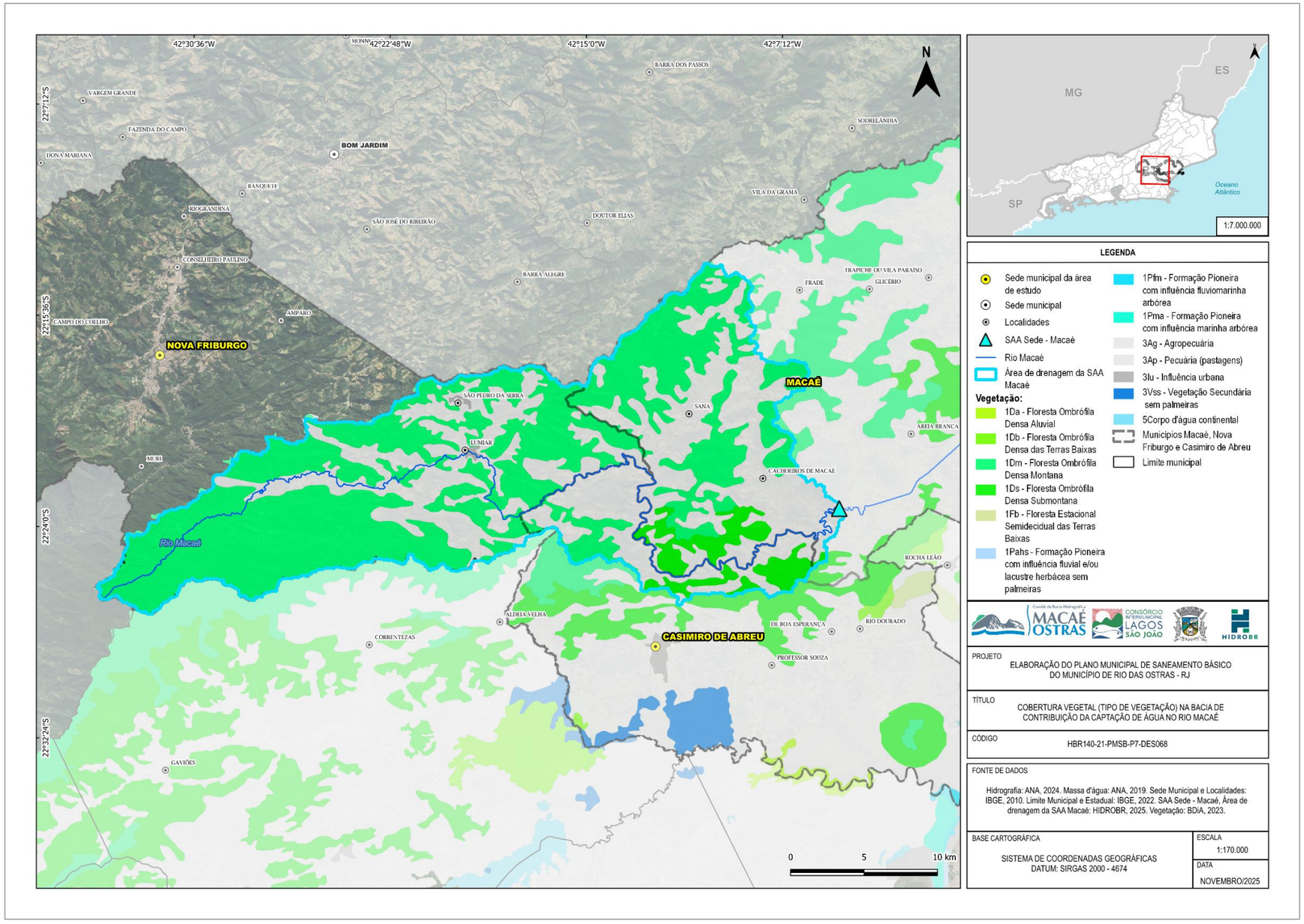


Figura 147 – Cobertura vegetal da bacia de abastecimento
Fonte: HIDROBR (2025)

9.3.5. Situação de preservação e proteção dos mananciais

No que se refere às Unidades de Conservação, a bacia de abastecimento está contida em um mosaico delas, bem como de uma área prioritária de conservação (Figura 148).

Ao se comparar essas Unidades com as Áreas de Preservação Permanente (APP) associadas aos cursos d'água, tem-se que 62% das áreas de mata ciliar estão englobadas por áreas protegidas. O cenário positivo é reforçado ao se considerar que, na região, o balanço hídrico da Engeplus (2013) resultou em uma realidade sem comprometimentos significativos. Apesar de antiga, a informação foi corroborada pelos dados repassados pela Rio+ Saneamento, atual Concessionária.

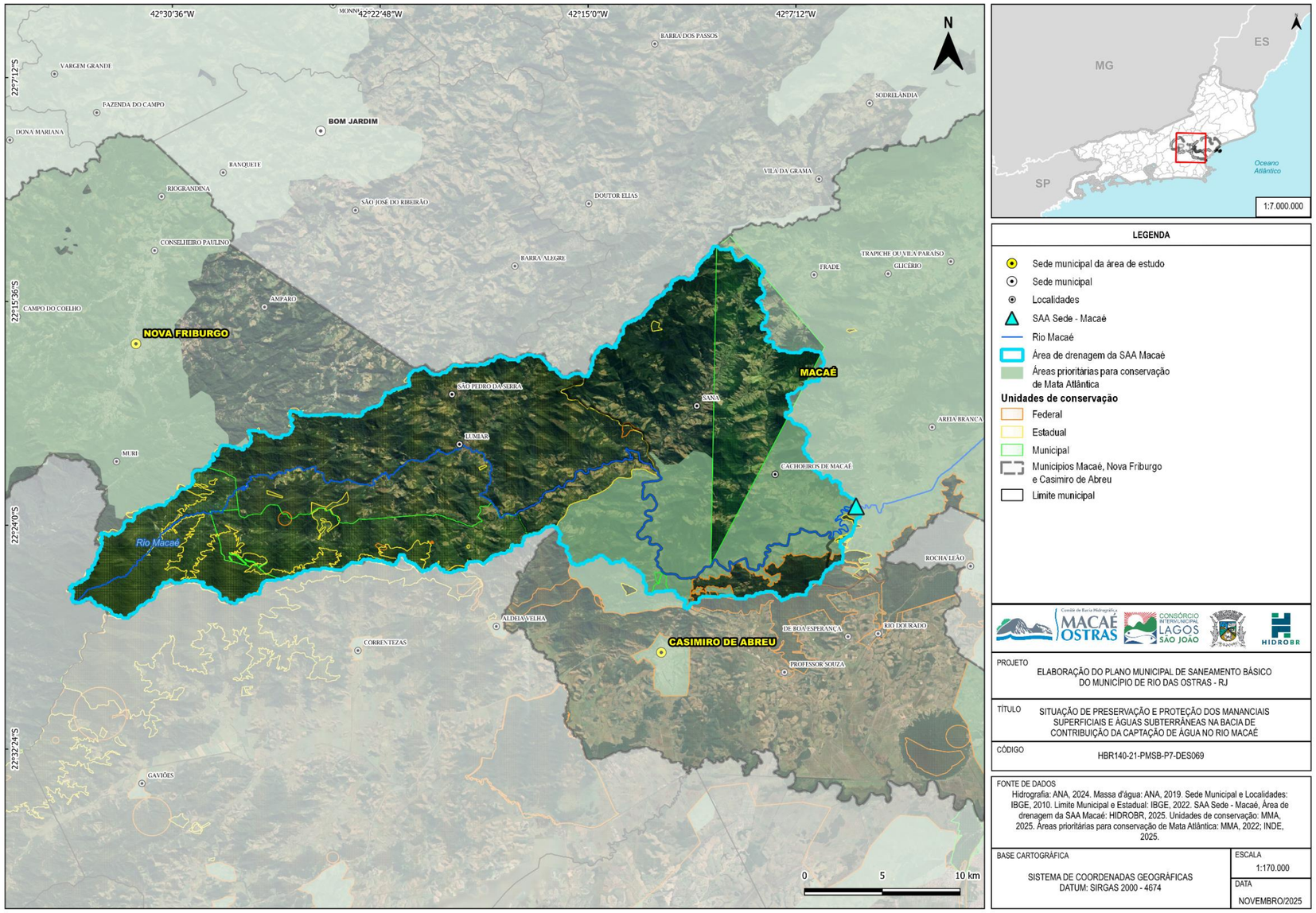


Figura 148 – Unidades de Conservação da bacia de abastecimento
Fonte: HIDROBR (2025)

10. REPASSE DE INFORMAÇÃO AOS CONSUMIDORES E AOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS

Para analisar a comunicação estabelecida pela Rio+ Saneamento, utilizou-se a metodologia adotada por Carvalho (2024), cujo objeto de estudo foram as agências reguladoras infranacionais brasileiras.

A fase inicial do trabalho consistiu em uma coleta de dados disponíveis na internet relacionados à Concessionária, visando a identificar suas iniciativas de divulgação e sua acessibilidade para o público em geral. Essa etapa abrangeu informações como a existência e o conteúdo do website institucional, bem como a presença e o conteúdo de suas páginas em redes sociais.

Os itens verificados estão detalhados no Quadro 15. A cada um deles, é atribuído um valor escolhido por Carvalho (2024), que reflete o nível de importância que a autora diagnosticou para cada um. O critério número 8 (Interação), por exemplo, foi ponderado com o maior peso, dada a relevância de estar presente em um meio amplamente acessível à maioria da população, o que nem sempre ocorre em um site institucional. O Facebook e o WhatsApp também influenciaram na pontuação devido à sua significativa importância em Rio das Ostras.

Quadro 15 – Itens avaliados no levantamento e seus valores

n	Item	Valor	Descrição
1	**Página própria**	**0,5**	Se a Concessionária possui uma página de seu domínio. Caso esteja hospedada dentro da página do governo/prefeitura, a pontuação foi de 0,25.
2	**Endereço**	**1,0**	Se a Concessionária disponibiliza seu endereço.
3	**Telefone fixo**	**0,5**	Se a Concessionária disponibiliza um telefone fixo para contato
4	**Telefone de ouvidoria**	**2,0**	Se a Concessionária disponibiliza um telefone com ligação gratuita para contato.
5	**Whatsapp**	**0,5**	Se é disponibilizado um número pelo qual se pode entrar em contato via aplicativo de mensagens *Whatsapp.*

n	Item	Valor	Descrição
6	**Atividades**	**1,0**	Se são mostradas, na página da Concessionária, suas atividades no município.
7	**Facebook**	**0,5**	Se é disponibilizado na página um link para sua página na rede social *Facebook,* que é um outro meio de comunicação.
8	**Interação**	**4,0**	Se a Concessionária interage com a população via redes sociais, especialmente o *Facebook*.
Pontuação máxima		**10,0**	

Fonte: Adaptado de Carvalho (2024)

É importante destacar, que se a Concessionária disponibiliza número de ouvidoria que não oferece ligações gratuitas, ele é classificado como número de telefone fixo. Tal informação, bem como os dados referentes ao endereço (2) e às atividades da Concessionária (6), foi obtida nas redes sociais e/ou em sua página oficial na internet.

Para obter uma pontuação positiva no quesito interação (8), a Concessionária precisa realizar postagens recentes em suas respectivas redes sociais. Caso contrário, mesmo que possua uma página na rede social, não são atribuídos pontos no item.

A segunda fase consistiu na compilação desses dados, seguida do cálculo da pontuação da Rio+ Saneamento em termos de eficácia da divulgação e de acessibilidade aos usuários e à população em geral. O Quadro 16 traz a pontuação obtida.

Quadro 16 – Valores atribuídos à Rio+ Saneamento nos itens avaliados no levantamento

n	Item	Valor	Descrição
1	**Página própria**	**0,5**	A Concessionária possui uma página de seu domínio, a saber: https://ri.riomaissaneamento.com.br/
2	**Endereço**	**1,0**	A Concessionária disponibiliza seu endereço em sua página, a saber: Atendimento presencial – Rio das Ostras Avenida Brasil, 597 Extensão do Bosque da Praia– Rio das Ostras.

n	Item	Valor	Descrição
3	**Telefone fixo**	**0,0**	A Concessionária não disponibiliza um telefone fixo para contato.
4	**Telefone de ouvidoria**	**2,0**	A Concessionária disponibiliza um telefone com ligação gratuita para contato, a saber: 0800 772 1027 (Interior)
5	**Whatsapp**	**0,5**	A Concessionária disponibiliza um número pelo qual se pode entrar em contato via aplicativo de mensagens *Whatsapp,* a saber: https://api.whatsapp.com/send?phone=5508007721027.
6	**Atividades**	**1,0**	A Concessionária mostra, em sua página, suas atividades no município, na aba Notícias: https://www.riomaissaneamento.com.br/noticias/.
7	**Facebook**	**0,5**	A Concessionária conta com uma página na rede social *Facebook,* que é um outro meio de comunicação: https://www.facebook.com/riomaissaneamento/?locale=pt_BR.
8	**Interação**	**4,0**	A Concessionária interage com a população via redes sociais, especialmente o *Facebook,* com frequência diária.
Pontuação da Rio+ Saneamento		**9,5**	

Fonte: HIDROBR (2025)

Assim, aponta-se que a Concessionária recebeu nota próxima à máxima, não apresentando, somente, o telefone fixo. De maneira complementar à avaliação, aponta-se que, em resposta ao questionário, a Rio+ Saneamento informou que a população é comunicada de eventuais paralisações via redes sociais.

Todavia, faz-se necessário ressaltar que, durante as Oficinas Setoriais, a comunicação da Rio+ Saneamento foi bastante criticada, sobretudo durante a transição de prestadoras de serviço. Os participantes pontuaram, também, a necessidade de investimento em estratégias independentes dos meios digitais, a exemplo de carros de som e de panfletagem porta a porta. Outra evidência do baixo alcance ao estrato mais vulnerável socialmente é a baixa adesão à tarifa social, temática abordada no Capítulo 11.

11. POLÍTICA TARIFÁRIA

As tarifas de água cobradas pela Rio+ Saneamento são reguladas pela AGENERSA e contêm duas componentes: uma fixa (R$/mês) por unidade consumidora, e uma variável segundo o consumo da unidade (R$/m³), conforme aprovado pelo processo SEI-480002/008426/2025 da AGENERSA. A tarifa variável é progressiva, isto é, é dividida em faixas de consumo, com tarifas que aumentam conforme o volume consumido, como apresentado na Tabela 47.

Tabela 47 – Estrutura tarifária de água da Rio+ Saneamento – Tarifa vigente a partir de dez/2025 e tarifas vigente à época das oficinas de diagnóstico

Categoria	ATUAL (vigência a partir de 01/12/2025)		ANTERIOR (vigência a partir de 01/12/2024)*
	Faixa	Água (R$/m³)	Água (R$/m³)
Domiciliar	(Conta mínima)	5,636324	5,1728
	De 0 a 15 m³	6,456972	5,9260
	De 16 a 30 m³	14,205338	13,0372
	De 31 a 45 m³	19,370919	17,7779
	De 46 a 60 m³	38,741838	35,5559
	Acima de 60 m³	51,655786	47,4079
Comercial	De 0 a 20 m³	21,953708	20,1483
	De 21 a 30 m³	38,677268	35,4966
	Acima de 30 m³	41,324627	37,9263
Industrial	De 0 a 20 m³	30,347773	27,8521
	De 21 a 30 m³	30,347773	27,8521
	De 31 a 130 m³	34,867653	32,0003
	Acima de 130 m³	36,804746	33,7781
Público	De 0 a 15 m³	8,533203	7,8223
	Acima de 15 m³	18,854360	17,3039
Público Estadual	De 0 a 15 m³	7,439949	6,8281
	Acima de 15 m³	16,458067	15,1046
Tarifa Social		29,81	27,35

***Durante as oficinas setoriais de diagnóstico, realizadas em julho/2025, estava vigente esta estrutura tarifária. Portanto, os apontamentos feitos pela população devem analisados considerando-os.**

Fonte: Adaptado de Rio+ Saneamento (2025)

Uma vez que o consumo domiciliar tem relação com os moradores, a tarifa progressiva implica que faturas de famílias numerosas podem ser altas. Por outro lado, a cobrança da tarifa fixa onera domicílios ocupados por um ou dois moradores. Durante a visita

de diagnóstico, registraram-se reclamações da população da Sede e de Rocha Leão no que tange ao valor cobrado pelo serviço de água. Cabe destacar que as oficinas foram realizadas em julho/2025, e, portanto, são anteriores à atualização tarifária[45] realizada em dezembro/2025 (que está disposta na Tabela 47):

- **Setor 2[46]:** Reclamação com o valor da tarifa cobrada pelo abastecimento de água, que, segundo os moradores, compromete um percentual considerável da renda familiar, especialmente das famílias carentes, que muitas vezes não têm conhecimento do direto à tarifa social. O incômodo com a tarifa é reforçado ainda por reclamações sobre o atendimento ao cliente da Rio+ Saneamento, que, conforme relatado, não é satisfatório e muito burocrático;

- **Setor 3[47]:** Sobre o pagamento pela água, os participantes indicaram que é comum a cobrança, sendo ela feita desde a época em que a prestadora era a

---

[45] Cabe destacar que a fatura mínima em Rio das Ostras é de 15 m³. Portanto, à época das oficinas setoriais de diagnóstico, no qual o valor da tarifa para esta faixa de consumo era de R$ 5,1728/m³ tem-se uma fatura mínima de R$ 77,592. Já o valor de tarifa social era fixo em R$ 27,30. Sobre o valor, soma-se ainda a taxa de recursos hídricos, que totalizava, em 2025, R$ 1,55 para faturas de água e R$ 3,10 para faturas com água e esgoto.

Após a atualização tarifária em dezembro/2025 passam a vigorar os valores dispostos na Tabela 47. Com a atualização do valor do m³ de água para R$ 5,6363, tem-se, portanto, uma fatura mínima de R$ 84,54. Já o valor de tarifa social foi atualizado para R$ 29,81. A taxa de recursos hídricos foi atualizada para R$ 1,69 para economizas de água e R$ 3,38, para água e esgoto.

Cabe destacar que o preenchimento do APÊNDICE A por parte da Rio+ Saneamento se deu ainda na estrutura tarifária anterior. Onde cabível, a HIDROBR fez as atualizações necessárias para a estrutura vigente.

[46] Bosque da Praia, Cantinho do Mar, Extensão do Bosque, Nova Aliança, Recanto, Residencial Rio das Ostras, Sobradinho / Cerveja, Vila Real, Balneário Remanso, Casa Grande, Extensão Novo Rio das Ostras, Operário, Peroba, Residencial Camping do Bosque, São Cristóvão, Boca da Barra, Centro, e Novo Rio das Ostras

[47] Nova Esperança, Gelson Apicelo, Liberdade, Nova Cidade, Parque São Jorge, Parque Zabulão, e Village Sol e Mar

CEDAE; no entanto, avaliam que a tarifa da Rio+ Saneamento é muito cara, sendo que o reajuste aplicado pela Rio+ Saneamento quando assumiu a concessão, de 14%, muito elevado;

- **Setor 4[48]:** Os moradores afirmaram que consideram alto o valor cobrado pela água, destacando que o custo impacta diretamente a renda de muitas famílias e é incompatível com a realidade econômica do município. Apesar das críticas, alguns moradores reconheceram que, caso o serviço apresente melhorias consistentes e maior transparência, a população estaria disposta a pagar um valor justo por uma prestação de qualidade;

- **Setor 5[49]:** A tarifa mínima de água é de foi informada como sendo um valor próximo a R$ 79,00, enquanto para pessoas com baixa renda tem-se valor de próximo a R$ 27,00 (valores antes da atualização tarifária de dezembro/2025) e pessoas jurídicas enquadradas como pequenos comerciantes pagam cerca de R$ 350,00. Considerando o custo de um caminhão-pipa de 15.000 litros, muitos moradores avaliam que a taxa mínima apresenta bom custo-benefício em comparação com a contratação do caminhão; ainda assim, a percepção geral é de que se trata de um valor elevado para o orçamento doméstico;

- **Setor 6[50]:** Os moradores consideram que o valor cobrado pela água é alto em relação à renda familiar e ao serviço prestado. De modo geral, há insatisfação com a taxa mínima, que é vista como injusta, principalmente por famílias que consomem pouca água. Relataram ainda que, ao ultrapassar o consumo

[48] Chácara Mariléa, Condomínio Porto Seguro, Jardim Mariléa, Loteamento Atlântica, Bosque Beira Rio, Colinas e Costazul

[49] Residencial Praia Âncora e Village Rio das Ostras

[50] Jardim Bela Vista, Ouro Verde, Recreio, Bosque da Areia, Enseada das Gaivotas, Floresta das Gaivotas, Mar y Lago, Praiamar, Reduto da Paz, Verdes Mares, e Terra Firme

mínimo, o valor da conta aumenta de forma expressiva, o que gera impacto significativo no orçamento doméstico; e

- **Setor 7[51]:** Atualmente, os participantes consideram que o valor cobrado é alto em relação ao serviço prestado e à renda média das famílias locais. Foi citado que, ao ultrapassar 1 m³ de consumo em relação aos 15 m³ da fatura mínima, o valor da fatura aumenta consideravelmente, o que é percebido como oneroso para o orçamento familiar.

Complementarmente, durante a RCP, a população apontou o valor da tarifa como uma das maiores deficiências relacionadas ao abastecimento de água.

Usuários com baixa capacidade de pagamento têm direito à Tarifa Social, que reduz a tarifa para R$ 29,81 (já considerando a estrutura tarifária após dezembro/2025, conforme Tabela 47), com limite de 21 m^3 por residência. Para ter acesso ao benefício, o usuário deve:

- Residir em imóvel com localizado em áreas de interesse social, conforme descrição detalhada e prevista na legislação estadual; e
- Encaminhar CPF, identidade, cadastro do CadÚnico (Folha resumo Cadastro Único), conta ou matrícula em nome do beneficiário do CadÚnico, e cópia do IPTU para o canal de atendimento da concessionária.

Segundo informado pela Rio+ Saneamento, no questionário de caracterização dos sistemas de abastecimento de água (APÊNDICE A), no total 1.382 famílias do município são contempladas com tarifa social. Todavia, segundo o MDS (2025), tem-se, no município:

---

[51] Rocha Leão

- 29.531 famílias inseridas no Cadastro Único;
- 23.908 famílias com o cadastro atualizado nos últimos dois anos;
- 19.983 famílias com renda até ½ salário-mínimo; e
- 17.252 famílias com renda até ½ salário-mínimo com o cadastro atualizado.

Neste contexto, a Prefeitura pode realizar um esforço de busca ativa de usuários carentes para cadastrá-los no CadÚnico e encaminhá-los à Rio+ Saneamento com os documentos necessários.

Assim, um dos objetivos do PMSBRO será buscar alternativas para melhor conciliar o atendimento aos investimentos para expansão, boa operação e manutenção com a capacidade de pagamento da população, visando a atingir a sustentabilidade do sistema.

No mais, a Tabela 48 apresenta as principais informações financeiras da Rio+ Saneamento relacionadas à prestação do serviço de abastecimento de água no município, incluindo valores faturados, volume mensal faturado, despesas operacionais, modalidade de cobrança e existência de tarifa social. Esses dados foram obtidos a partir do questionário institucional preenchido pela concessionária Rio+ Saneamento, conforme registrado no APÊNDICE A.

Tabela 48 – Informações Financeiras da Rio + Saneamento

Informações Financeiras	
Valores faturados (R$/mês):	R$ 9.268.947,00
Volume faturado mês (m³/mês):	833.407
Receita anual total com o(s) sistema(s) (R$):	R$ 54.903.318,78
Despesa anual total com o(s) sistema(s) (R$):	R$ 67.771.200,81
Tipo de cobrança:	Tarifa. (vide Tabela 47 e estrutura tarifária vigente)
Existe tarifa social?	Sim Valor: R$ 29,81 (vide Tabela 45 e estrutura tarifária vigente)
Qual o número de famílias e de pessoas beneficiadas com a tarifa social?	1.382
Receita anual total com o(s) sistema(s) (R$):	R$ 54.903.318,78

Fonte: Adaptado de Rio+ Saneamento (2024)

Observa-se pela Tabela 48, que o valor faturado mensal, superior a R$ 9,2 milhões, decorre de um volume faturado médio de mais de 833 mil m³/mês, indicando que o sistema opera com base em um consumo expressivo e relativamente estável ao longo do ano. Contudo, ao comparar o faturamento anual (R$ 54,9 milhões) com a despesa anual total do sistema (R$ 67,7 milhões), nota-se um déficit operacional significativo, evidenciando que o custo de operação e manutenção dos sistemas supera a receita arrecadada.

A cobrança é realizada por meio de tarifa, com existência de tarifa social, cujo valor, conforme atualização tarifária de dezembro/2025, é de R$ 29,81 (vide Tabela 47). O número de famílias beneficiadas (1.382) informado pela prestadora é bastante inferior ao total de pessoas cadastradas no CadÚnico do município, indicando a existência de espaço para ampliar a política de tarifa social. A presença da tarifa social contribui para ampliar o acesso à água tratada, mas também impacta o equilíbrio financeiro do sistema, uma vez que as tarifas reduzidas geram menor receita por unidade consumidora.

12. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DAS PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A partir de todo o diagnóstico traçado, sintetiza-se no Quadro 17 uma relação de deficiências por eixos (conforme indicado no Termo de Referência), acompanhada da indicação de qual item do presente relatório aborda a questão em maiores detalhe. Dos pontos elencados, observa-se, por eixo de análise:

- **Qualidade da água bruta:** o principal problema identificado é a insuficiência da mata ciliar no rio Macaé. Essa condição reduz a proteção natural do manancial, aumenta a vulnerabilidade à erosão, ao assoreamento e ao transporte de poluentes, impactando diretamente a qualidade da água bruta e elevando o esforço necessário no tratamento. Assim, o eixo aponta fragilidade ambiental estrutural que influencia todo o sistema de abastecimento;

- **Regularidade do abastecimento:** este eixo reúne múltiplas deficiências estruturais que comprometem a continuidade e confiabilidade do serviço. O déficit de reservação no SAA Sede limita a capacidade de equalizar variações de demanda e a produção insuficiente em sistemas como ZEN/Alphaville ou muito próximas do mínimo necessário (caso do SAA Rocha Leão) evidenciam que a oferta hídrica não acompanha o crescimento urbano, especialmente em algumas porções do território. Em conjunto, o eixo indica que a regularidade do abastecimento depende de reforços significativos na infraestrutura e na logística operacional;

- **Desabastecimento em decorrência da escassez em algumas localidades:** a forte dependência de caminhões-pipa, especialmente em áreas específicas do município (ex.: ZEN, Alphaville e regiões sem rede abastecimento – tais como Cantagalo, Mar do Norte e alguns loteamentos periféricos da Sede), evidencia insuficiência de infraestrutura (que ainda não contempla algumas porções da área de concessão – a exemplo de loteamentos como Maria Turri, Jardim Patrícia, porções do loteamento Âncora 2, entre outros) e desequilíbrios de distribuição (envolvendo a falta de água, mesmo em lugares atendidos – a

exemplo do SAA ZEN/Alphaville). Além disso, o abastecimento emergencial é marcado por imprevisibilidade e demora, conforme relatado nas oficinas, ampliando a percepção de insegurança hídrica. Esse eixo revela que a escassez não se deve apenas à falta de água, mas também à incapacidade do sistema em atender demandas locais, especialmente nestas porções do território;

- **Perdas de água:** os índices de perdas totais — 48% na sede e 68% em Rocha Leão — são classificados como ruins, o que revela grande ineficiência hidráulica e econômica. O eixo evidencia que uma parcela significativa da água produzida não chega ao consumidor, aumentando pressão sobre a produção, elevando custos e reduzindo a disponibilidade efetiva para expansão da cobertura;

- **Áreas não atendidas:** este eixo revela falhas na universalização, tanto em áreas urbanas quanto na operação dos SAC. A ausência de cobertura formal faz com que parte da população dependa de soluções improvisadas e menos seguras, enquanto a falta de informações da rede dos SAC e a coleta manual da água colocam os usuários em risco sanitário. O eixo evidencia lacunas na gestão e planejamento da cobertura territorial;

- **Abastecimento rural:** aqui se destaca a dependência de soluções individuais e alternativas, como poços e cisternas, em localidades como Mar do Norte e Cantagalo. Essas soluções não apresentam garantia de potabilidade nem regularidade, expondo moradores a riscos sanitários e instabilidade no fornecimento. O eixo demonstra a fragilidade da infraestrutura rural e sua distância dos padrões mínimos de segurança;

- **Uso de poços individuais:** as deficiências estruturais dos poços — ausência de proteção conforme NBR 12212/92, falta de desinfecção e monitoramento insuficiente — revelam risco sanitário significativo, agravado pela proximidade inadequada entre poços e fossas (que está em desacordo, inclusive, com o Código de Obras do município – Lei nº 208/1996 – que estabelece distância

mínima de 20 metros). Esse eixo indica vulnerabilidade crítica na interface entre abastecimento individual e saneamento, contribuindo para potenciais contaminações microbiológicas e químicas;

- **Plano de Segurança da Água (PSA):** a inexistência do PSA representa ausência de uma abordagem preventiva e integrada de riscos, contrariando recomendações da FUNASA e OMS/IWA. Esse eixo evidencia uma lacuna estratégica na gestão da segurança hídrica e na capacidade de antecipar e mitigar incidentes;

- **Doenças relacionadas ao consumo de água não potável:** os relatos de suspeitas de doenças de veiculação hídrica associadas ao consumo de água de poços indicam risco sanitário real, ainda que sem confirmação laboratorial. O eixo mostra que a vulnerabilidade técnica dos sistemas alternativos se converte em problemas potenciais de saúde pública; e

- **Outras deficiências:** este eixo reúne aspectos relacionados à governança institucional, comunicação com os usuários e gestão operacional dos sistemas. No que se refere à percepção de insatisfação tarifária identificada durante o diagnóstico, ressalta-se que se trata de tema multifatorial, associado não apenas à atuação direta da Concessionária, mas também a fatores regulatórios, econômicos, sociais e institucionais que influenciam a percepção da população sobre os serviços prestados. Dessa forma, a questão tarifária, isoladamente, não deve ser interpretada como evidência suficiente de fragilidade institucional da prestadora. Adicionalmente, durante a etapa de levantamento de informações, observou-se a necessidade de maior clareza quanto à definição dos responsáveis técnicos e operacionais vinculados aos

Sistemas de Abastecimento Coletivo (SACs)[52], especialmente no que se refere à formalização, organização e sistematização das informações operacionais destes sistemas.

De forma integrada, os dez eixos mostram um sistema marcado por vulnerabilidades em toda a cadeia de abastecimento: desde proteção de manancial até distribuição, monitoramento, qualidade e governança. Os problemas não são isolados, ao contrário, reforçam-se mutuamente. Baixa proteção ambiental agrava o tratamento; perdas elevadas pressionam produção e reservação; falhas de cobertura estimulam soluções individuais precárias; ausência de PSA e monitoramento reduz segurança; e limitações institucionais dificultam resposta e planejamento. A leitura por eixo revela que os desafios exigem não apenas investimentos físicos, mas também fortalecimento da gestão, da fiscalização, da integração entre órgãos e da segurança sanitária, de modo a garantir regularidade, qualidade e universalização do abastecimento.

Esta relação de deficiências foi apresentada à população no âmbito da RCP (vide metodologia apresentada no item 4.3), permitindo aos presentes inserirem novos apontamentos e deficiências, devidamente incorporados ao relatório, como parte do processo participativo de elaboração do PMSBRO. Na ocasião, a população elencou as seguintes deficiências no abastecimento de água:

- Impacto financeiro;
- Falta de confiança;
- Desabastecimento;
- Impacto na saúde;
- Impossibilidade de acesso à água;

[52] Ressalta-se que esta observação não se refere ao Serviço de Atendimento ao Cliente da Concessionária, o qual, segundo informado pela Rio+ Saneamento, possui estrutura técnica e administrativa própria, com equipe dedicada e processos operacionais estabelecidos.

- Custo de contratação de carros-pipa;
- Acidentes;
- Rompimento das redes de distribuição e desperdício;
- Entrada de água poluída na rede;
- Custos de bombeamento; e
- Falta de preservação da mata ciliar.

Estes aspectos estão contextualizados ao longo do presente relatório (vide compilado de encaminhamentos feito no item 4.3) e foram adicionados ao Quadro 17, seguindo o mesmo formato das demais deficiências.

Quadro 17 – Síntese das principais deficiências do serviço de abastecimento em água em Rio das Ostras

Eixo de análise	Deficiência	Análise e problemas associados	Item do relatório
Qualidade da água bruta	Falta de preservação na mata ciliar	Em observância ao Código Florestal, o rio Macaé apresenta mata ciliar inferior ao previsto em lei.	6.1.1.4
Regularidade do abastecimento	Insuficiência das unidades de reservação	Ao se analisar a demanda atual de reservação de Rio das Ostras, contatou-se um déficit na capacidade do SAA Sede. O problema é parcialmente atenuado em razão das características urbanísticas de Rio das Ostras, em especial o Código de Obras, que prevê obrigatoriedade da construção de cisternas individuais, como forma de proteger o consumidor dos efeitos da intermitência do abastecimento, no entanto, deve-se considerar que estas soluções individuais não retiram a necessidade de que o SAA possua suas próprias unidades de reservação, para atender ao sistema como um todo. Sobre isso, considerando que o sistema de abastecimento se encontra em fase de transição e modernização estrutural, a avaliação da capacidade de reservação inclui os ativos atualmente em operação, a legislação urbanística e o planejamento de médio e longo prazo de investimento em curso. Assim, conforme indicado pela prestadora, há previsão de construção de dois novos reservatórios (Norte e Sul), que estão dimensionados para atender a demanda atual e futura do município.	6.1.1.11
	Intermitência do abastecimento	Segundo a população, conforme apontados nas oficias e na RCP, a intermitência do abastecimento de água é uma das grandes deficiências do sistema, sendo marcado por um sistema de manobras com intervalos de 3 dias. Apesar disso, consultada em janeiro/2026, a prestadora Rio+ Saneamento informou que desde maio/2025 este padrão de intermitências/manobras foi encerrado	6.1.1.1; 6.2.1; 6.3.1
	Pressão baixa	Apesar de a prestadora, Rio+ Saneamento, indicar que as pressões nas redes são sempre maiores que 30 m.c.a, o que está em convergência com a ABNT NBR 12218:2021, a pressão de água insuficiente para uso, pois não possui força suficiente para a encher a caixa de água nas residências	6.1.1.12

Eixo de análise	Deficiência	Análise e problemas associados	Item do relatório
	Insuficiência na produção de água	Diante das informações apresentadas no diagnóstico, faz-se necessária a definição de novas fontes para produção de água no SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville, e para os futuros SAA Mar do Norte e SAA Cantagalo. Conforme indicado pela prestadora, há intenção de que estes locais (exceto Cantagalo) passem a ser integrados ao SAA Sede, sendo abastecidos com água proveniente da ETA Rio Dourado, após construção de *booster* para envio de água à região Norte do município.	6.3.8; 6.4; 6.5
Desabastecimento em decorrência da escassez	Alta demanda e demora no atendimento por caminhões-pipa	Os clientes da Rio+ Saneamento que precisam de complementação do abastecimento o recebem por meio de caminhão-pipa que até abril/26, eram abastecidos no Reservatório Extensão do Bosque (SAA Sede), sendo posteriormente substituído por um novo reservatório de água tratada localizado na ETE Mariléa. Em alguns sistemas, como no SAA ZEN, Balneário das Garças e Alphaville, esta demanda é recorrente, o que sobrecarrega a prestadora e dificulta o atendimento pleno a todas as demandas, inclusive da sede. Nas oficinas setoriais de diagnóstico e na RCP a demora e imprevisibilidade para abastecimento pelo caminhão-pipa da prestadora foi um elemento de recorrente reclamação.	6.1.4 6.3.9
	Aumento de demanda associado à população flutuante	A população relatou nas oficinas e na RCP que o período de alta temporada é marcada pela ocorrência de falta de água. Isso se dá tanto pelo número maior de demandas de caminhão-pipa quanto por uma demanda maior de água, que aumenta os períodos de intermitência.	9.1
Perdas de água	Índice elevado de perdas totais na distribuição de água	Conforme descrito no diagnóstico, os índices de perda são de 48% (Sede) e 68% (Rocha Leão). Tendo em vista a realidade brasileira (Tsutiya, 2006), estes são classificados como ruins.	6.1.1.12 6.2.12
	Baixa profundidade das redes de distribuição	A população relatou na RCP que há pontos no município em que a rede de distribuição possui uma baixa profundidade, o que a deixa muito vulnerável a rompimentos e vazamentos, especialmente em locais sem pavimentação.	6.1.1.12
	Ausência de um programa de educação ambiental	A população apontou na RCP que um programa de educação ambiental seria muito importante para auxiliar na diminuição do número de ligações irregulares e no manejo das cisternas das residências, por exemplo, que podem ser uma etapa que prejudica a qualidade da água utilizada.	-

Eixo de análise	Deficiência	Análise e problemas associados	Item do relatório
Áreas não atendidas	Ausência de universalização do abastecimento em áreas urbanas	Conforme inventariado neste diagnóstico, uma parcela da população urbana de Rio das Ostras não é atendida pelos serviços de abastecimento de água da Rio + Saneamento, valendo-se de SAC ou de SAI.	4
	Ausência de rede nos SAC (Sistemas de Abastecimento Coletivo)	A SEMOP não forneceu o traçado da rede, tampouco informações completas acerca de suas idades, materiais e diâmetros. Durante as Oficinas Setoriais, a população informou que a população coleta a água direto nos reservatórios, com uso de baldes, de modo que há risco de contaminação da água distribuída.	6.1.2
Abastecimento rural	Fontes alternativas e inadequadas	O abastecimento de Mar do Norte e Cantagalo depende de soluções individuais, como poços, cisternas e/ou caminhões-pipa independentes da Concessionária, que nem sempre garantem a potabilidade e a regularidade da água.	6.4 6.5
	Vácuo de responsabilidades	O tema de saneamento rural não possui nenhum endereço institucional na estrutura organizacional da Prefeitura Municipal (Lei Complementar nº 97/2026). Dessa forma, não previsão de investimentos, nem qualquer iniciativa de planejamento para estas áreas, ainda que elas não estejam contempladas no contrato de concessão firmado junto à Rio+ Saneamento, que abrange somente as áreas urbanas.	5.1
Uso de poços individuais	Ausência de proteção dos poços tubulares	No que diz respeito à existência de perímetros de proteção dos poços, constatou-se que a maioria dos poços individuais não estão em consonância com a NBR 12212/92 – Projeto de poço para captação de água subterrânea. No que se refere à laje sanitária, a maioria dos poços encontra-se em situação precária.	6.4 6.5 6.1.3
	Ausência de tratamento das águas brutas captadas nos poços tubulares	Na maioria dos poços individuais, não há qualquer sistema de desinfecção em funcionamento, ao contrário do que é exigido pela Resolução Conama n° 357/2005 para águas destinadas ao consumo humano.	6.4 6.5 6.1.3

Eixo de análise	Deficiência	Análise e problemas associados	Item do relatório
	Insuficiência do monitoramento da qualidade das águas para os SAI	O tratamento eficaz da água bruta é uma das formas de segurança para a população abastecida; assim, a distribuição de água potável é primordial, mesmo em comunidades pequenas. O Anexo XX da Portaria N° 5/2017 do Ministério da Saúde, atualizado pela Portaria 888/2021 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021), estabelece que o controle da qualidade da água é de responsabilidade de quem oferece o abastecimento coletivo ou de quem presta os serviços alternativos de distribuição. Conforme discutido, a Vigilância Ambiental de Rio das Ostras está reestruturando as atividades relacionadas às coletas do Programa Vigiagua e, neste momento, não faz o monitoramento dos poços outorgados. O órgão atende por demanda, ou seja, nos casos de denúncias ou em processos de licenciamento sanitário que o requerente faz o uso de tal solução alternativa de abastecimento.	6.1.3
	Proximidade das soluções individuais de abastecimento de água e de esgotamento sanitário	É notório que a localização de poço deve considerar o círculo de influência da água consumida, pois este, em teoria, não deve ter interferências (superposições) nas regiões atingidas pela poluição química e bacteriológica dos esgotos. Assim, o recomendado é posicionar uma fossa a pelo menos 15 metros de um poço de abastecimento d'água. Em Rio das Ostras, contudo, a maioria dos poços individuais não segue esta diretriz.	6.4 6.5 6.1.3
Plano de Segurança da Água (PSA)	Inexistência de Plano de Segurança da Água	O Plano de Segurança da Água (PSA) contempla, entre outras etapas, a identificação e o acompanhamento de eventos perigosos, a fim de garantir qualidade hídrica aos consumidores na eventual ocorrência desses. Sua elaboração deve seguir as recomendações da FUNASA e do Manual para o Desenvolvimento e para a Implementação de Planos de Segurança da Água, editado pela Organização Mundial de Saúde e pela Associação Internacional da Água – IWA, em 2009.	-
Doenças relacionadas com o consumo de água não potável	Poços contaminados	Durante as Oficinas Setoriais, diversos moradores alegaram suspeitas de diarreia devido ao consumo de água em poços contaminados; no entanto, as unidades de saúde não passam exames específicos, diagnosticando tudo como "viroses", o que impossibilitou a confirmação das suspeitas.	6.4 6.5 6.1.3
Outras deficiências	Insatisfação com a estrutura tarifária para cobrança de água nos SAA	Durante as Oficinas Setoriais, a população relatou insatisfação com a política tarifária da Rio+ Saneamento, cujo patamar mínimo de cobrança é, atualmente, de R$ 84,54 (sem considerar a taxa de recursos hídricos – R$ 1,69, para economias atendidas apenas) como descrito na Política Tarifária.	11

Eixo de análise	Deficiência	Análise e problemas associados	Item do relatório
		Durante a RCP, a população apontou o valor da tarifa como uma das maiores deficiências relacionadas ao abastecimento de água. No que se refere à percepção de insatisfação tarifária identificada durante o diagnóstico, ressalta-se que se trata de tema multifatorial, associado não apenas à atuação direta da Concessionária, mas também a fatores regulatórios, econômicos, sociais e institucionais que influenciam a percepção da população sobre os serviços prestados. Dessa forma, a questão tarifária, isoladamente, não deve ser interpretada como evidência suficiente de fragilidade institucional da prestadora.	
	Ausência de profissional técnico com formação em saneamento para supervisão da Solução Alternativa Coletiva (SAC) de abastecimento de água para consumo humano	Durante a elaboração do Diagnóstico, não foi identificado um funcionário específico com função de supervisionar o funcionamento das SAC (Sistemas de Abastecimento Coletivo) sob responsabilidade da SEMOP.	6.1.2
	Aspecto ruim da água	Apesar de a prestadora, Rio+ Saneamento, dispor dados de monitoramento da qualidade da água e um plano de amostragem, a população apontou nas oficinas e na RCP reclamações sobre a qualidade da água. Ainda que os dados da prestadora indiquem um atendimento satisfatório dos padrões de potabilidade, estas reclamações podem indicar que a qualidade da água está sendo deteriorada nas unidades de reservação domiciliares ou a necessidade de ampliar ações de educação ambiental ou canais facilitados para reclamação por parte da população.	6.1.1.14; 8
	Ausência de fiscalização	A população apontou na RCP que sente falta de haver algum ente fiscalizador da prestadora. Esta função, no arranjo institucional atual, cabe à AGENERSA, no entanto, a recorrência das reclamações pode indicar que a população não tem conhecimento deste canal de reclamações, nem a função de uma agência reguladora no contexto dos serviços de saneamento.	5.3

Fonte: HIDROBR (2025)

13. PROJETOS FUTUROS PARA APRIMORAMENTO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA LOCALIZADOS EM ÁREAS URBANAS OU RURAIS

A Rio+ Saneamento apontuou que atualmente estão em andamento ações de recuperação e de extensão da rede de distribuição, com vistas à universalização dos serviços. As áreas previstas para os próximos investimentos constam na Figura 149 e na Figura 150.

Figura 149 – Áreas de atuação da Rio+ Saneamento no Loteamento Âncora
Fonte: Cedida pela Rio+ Saneamento (2025)

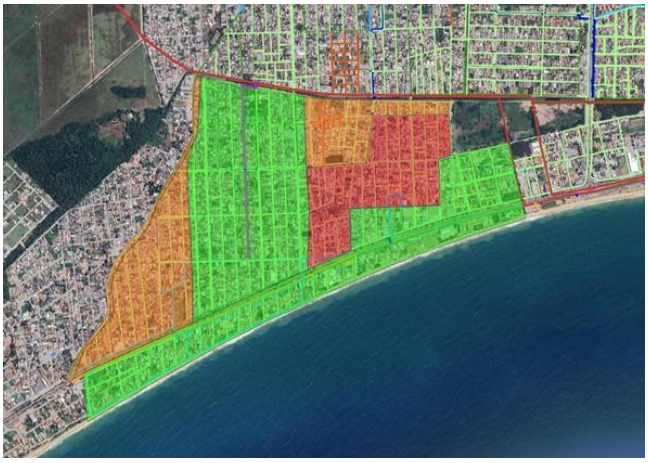


Figura 150 – Áreas de atuação da Rio+ Saneamento no Loteamento Cidade Praiana
Fonte: Cedida pela Rio+ Saneamento (2025)

Para além disso, são previstos investimentos para corrigir a falta de abastecimento na região norte de Rio das Ostras (Figura 151), cujos volumes disponibilizados por Macaé apresentam tendência histórica de baixa.

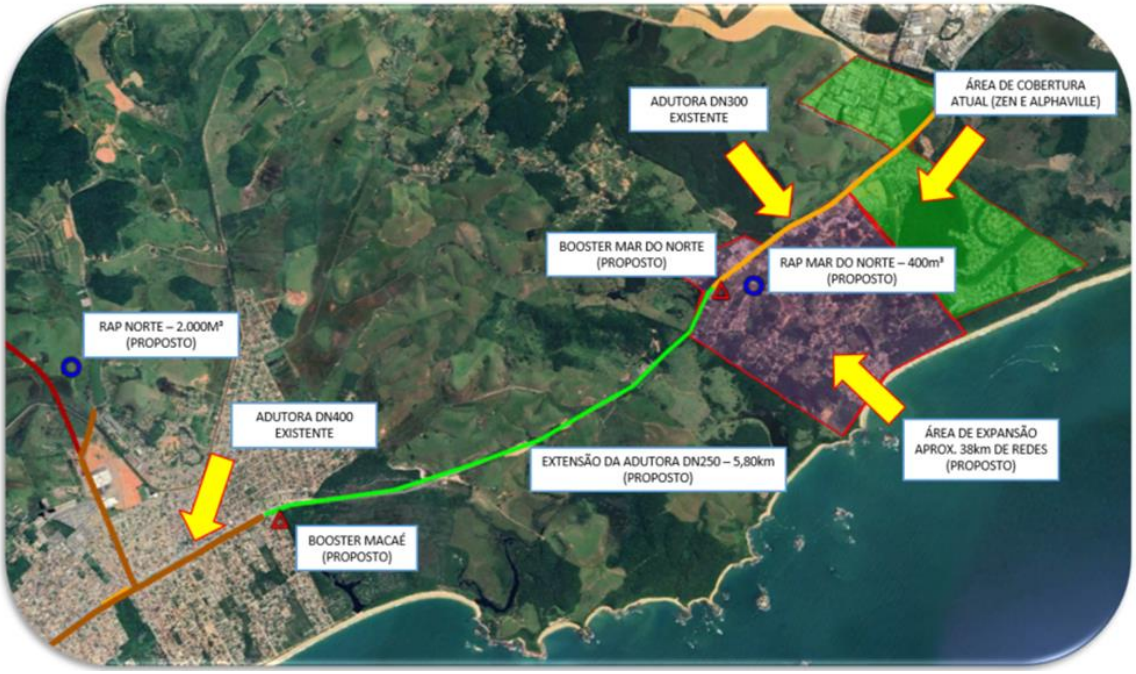


Figura 151 – Previsões de investimento na região norte de Rio das Ostras
Fonte: Cedida pela Rio+ Saneamento (2025)

Sobre estes investimentos, cabe retomar as disposições do marco legal do saneamento em vigência (vide discussão do item 3.2), que estabelece a meta de atingir, até 2033, 99% da área urbana do município com abastecimento regular de água.

No que se refere às áreas não contempladas pelo contrato de concessão, especialmente as zonas rurais, destaca-se que a responsabilidade pela promoção de soluções de abastecimento de água para consumo humano permanece sob competência do poder público municipal, conforme diretrizes da Política Nacional de Saneamento Básico, que estabelece a titularidade dos serviços aos municípios.

Após a efetivação da Concessão dos serviços de água e esgoto à Rio+ Saneamento, o SAAE cessou integralmente suas atividades relacionadas à distribuição de água

potável. Por isso, não há previsão de atuação do SAAE na expansão de sistemas e/ou na implementação de soluções coletivas para abastecimento de água, seja em áreas rurais ou em qualquer outra área do município.

No caso das zonas urbanas, a responsabilidade por tais ações foi integralmente transferida à Concessionária. Já no caso das áreas rurais, não há nenhum órgão do poder público municipal ligado ao tema, haja vista esclarecimento dado pelo SAAE, de que suas atribuições, em observância ao disposto na Lei Complementar Municipal nº 97/2026, restringem-se à manutenção da rede de drenagem do município.

Conforme abordado no item 5.1, de modo geral, a Lei Complementar nº 097/2026, que reorganiza a estrutura da prefeitura não define nenhum órgão responsável pelo saneamento rural.

Nesse contexto, observa-se que, embora a responsabilidade pelas áreas urbanas esteja claramente definida no âmbito da concessão, e as áreas rurais permaneçam sob atribuição do poder público municipal, não foram identificadas, no presente diagnóstico, previsões específicas de investimentos, programas ou ações estruturadas voltadas ao atendimento das populações residentes em áreas rurais.

Tal cenário pode indicar a existência de uma lacuna no planejamento municipal para o setor, especialmente no que se refere à universalização do abastecimento de água fora da área de concessão, evidenciando a necessidade de definição de diretrizes, competências institucionais e fontes de financiamento para viabilizar o atendimento dessas localidades.

14. IMPACTO NAS CONDIÇÕES DE VIDA

14.1. INDICADORES DE SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA DO MUNICÍPIO

É notória a relação entre serviços adequados de saneamento básico e a melhoria nas condições de saúde e qualidade de vida da população beneficiada, sobretudo em áreas de vulnerabilidade socioambiental (TEIXEIRA; GUILHERMINO, 2006).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é um dado estatístico criado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) para contrapor os dados econômicos, medindo assim a riqueza da localidade e analisando o desenvolvimento a partir dos três aspectos principais da população: renda, educação e saúde.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (parceria entre Ipea, PNUD e FJP), as faixas de desenvolvimento humano se classificam em:

- Muito alto - 0,800 a 1,00;
- Alto – 0,700 a 0,799;
- Médio – 0,600 a 0,699;
- Baixo – 0,500 a 0,599; e
- Muito Baixo – 0,000 a 0,499.

Segundo o IBGE (2023), para o Município de Rio das Ostras, o IDH Municipal do ano de 2010 era de 0,773, o que posicionou o município na faixa de IDHM Alto, sendo o 3º mais alto do estado do Rio de Janeiro.

No que diz respeito especificamente à componente que mais dialoga com o aspecto da saúde, o IDHM Longevidade apresentou um avanço significativo. Em 2000, o índice era de 0,751, acima da média estadual e nacional. Em 2010, houve um crescimento expressivo para 0,854, ultrapassando, novamente, a média do estado e do país. Esse desempenho positivo indica uma melhoria nas condições de saúde da população local e coloca Rio das Ostras em uma posição favorável em relação a

outros municípios do estado, destacando-se pelo progresso no desenvolvimento da saúde populacional ao longo da década analisada.

Na Figura 152, ilustra-se a evolução do Índice de Desenvolvimento Humano, comparando o cenário nacional, estadual e municipal.

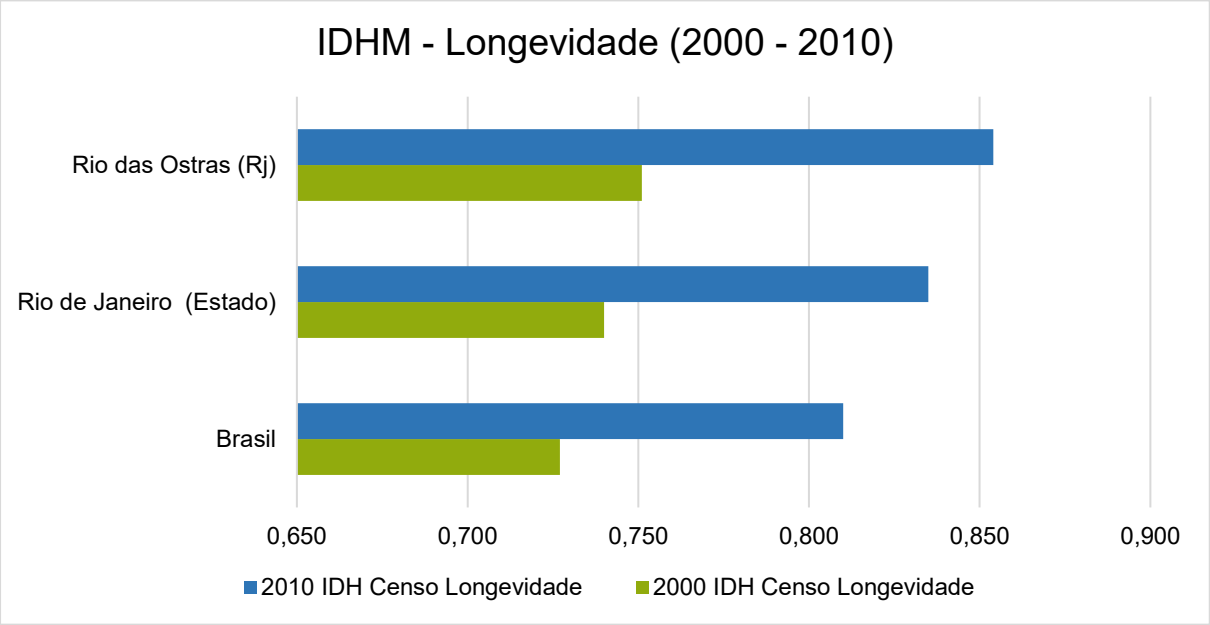


Figura 152 – IDHM Longevidade
Fonte: HIDROBR (2025)

14.2. INJUSTIÇA AMBIENTAL NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quando, em obra “Sociedade de Risco”, o sociólogo alemão Ulrich Beck (1992) afirmou que os riscos típicos da segunda modernidade são “democráticos”, inúmeras críticas foram direcionadas à teoria. A percepção de que muitos riscos ambientais se atrelam às desigualdades sociais deu origem a uma linha de pensamento chamada de “movimento por justiça ambiental” (CARNEIRO; ASSIS ,2013).

Para Herculano (2008), a justiça ambiental consiste em um conjunto de princípios com finalidade de garantir que nenhum grupo de pessoas suporte de forma desproporcional as consequências ambientais do desenvolvimento. Por conseguinte, a autora define Injustiça Ambiental como o processo por meio do qual as sociedades destinam uma carga desproporcional dos danos ambientais do desenvolvimento a

grupos sociais de trabalhadores, de populações de baixa renda, de grupos raciais discriminados, e de populações marginalizadas e mais vulneráveis.

Em 2010, o acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário foi considerado um direito humano pela Organização da Nações Unidas (ONU). Esse direito, todavia, tem sido recorrentemente violado, uma vez que em Rio das Ostras existem cerca de 27 mil pessoas sem acesso à fonte de água melhorada ou com limitação de acesso.

Embora o município tenha alcançado avanços rumo à universalização do serviço de abastecimento de água, ainda persistem grandes desigualdades de acesso a ele.

Entre os determinantes para a exclusão do acesso, destaca-se a localização da moradia. Isso porque, em áreas de privação socioeconômica, a população sofre, com maior intensidade as consequências da falta de infraestrutura de saneamento. O Plano Nacional de Saneamento (PLANSAB) identifica que esse *déficit* está concentrado em grupos compostos por famílias de baixa renda, residentes nas favelas e áreas rurais (BRASIL, 2019).

Em relação às favelas, a localização dos Sistemas Alternativos de Abastecimento demostra que as desigualdades de acesso à água atingem a população mais pobre, vulnerável e periférica, que vivencia uma precariedade estrutural com relação aos serviços públicos de abastecimento formal. Ademais, aponta-se que as localidades de Mar do Norte e de Cantagalo não tem qualquer abastecimento por rede coletiva.

Para além disso, nos períodos de escassez, o acesso à água por populações socioeconomicamente distintas ocorre de forma desigual, tanto em quantidade quanto em qualidade (SWYNGEDOUW; BOELENS, 2018). Isto porque as populações em estado de vulnerabilidade socioambiental demonstram menor capacidade de articulação para fazerem valer os seus direitos; desta forma, os tomadores de decisão favorecem o acesso ao abastecimento de água pela população com menor vulnerabilidade socioambiental e mais alta renda (ACSELRAD *et al.*, 2009).

Neste contexto, durante a visita de campo houve reclamações acerca da Rio+ Saneamento priorizar o abastecimento com caminhões pipa no condomínio Alphaville – isto é, o fato de a população ali residente ocupar um espaço urbano mais nobre traduz-se em uma maior segurança hídrica. Para López *et al*. (2019), a priorização dos direitos da população de mais alta renda na obtenção de água nessas circunstâncias é uma questão de poder político.

Sobre isto, no entanto, a prestadora, em resposta, indicou que não há priorização de abastecimento por caminhões-pipa para o loteamento Alphaville. Além disso, reforçou, conforme apontado no item 6.3, que a região é impactada pela limitação da oferta de água importada do município de Macaé e que, com o objetivo de garantir, de forma mínima, a continuidade da distribuição, o abastecimento complementar por caminhões-pipa é realizado diretamente no reservatório do loteamento, como medida operacional de contingência.

A prestadora ainda indicou que essa condição é temporária e será definitivamente superada com a extensão da adutora e a integração do sistema à Sede, possibilitando o fornecimento regular de água a partir da produção local e conferindo maior segurança operacional ao sistema de abastecimento da região.

15. CONCLUSÃO

A Rio+ Saneamento, concessionária de capital fechado constituída pela sociedade entre o Grupo Águas do Brasil e a Vinci Partners, é a responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água nas áreas urbanas de Rio das Ostras (Contrato de Concessão dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário e dos Serviços Complementares Prestados nos Municípios Localizados no Bloco 3). A Concessão possui um Plano Diretor elaborado em 2023, cujo Volume 1 – Diagnóstico foi disponibilizado para análise.

O sistema operado na Sede utiliza água proveniente do rio Macaé (outorgada), sendo dotado de estação de tratamento (ETA) de ciclo completo que tem capacidade de 600 L/s. O sistema distribuidor conta com uma elevatória e três *boosters*; cerca de 12 km de adutoras; e 571 km de rede de distribuição, com diâmetros que variam de 50 a 300 mm, interligada a 49.515 residências, pontos comerciais, indústrias ou prédios públicos.

O sistema operado em Rocha Leão utiliza água proveniente de três poços profundos (outorgados) que bombeiam água clorada para os reservatórios, totalizando uma vazão de 3,3 L/s. O sistema distribuidor é composto por dois reservatórios, que totalizam 140 m³ (85 m³ + 55 m³); três elevatórias associadas aos poços; cerca de 0,5 km de adutoras; e 2,15 km de rede de distribuição, com diâmetros que variam de 32 a 75 mm, interligada a 311 residências, pontos comerciais, indústrias ou prédios públicos.

O sistema operado na ZEN, no Balneário das Garças e no Alphaville utiliza água proveniente da CEDAE, chegando em Rio das Ostras já tratada. O sistema distribuidor é composto três reservatórios, que totalizam 250 m³, com dois deles pertencentes ao condomínio Alphaville; uma elevatória; cerca de 4 km de adutoras; e 42 km de rede de distribuição com diâmetros que variam de 50 a 300 mm, interligadas a 493 residências, pontos comerciais, indústrias ou prédios públicos.

Em relação à abrangência da prestação do serviço de abastecimento de água em Rio das Ostras, tanto na área urbana quanto na área rural há deficiências e áreas não atendidas, não sendo observada a universalização dos serviços para todo o município.

Nas áreas não atendidas pelos SAA, predominam SAC abastecidos por caminhão pipa e SAI sem tratamento simplificado, o que representa riscos à saúde humana e ao meio ambiente, além de recorrentes problemas relacionados às estruturas, principalmente nos perímetros de proteção dos poços.

Atualmente, a Vigilância Sanitária é responsável pelo controle de qualidade de água desses sistemas. Segundo informado pelo Diretor da Vigilância Sanitária, o órgão realiza inspeções por demanda, por denúncia ou por ocasião do licenciamento sanitário.

Por fim, aponta-se que Rio das Ostras possui deficiências de falta de documentações legais e de informações técnicas atualizadas sobre o serviço de abastecimento de água nas áreas rurais. Neste contexto, a consolidação de um banco de dados completo será uma importante ferramenta para identificar as principais carências e planejar e priorizar as ações voltadas à melhoria e à busca da universalização do abastecimento.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.211/1992**. Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água. 1992. Disponível em: https://encr.pw/AINIE. Acesso em: 02 jun. 2025.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.217/1994**. Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. 1994. Disponível em: https://l1nq.com/Fpepn. Acesso em: 02 jun. 2025.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12218:2021 – Projeto de redes de distribuição de água para abastecimento público**. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 2021.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9.649/1986**. Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 1986.

ACSELRAD, H.; MELLO, C. C. A.; BEZERRA, G. N. **O que é justiça ambiental?** Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

BARTRAM, J.; BALLANCE, R. ***Water quality monitoring : a practical guide to the design and implementation of freshwater quality studies and monitoring programs***. Organização Mundial da Saúde (OMS) & Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). 1996, 383 p. Disponível em: https://iris.who.int/items/a17780f6-607c-4e96-8696-1b80d0484229. Acesso em: 22 abr. 2026.

BECK, U. **Risk Society: towards a new modernity**. 1992. California, Sage Publications.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. Nós, representantes do povo brasileiro, reunidos em Assembleia Nacional Constituinte para instituir um Estado Democrático, destinado a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida, na ordem interna e internacional, com a solução pacífica das controvérsias, promulgamos, sob a proteção de Deus, a seguinte CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Disponível em: https://l1nk.dev/7gRnZ. Acesso em: 30 maio. 2025.

BRASIL. **DECRETO Nº 11.599, DE 12 DE JULHO DE 2023**. Dispõe sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445,

de 5 de janeiro de 2007. Disponível em: https://l1nk.dev/sHKuo. Acesso em: 30 maio. 2025.

BRASIL. **DECRETO Nº 7.217, DE 21 DE JUNHO DE 2010**. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Disponível em: https://l1nk.dev/VsjYo. Acesso em: 30 maio. 2025.

BRASIL. **LEI FEDERAL Nº 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília. Disponível em: https://l1nk.dev/fJtuL. Acesso em: 30 maio 2025.

BRASIL. **LEI FEDERAL Nº 14.026, DE 15 DE JUNHO DE 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Brasília, Disponível em: https://l1nk.dev/33CrS. Acesso em: 30 maio 2025.

BRASIL. **LEI Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: https://l1nk.dev/9EXkb. Acesso em: 30 maio. 2025.

BRASIL. **LEI Nº 11.107, DE 6 DE ABRIL DE 2005**. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Disponível em: https://acesse.one/kkfXt. Acesso em: 30 maio. 2025.

BRASIL. **LEI Nº 11.124, DE 16 DE JUNHO DE 2005**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS. Disponível em: https://acesse.one/OkAsT. Acesso em: 30 maio. 2025.

BRASIL. **LEI Nº 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Disponível em: https://l1nk.dev/nYpS6. Acesso em: 30 maio. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades. **PLANSAB, Plano Nacional de Saneamento Básico**. Mais saúde com qualidade de vida e cidadania. Brasília: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2014.

BRASIL. **Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília**: Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretária de Saneamento. 2019.

BRITTO, A. L.; FORMIGA-JOHNSSON, R. M. **Mudanças climáticas, saneamento básico e governança da água na Região Metropolitana do Rio de Janeiro**. V Encontro Nacional da Anppas. Florianópolis, SC: 2010. 17 p. Disponível em: https://www.comiteguandu.org.br/downloads/ARTIGOS%20E%20OUTROS/Mudancas%20climaticas%20saneamento%20basico%20e%20governanca.pdf. Acesso em: 20 abr. 2026.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **PEC 20/2025 (Fase 1 - CD) (Nº Anterior: PEC 2/2016)**. 2025. Disponível em: https://encr.pw/8j9y5. Acesso em 04 jun. 2025.

CARNEIRO, E. J.; ASSIS, M. F. C. **Conflitos ambientais em Minas Gerais: exploração da água na microrregião de São Lourenço**. Estud. soc, Hermosillo, v. 21, n. 41, p. 9-29, jun. 2013. Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572013000100001&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 03 out. 2025.

CARVALHO, Débora da Costa. **Evolução da comunicação de agências reguladoras dos serviços de água e esgotamento sanitário entre 2019 e 2023**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. 10, Ed. 01, Vol. 01, pp. 145-158. Janeiro de 2024. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: https://www.nucleodoconhecimento.com.br/economia/evolucao-da-comunicacao, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/economia/evolucao-da-comunicacao

CBH MACAÉ OSTRAS. Comitê de Bacia Hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras. **Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Macaé e das Ostras. Relatório Síntese**. 2014. Disponível em: https://l1nq.com/UciiZ. Acesso em 04 jun. 2025.

COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE (CEPAL). **Avaliação dos efeitos e impactos das inundações no Rio Grande do Sul**. Brasília, DF: Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/cheias-do-rio-grande-do-sul-agilidade-federal-evita-impacto-negativo-de-1-1-ponto-percentual-no-pib-do-estado/AvaliaodosefeitoseimpactosdasinundaesnoRioGrandedoSulNov2024.pdf. Acesso em: 1 jul. 2026.

CONSÓRCIO SANEAMENTO RIO DE JANEIRO. **Estudos técnicos e planejamento para a universalização do abastecimento de água e esgotamento sanitário: município de Rio das Ostras**. Rio de Janeiro: 2019. 104 p. Disponível em:

https://www.rj.gov.br/consultapublica/sites/default/files/grupo4/Planejamento_Universalizacao_-_Rio_das_Ostras.pdf. Acesso em: 10 jul. 2025.

COSTA, S. S. *et al*. **Indicadores epidemiológicos aplicáveis a estudos sobre a associação entre saneamento e saúde de base municipal**. Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 10, n. 2, p. 118-127, 2005.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **ABC da Agricultura Familiar: formas de garantir água nas secas. Barragens, cacimbas e poços amazonas**. Brasília, DF: 2004, 11 p. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/155877/1/ID31778.pdf. Acesso em: 22 abr. 2026.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Queimadas e Recursos Hídricos: Efeitos das Cinzas sobre os Ecossistemas Aquáticos**. Brasília, DF. 2020.

ENGEPLUS. **Relatório de caracterização da Região Hidrográfica Macaé e das Ostras RD-01: versão final revisada**. Rio de Janeiro: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2012. 91 p. Disponível em: https://cbhmacae.eco.br/wp-content/uploads/2020/03/RD-01-Relat%C3%B3rio-de-Caracteriza%C3%A7%C3%A3o-da-%C3%81rea-do-Estudo.pdf. Acesso em: 12 nov. 2025.

FUNDAÇÃO CEPERJ. Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro. **ICMS ECOLÓGICO**. ESTIMATIVA PLOA. 2025. Disponível em: https://l1nk.dev/gi6gu. Acesso em 04 jun. 2025.

GIRO COSTA DO SOL. **Confira os dias que irá cair água em Rio das Ostras – conforme os loteamentos**. 2025. Disponível em: https://girocostadosol.com.br/confira-conforme-os-loteamentos-os-dias-que-ira-cair-agua-em-rio-das-ostras-conforme-os-loteamentos/#google_vignette. Acesso em: 02 fev. 2026.

GOMES, H. P. **Sistemas de Abastecimento de Água: Dimensionamento Econômico e Operação de Redes Elevatórias**. 3 ed. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2009. 272p.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. **Após chuvas intensas, técnicos da Sanepar atuam de forma intensa para normalizar abastecimento**. Notícia: 30 out. 2023. Disponível em: https://www.parana.pr.gov.br/aen/Noticia/Apos-chuvas-intensas-tecnicos-da-Sanepar-atuam-de-forma-intensa-para-normalizar. Acesso em: 22 abr. 2026.

HELLER, L., CASTRO, J. E. (organizadores). **Política pública e gestão de serviços de saneamento**. Edição ampliada. Belo Horizonte: Rio de Janeiro: UFMG; Fiocruz; 2013.

HELLER, L.; PÁDUA, V. L (organizadores). **Abastecimento de água para consumo humano**. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2016.

HERCULANO, Selene. **O CLAMOR POR JUSTIÇA AMBIENTAL E CONTRA O RACISMO AMBIENTAL**. São Paulo: Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente, v. 3, n. 1, jan-abri. 2008.

IBDA. Instituto Brasileiro de Direito Administrativo. **Riscos Climáticos e Saneamento: a necessidade da adoção de medidas de mitigação e de resiliência**. 2025, 43 p. Disponível em: https://ibda.com.br/wp-content/uploads/2025/10/IBDA_white_paper_saneamento_versao_final1.pdf. Acesso em: 22 abr. 2026.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **CNEFE: Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos**. 2022. Disponível em: https://bit.ly/3V7M48W. Acesso em: 25 maio 2024.

INEA. Instituto Estadual do Ambiente. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro**. R9 - Metas e Estratégias de Implementação dos Cenários Propostos. 2014. Disponível em: https://encr.pw/Z3jVy. Acesso em 04 jun. 2025.

INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO (IAS). **Adaptação e saneamento: desafios climáticos para a universalização**. São Paulo: IAS, 2025. Disponível em: https://www.aguaesaneamento.org.br/wp-content/uploads/2025/02/Adaptacao-e-saneamento-IAS-fev2025.pdf. Acesso em: 1 jul. 2026.

JESUS, D. S.; ALMEIDA, R. A. S. **Condições operacionais de reservatórios em sistemas de abastecimento de água indiretos: Estudo de caso em um Campus Universitário**. Águas Subterrâneas, *[S. l.]*, v. 33, n. 1, 2019. DOI: 10.14295/ras.v33i1.29504. Disponível em: https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/29504. Acesso em: 20 abr. 2026.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. Campinas. SP: Editora Átomo, 4a ed. 2016 p. 550.

LÓPEZ, R. R. et al. **Transforming hydrosocial territories and changing languages of water rights legitimation: irrigation development in Bolivia's Pucara watershed**. Geoforum, v 102, p. 202-213, 2019.

LOUREIRO, W. **Contribuição do ICMS ecológico à conservação da biodiversidade no estado do Paraná**. 2002. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná (UFP), Curitiba, 2002.

MCID, Ministério das Cidades. **Diagnóstico Temático Serviços de Água e Esgoto: visão geral ano de referência 2022**. Brasília: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - Snsa, 2023. 108 p. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AE_SNIS_2023.pdf . Acesso em: 10 nov. 2025.

MCID, Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SINISA: indicadores do módulo água**. Brasília: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2024. 12 p. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/sinisa-1/INDICADORES_SINISA_ABASTECIMENTO_DE_AGUA2.pdf. Acesso em: 10 nov. 2025.

MDS, Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social Família e Combate à Fome. **Relatório do Programa Bolsa Família e Cadastro Único: Rio das Ostras/RJ**. 2025. Disponível em: https://aplicacoes.cidadania.gov.br/ri/pbfcad/relatorio-completo.html. Acesso em: 13 nov. 2025.

MÉLO, A. S. et al. **Suscetibilidade do ambiente a ocorrências de queimadas sob condições climáticas atuais e de futuro aquecimento global**. Revista Brasileira de Meteorologia, vol. 26, no. 1, pp. 3, 2011.

MEON. **Chuvas afetam o abastecimento de água no Litoral Norte nesta quarta-feira (17)**. Notícia: 17 dez. 2025. Disponível em: https://www.meon.com.br/noticias/vale-do-paraiba-regiao/litoral-norte/chuvas-afetam-o-abastecimento-de-agua-no-litoral-norte-nesta-quarta-feira-17. Acesso em: 22 abr. 2026.

MIDR. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento (SNS). **SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Painel de Saneamento**. 2021. Disponível em: https://acesse.one/V1zlX. Acesso em: 30 maio 2025.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Cartilha com orientações de referência para instituir o controle social**. Brasília: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2016. 36 p. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/cartilha_controle_social_saneamento.pdf. Acesso em: 22 mar. 2022.

MS. Ministério da Saúde. **Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano**. Secretaria de Vigilância em Saúde - Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Brasília – DF, 2016. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretriz_nacional_plano_amostragem_agua.pdf. Acesso em: 02 fev. 2026.

MS. Ministério da Saúde. **Enchentes**. Brasília – DF, 2026. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/e/enchentes. Acesso em: 01 jun. 2026.
MS. Ministério da Saúde. **PORTARIA DE CONSOLIDAÇÃO Nº 5, DE 28 DE SETEMBRO DE 2017**. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Disponível em: https://acesse.one/Etg0B. Acesso em: 02 jun. 2025.

MS. Ministério da Saúde. **PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021**. 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. Disponível em: https://acesse.one/6hlHH. Acesso em: 02 jun. 2025.

NOGUEIRA, G.; NAKAMURA, C. V.; TOGNIM, M. C. B.; ABREU FILHO, B. A.; DIAS FILHO, B. P.; ***Microbiological quality of drinking water of urban and rural communities, Brazil***. Revista de Saúde Pública, v. 37, n. 2, p. 232–236, abr. 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rsp/a/xLFZnphf67mkyWDnCfXfFWR/?lang=en. Acesso em: 20 abr. 2026.

OMS. Organização Mundial da Saúde. ***Guidelines for Drinking-water Quality***. 4ª ed. Genebra, 2017, 631 p. Disponível em: https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/1b7a285e-3635-45dd-a1a9-6068c8fbe173/content. Acesso em: 22 abr. 2026.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ***The Human Right to Water and Sanitation****: media brief. Zaragoza: Program on Advocacy and Communication*, 2011. 8 p. Disponível em: https://encr.pw/EV77x. Acesso em: 30 maio 2025.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações**. Brasília: Rede Interagencial de Informação para a Saúde, 2008. 350 p. Disponível em: https://acesse.one/42ty4. Acesso em: 30 maio 2025.

PAULA, T. L. F.; GALVÃO, M. J. T. G.; DINIZ, J. A. O.; FREDDO FILHO, V. J. **Mapa hidrogeológico do estado do Rio de Janeiro**. [S. l.]: CPRM, 2021. 1 mapa, color. Escala 1:400.000.Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/items/bb0ac139-f1ea-4534-a4f9-56b06d76f610. Acesso em: 02 fev. 2026.

PNSR, **Programa Nacional de Saneamento Rural**. Consulta Pública. Capítulo 5 – Eixos Estratégicos. Capítulo 6 – Metas do PNSR. Capítulo 7 – Investimentos. Belo Horizonte: UFMG, 2018.

RIBEIRO, J. M. A. **Análise de riscos em sistemas de abastecimento de água: uma abordagem via teoria de redes complexas**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Escola de Engenharia – Univesidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Belo Horizonte, MG,

2024. 71 p. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/items/3b3fc443-401e-4135-87ec-aed5b17eb2ea. Acesso em: 22 abr. 2026.

RIO DAS OSTRAS. **Anteprojeto de Lei nº 001/2022 – Plano Plurianual 2022-2025**. Rio das Ostras: Prefeitura Municipal, Gabinete do Prefeito, 2022. Disponível em: https://www.riodasostras.rj.gov.br/wp-content/uploads/2022/09/anteprojeto-de-lei-ppa-2023.pdf. Acesso em: 26 jun. 2025.

RIO DAS OSTRAS. **DECRETO Nº 15 DE 2010**. Regulamenta a Lei nº 1402/2009 e dispõe sobre critérios de captação, armazenamento e uso das águas pluviais nas edificações. Disponível em: https://l1nq.com/HVrKt. Acesso em: 02 jun. 2025.

RIO DAS OSTRAS. 2006a. **LEI COMPLEMENTAR Nº 04, DE 2006**. Dispõe sobre Plano Diretor, o sistema e o processo de planejamento e gestão do desenvolvimento urbano do Município de Rio das Ostras. Disponível em: https://acesse.one/rDKXA. Acesso em: 30 maio 2025.

RIO DAS OSTRAS. **LEI COMPLEMENTAR Nº 27, DE 2011**. Disponível em: https://acesse.one/dZLIo. Acesso em: 30 maio 2025.

RIO DAS OSTRAS. 2006c. **LEI Nº 1.014, DE 2006**. Altera a Lei 0129/1995 que institui o Código de Fiscalização Sanitária do Município de Rio das Ostras. Disponível em: https://l1nk.dev/VtGrl. Acesso em 04 jun. 2025.

RIO DAS OSTRAS. 2006d. **LEI Nº 1.067, DE 2006**. Altera a Lei 0129/1995 que instituiu o Código de Fiscalização Sanitária do Município de Rio das Ostras. Disponível em: https://acesse.one/9LjZe. Acesso em 04 jun. 2025.

RIO DAS OSTRAS. **LEI Nº 1.402 DE 2009**. Cria o Programa de Captação e Reuso de Águas Pluviais e dá outras providências. Disponível em: https://acesse.one/D0LEi. Acesso em: 02 jun. 2025.

RIO DAS OSTRAS. **LEI Nº 1.489 DE 2010**. Dispõe sobre a alteração da Lei nº 1.402/2009, que trata do Programa de Captação e Reuso de Águas Pluviais. Disponível em: https://encr.pw/SuQ3a. Acesso em: 02 jun. 2025.

RIO DAS OSTRAS. **LEI Nº 1.604, DE 2011**. Altera a redação do artigo 88 da Lei nº 129/1995, que dispõe sobre o código de fiscalização sanitária do município de Rio das Ostras. Disponível em: https://acesse.one/78FZv. Acesso em 04 jun. 2025.

RIO DAS OSTRAS. **LEI Nº 1.727 DE 2012**. DISPÕE SOBRE A INSTITUIÇÃO DO PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO DE EDIFICAÇÕES-PRE, ESTABELECENDO NORMAS E PROCEDIMENTOS ESPECIAIS. Disponível em: https://www.riodasostras.rj.gov.br/wp-content/uploads/2023/12/lei-2943-2023-pre.pdf. Acesso em: 02 fev. 2025.

RIO DAS OSTRAS. **LEI Nº 1.900, DE 2015**. Institui o Programa de Regularização Fundiária e Urbanística do Município de Rio das Ostras, e dá outras providências. Disponível em: https://l1nq.com/G0CdF. Acesso em: 30 maio 2025.

RIO DAS OSTRAS. **LEI Nº 129, DE 1995**. Institui o código de Fiscalização Sanitária do Município de Rio das Ostras e dá outras providências. Disponível em: https://acesse.one/rDKXA. Acesso em: 30 maio 2025.

RIO DAS OSTRAS. **LEI Nº 2.036 DE 2017**. DISPÕE SOBRE A CRIAÇÃO DO SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. Disponível em: https://acesse.one/VsZB6. Acesso em: 02 jun. 2025.

RIO DAS OSTRAS. **LEI Nº 2.112 DE 2018**. DISPÕE SOBRE A PROIBIÇÃO DE COBRANÇA DE TAXAS NO FORNECIMENTO DE ÁGUA, ENERGIA ELÉTRICA E GÁS, NO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. Disponível em: https://l1nk.dev/CsQtP. Acesso em: 02 jun. 2025.

RIO DAS OSTRAS. **LEI Nº 2.536 DE 2021**. DISPÕE SOBRE A OBRIGATORIEDADE DAS CONCESSIONÁRIAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE FORNECIMENTO DE ÁGUA, ENERGIA ELÉTRICA E GÁS, DISPONIBILIZAREM AOS CONSUMIDORES QUE POSSUÍREM DÉBITO DE CONSUMO, JUNTO ÀS CONCESSIONÁRIAS, A POSSIBILIDADE DE QUITAR OS VALORES DEVIDOS, MEDIANTE PAGAMENTO DA DÍVIDA, POR MEIO DE DÉBITO, COM A UTILIZAÇÃO DE CARTÃO BANCÁRIO, QUANDO A DILIGÊNCIA QUE OBJETIVA A INTERRUPÇÃO DO FORNECIMENTO DO SERVIÇO ESSENCIAL, ESTIVER EM CURSO. Disponível em: https://l1nk.dev/N7qAI. Acesso em: 02 jun. 2025.

RIO DAS OSTRAS. **LEI Nº 2.831, DE 08 DE MARÇO DE 2023**. INSTITUI O PLANO DE DIRETRIZES PARA A MOBILIDADE URBANA DE RIO DAS OSTRAS - PDMURO, ESTABELECE AS DIRETRIZES PARA O ACOMPANHAMENTO E O MONITORAMENTO DE SUA IMPLEMENTAÇÃO, AVALIAÇÃO E REVISÃO PERIÓDICA. Disponível em: https://acesse.one/vuXIj. Acesso em: 30 maio 2025.

RIO DAS OSTRAS. **LEI Nº 2.943 DE 2023**. Altera as disposições das Leis nºs 1.402/09 e 1.489/10, que tratam do Programa de Captação e Reuso de Águas Pluviais. Disponível em: https://encr.pw/fC39R. Acesso em: 02 jun. 2025.

RIO DAS OSTRAS. **LEI Nº 208 DE 1996**. Institui o Código de Obras do Município de Rio das Ostras e dá outras providências. Disponível em: https://www.riodasostras.rj.gov.br/wp-content/themes/pmro/download/leis-e-codigos/luem/LEI208_96-Consolidada23_11_2023.pdf. Acesso em: 02 fev. 2026.

RIO DAS OSTRAS. 2006b. **LEI Nº 997, DE 2006**. Altera a Lei 0129/1995 que institui o Código de Fiscalização Sanitária do Município de Rio das Ostras. Disponível em: https://l1nk.dev/rDKXA. Acesso em 04 jun. 2025.

RIO DAS OSTRAS. **LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS**. Nós, legítimos representantes da população, constituídos em Poder Legislativo Orgânico, no mais firme propósito de garantir ao povo de os direitos fundamentais da pessoa humana, o bem social, a cidadania, respeitado os princípios de uma sociedade democrática e pluralista, promulgamos a Lei Orgânica do Município de Rio das Ostras do Estado do Rio de Janeiro, nos termos que nos confere o artigo 29 da Constituição da República Federativa do Brasil. Disponível em: https://acesse.one/fKKaE. Acesso em: 30 maio 2025.

RIO DE JANEIRO. **CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO DE 1989**. Nós, Deputados Estaduais Constituintes, no pleno exercício dos poderes outorgados pelo artigo 11 do Ato das Disposições Transitórias da Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 5 de outubro de 1988, reunidos em Assembleia e exercendo nossos mandatos, em perfeito acordo com a vontade política dos cidadãos deste Estado quanto à necessidade de ser construída uma ordem jurídica democrática, voltada à mais ampla defesa da liberdade e da igualdade de todos os brasileiros, e ainda no intransigente combate à opressão, à discriminação e à exploração do homem pelo homem, dentro dos limites autorizados pelos princípios constitucionais que disciplinam a Federação Brasileira, promulgamos, sob a proteção de Deus, a presente CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Disponível em: https://l1nk.dev/ppWIR. Acesso em: 30 maio. 2025.

RIO DE JANEIRO. **DECRETO Nº 25.438 DE 1999**. Dispõe sobre a fixação de cota mínima de água e esgoto para imóveis residenciais situados em áreas de interesse social. Disponível em: https://l1nq.com/7VJai. Acesso em: 02 jun. 2025.

RIO DE JANEIRO. **DECRETO Nº 40.156 DE 2006**. ESTABELECE OS PROCEDIMENTOS TÉCNICOS E ADMINISTRATIVOS PARA A REGULARIZAÇÃO DOS USOS DE ÁGUA SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA, BEM COMO, PARA AÇÃO INTEGRADA DE FISCALIZAÇÃO COM OS PRESTADORES DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. Disponível em: https://l1nq.com/azUOW. Acesso em: 02 jun. 2025.

RIO DE JANEIRO. **DECRETO Nº 553 DE 1976**. Aprova o regulamento dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado do Rio de Janeiro, a cargo da CEDAE. Disponível em: https://l1nq.com/7VJai. Acesso em: 02 jun. 2025.

RIO DE JANEIRO. **LEI Nº 4.556, DE 06 DE JUNHO DE 2005**. CRIA, ESTRUTURA, DISPÕE SOBRE O FUNCIONAMENTO DA AGÊNCIA REGULADORA DE ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - AGENERSA, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. Disponível em: https://l1nk.dev/CWuY9. Acesso em: 30 maio. 2025.

RIO DE JANEIRO. **LEI Nº 5.032, DE 22 DE MAIO DE 2007**. DISPÕE SOBRE A OBRIGATORIEDADE DO ACOMPANHAMENTO SOCIAL, DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANITÁRIA NAS INTERVENÇÕES DE SANEAMENTO, EM ÁREAS

URBANAS DO ESTADO NO RIO DE JANEIRO. Disponível em: https://encr.pw/rbLpe. Acesso em: 30 maio. 2025.

RIO DE JANEIRO. **LEI Nº 5.100, DE 04 DE OUTUBRO DE 2007**. ALTERA A LEI Nº 2664, DE 27 DE DEZEMBRO DE 1996, QUE TRATA DA REPARTIÇÃO AOS MUNICÍPIOS DA PARCELA DE 25% (VINTE E CINCO POR CENTO) DO PRODUTO DA ARRECADAÇÃO DO ICMS, INCLUINDO O CRITÉRIO DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. Disponível em: https://encr.pw/ZVmO1. Acesso em 04 jun. 2025.

RIO DE JANEIRO. **LEI Nº 5.823 DE 20 DE SETEMBRO DE 2010**. Obriga as concessionárias de serviço público a darem publicidade aos telefones das ouvidorias das agências reguladoras de serviço público, na forma que menciona. Disponível em: https://encr.pw/WBVgR. Acesso em 30 maio 2025.

RIO DE JANEIRO. **LEI Nº 6.465 DE 06 DE JUNHO DE 2013**. Obriga as Agências Reguladoras de Serviço Público do Estado do Rio de Janeiro a prestar Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC) 24 horas, na forma que menciona. Disponível em: https://l1nq.com/Yi5nl. Acesso em 30 maio 2025.

RIO DE JANEIRO. **Plano Plurianual – PPA**. 2025. Disponível em: https://acesse.one/VD5iW. Acesso em: 30 maio 2025.

RIO DE JANEIRO. **RESOLUÇÃO INEA Nº 177 DE 27 DE MARÇO DE 2019**. APROVA A NOP-INEA-43.R-0 – CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS PARA PERFURAÇÃO DE POÇOS TUBULARES (Perfuração). Disponível em: https://l1nk.dev/ppWa7. Acesso em: 02 jun. 2025.

RIO GRANDE DO SUL. **Guia Básico para riscos e cuidados com a saúde após enchentes**. Informe Técnico/CEVS. 2024. 18 p. Disponível em: https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/202405/13135220-2024-guia-basico-para-riscos-e-cuidados-com-a-saude-apos-enchentes.pdf. Acesso em: 20 abr. 2026.

RIO+ SANEAMENTO. **Estrutura tarifária**. 2026. Disponível em: https://www.riomaissaneamento.com.br/agencia-virtual/estrutura-tarifaria/. Acesso em: 02 fev. 2026.

RIO+ SANEAMENTO. **Qualidade da água**. 2025. Disponível em: https://www.riomaissaneamento.com.br/sustentabilidade/qualidade-da-agua/. Acesso em: 18 nov. 2025.

RIO+ SANEAMENTO. **Rio+Saneamento concede redução nas contas de água para moradores afetados pelas enchentes em Rio das Ostras**. 2026. Disponível em: https://www.riomaissaneamento.com.br/riosaneamento-concede-reducao-nas-contas-de-agua-para-moradores-afetados-pelas-enchentes-em-rio-das-ostras/. Acesso em: 20 abr. 2026.

RIO+ SANEAMENTO. **Rio+Saneamento divulga agenda de atendimentos itinerantes em Rio das Ostras no mês de agosto**. 2025. Disponível em: https://www.riomaissaneamento.com.br/riosaneamento-divulga-agenda-de-atendimentos-itinerantes-em-rio-das-ostras-no-mes-de-agosto/. Acesso em: 12 nov. 2025.

ROSENZWEIG, C., SOLECKI, W. D., ROMERO-LANKAO, P., MEHROTRA, S., DHAKAL, S., & ALI IBRAHIM, S. ***Climate Change and Cities: Second Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network*** (pp. i–i), Cambridge: Cambridge University Press. 2018. Disponível em: https://www.cambridge.org/core/books/abs/climate-change-and-cities/climate-change-and-cities/0357BD738B575F8AB2392088544E7495. Acesso em: 22 abr. 2026.

SALUBI, E. A.; GIZAW, Z.; SCHUSTER-WALLACE, C. J.; PETRONIRO, A. **Climate change and waterborne diseases in temperate regions: a systematic review**. J Water Health (2025) 23 (1): 58–78. Disponível em: https://doi.org/10.2166/wh.2024.314. Acesso em: 22 abr. 2026.

SEMADUR., 2004. **Projeto de pesquisa de estudo de cheias no baixo curso do rio Macaé, em especial sobre o núcleo urbano**. Rio de Janeiro: Fundação FGV.

SILVA, A. R.; BORJA, P. C. **Segurança hídrica do abastecimento humano através da captação de água da chuva: a experiência do brasil nos últimos anos**. XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Brasília – DF. 2015. Disponível em: https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/4/PAP019819.pdf. Acesso em: 03 fev. 2026.

SILVA, L. J. DA .; LOPES, L. G.; AMARAL, L. A.. **Qualidade da Água de Abastecimento Público do Município de Jaboticabal, SP**. ENGENHARIA SANITARIA E AMBIENTAL, V. 21, N. 3, P. 615–622, JUL. 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/esa/a/3MnPrXHDSGQbWgcQ6Q9DyFK/?lang=pt. Acesso em: 20 abr. 2026.

SINISA Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico. **Painel de indicadores - 2024: Módulo Água. 2024**. Disponível em: https://indicadores-sinisa-2025.cidades.gov.br/dashboard?modulo=agua. Acesso em: 8 ago. 2025.

SWYNGEDOUW, E.; BOELENS, R. **And not a single injustice remains Hydro-territorial colonization and techno-political transformations in Spain**. Water justice, p. 115-133, 2018.

TEIXEIRA, J. C., GUILHERMINO, R. L. **Análise da associação entre saneamento e saúde nos estados brasileiros, empregando dados secundários do banco de dados indicadores e dados básicos para a saúde**. 2003. IDB 2003. Eng. Sanit. Ambient. [online]. 2006, vol.11, n.3, pp. 277-282.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de água**. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 4ª edição, 643 p., 2006.

UN-Water. **Water Security and the Global Water Agenda**. Disponível em: https://www.unwater.org/publications/water-security-and-global-water-agenda. Acesso em: 3 fev. 2026.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – PREENCHIDO PELA RIO+ SANEAMENTO

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - Planejamento de Trabalho							
Sistema de Abastecimento de Água (SAA) **Obs.: Copiar essa aba tantas vezes quantas forem necessárias para preenchimento de informações sobre cada SAA existente**							
Nome do sistema:		Distrito Sede	Forma de abastecimento:	(X) Rede da Rio+ Saneamento ou da Prefeitura			
Prestador de serviço:		Rio+ Saneamento		( ) Poço		(X) Carro pipa	
Contatos de telefone e e-mail:		(CONTROLE INTERNO)		( ) Fonte		( ) Outro:	
Vencimento do contrato:		2057					
Há efeito de sazonalidade?			( ) Sim	(x) Não	Especificar:		
Cobertura							
População total atendida:		131.215	Índice de cobertura total:			82%	
População urbana atendida:		131.215	Índice de cobertura urbana:			Fora da área de concessão	
População rural atendida:		Fora da área de concessão	Índice de cobertura rural:			Fora da área de concessão	
Número de domicílios total atendidos:		49515	Localidades atendidas: Ok. Dados espaciais foram enviados à HBR.				
Número de domicílios urbanos atendidos:		72,71%	Loteamentos atendidos: Ok. Dados espaciais foram enviados à HBR.				
Número de domicílios rurais atendidos:		0	Loteamentos não atendidos: Ok. Dados espaciais foram enviados à HBR.				
Consumo *per capita*:		162,67 L/hab.dia (SINISA, 2024)	Quadro de funcionários:			439	
Períodos de maior consumo:			Das 06 às 09hs e da 18 às 21hs				
Períodos de menor consumo:			Das 00 às 04hs				
Os funcionários são exclusivos para atender as demandas de abastecimento?			( ) Sim	(X) Não	Especificar:	Funcionários da Rio+ Saneamento atendem demandas dos sistemas de água e esgoto	
Economias ativas:	Residencial:	50741	Público:	446	Ligações ativas:	Residencial: 36325	Público: 446
	Social:	1382	Industrial:	22		Social: 862	Industrial: 17
	Comercial/ Serviços:	2427	Grandes Consumidores:	5219		Comercial/ Serviços: 1297	Grandes Consumidores: 67
Componentes do Sistema	Rede de distribuição		(X) Sim	( ) Não	Especificar:		
	ETA		(X) Sim	( ) Não	Especificar:		
	Poço artesiano		( ) Sim	(X) Não	Especificar:		
	Reservatórios		(X) Sim	( ) Não	Especificar:		
	Elevatórias de água bruta		(X) Sim	( ) Não	Especificar:		
	Elevatórias de água tratada		(X) Sim	( ) Não	Especificar:		
	Adutoras		(X) Sim	( ) Não	Especificar:		
	Caminhão-pipa (Sim ou não - Se sim, apresentar lista de loteamentos atendidos):		(X) Sim	( ) Não	Especificar:	Alphaville, Ancora, Atlântica, Operário, Balneário Remanso, Bosque da Areia, Cidade Praiana, Cidade Beiramar, Cantinho do Mar, Casa Grande, Centro, Claudio Ribeiro, Costazul, Enseada das Gaivotas, Extensão do Bosque, Extensão Serramar, Extensão Novo Rio das Ostras, Gelson Apicelo, Jardim Campomar, Jardim Miramar, Nova Cidade, Novo Rio das Ostras, Operário, Parque Zabulão, Peroba, Recanto, Recreio, Reduto da Paz, Remanso, São Cristóvão, Terra Firme.	
Informações Financeiras							
Valores faturados (R$/mês):		9268947	Volume faturado mês (m³/mês):			833407	
Receita anual total com o(s) sistema(s) (R$):		R$ 54.903.318,78	Despesa anual total com o(s) sistema(s) (R$):			R$ 67.771.200,81	
Tipo de cobrança:	( ) Taxa (X) Tarifa ( ) Outro:	Valor: TRA 5,1728	Existe tarifa social?			(X) Sim Valor: 27,89	( ) Não
Qual o número de famílias e de pessoas beneficiadas que estão inscritas no CadÚnico?		1382	Qual o número de famílias e de pessoas beneficiadas com a tarifa social?			1382	
Receita anual total com o(s) sistema(s) (R$):		R$ 54.903.318,78	Especificar: valores conjuntos para os 03 sistemas				

Obras em andamento				
Obra	**Nome do sistema e comunidades atendidas**	**Ano de início e previsão de fim**	**Tipo (Manutenção/Troca/Ampliação/Andamento)**	**Valor**
Captação d'água	NA	NA	NA	NA
Adução	NA	NA	NA	NA
Booster	NA	NA	NA	NA

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - Planejamento de Trabalho				
Sistema de Abastecimento de Água (SAA)				
Estação elevatória de água bruta	NA	NA	NA	NA
Estação elevatória de água Tratada	NA	NA	NA	NA
Estação de tratamento de água	NA	NA	NA	NA
Estação elevatória de água tratada	NA	NA	NA	NA
Tratamento	NA	NA	NA	NA
Sistema de reservação	NA	NA	NA	NA
Rede de distribuição	NA	NA	NA	NA

Confiabilidade, regularidade e qualidade			
Índice de hidrometração:	91,04%	Frequência de abastecimento:	Intermitência
Locais onde não há Hidrometração:	Sim	Índice de Perdas de água do sistema(%):	48%
Frequência de análise de água:	De acordo com o especificado na Portaria GM/MS nº888	Parâmetros analisados:	De acordo com o especificado na Portaria GM/MS nº888
Número médio de interrupções no abastecimento (Interrupções/Mês):	0	Tempo médio de interrupção do fornecimento (horas):	Não há histórico de interrupção, somente produção parcial com diminuição do volume produzido e distribuído.
Tempo médio para manutenção da rede (horas): 38		Especificar:	
Há pontos críticos de abastecimento?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	Partes altas dos loteamentos e nas pontas

Captação d'água OBS: Copiar estas linhas quantas vezes forem necessárias, de modo a contemplar todos os pontos de captação existentes no município					
Identificação da unidade:	Captação Ponte do Baião (Rio Macaé) - sistema de bombas flutuantes	Capacidade (m³/s):	600 L/s - sendo 300 L/s cada balsa (abastece RDO e Barra de São João)	Data de entrada em operação da unidade (mês/ano):	2004 (estrutura inicial); 2023 (inclusão das bombas flutuantes)
Coordenadas Geográficas:		22,3881S 42,0824W			
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)		Rio+ Saneamento		Técnico/Morador responsável pela unidade: (Nome e contato)	Alan - Supervisor Rio+ Saneamento (alan.matos@riomaissaneamento.com.br)
Condições de acesso:		Estradas não pavimentadas			
Bacia Hidrográfica:		Bacia do rio Macaé		Condições sanitárias e ambientais da bacia:	Captação acontece em área de serra, não houve indicação de problemas sanitários ou ambientais a montante.
Área de abrangência (loteamentos, ruas e locais atendidos):		Água captada abastece toda o sistema sede de Rio das Ostras			
Tipo de manancial utilizado para captação:		(X) Superficial		( ) Subterrâneo	Especificar: Rio Macaé
Interferências no escoamento (pontes, travessias etc.):		NA			
A captação é outorgada?		(X) Sim ( ) Não		Especificar:	OUT nº IN098183 (ENVIAR OUTORGA EM ANEXO)
Curso d'água/bacia:		Rio Macaé		Volume total captado (m³/dia):	Vazão máxima:2.592,00 m³/h Vazão média: 2.160,00 m³/h Volume máximo diário: 62.208,00 m³
Capacidade instalada de bombeamento (L/s):		São 4 bombas, organizadas em 2 balsas com capacidade de 300 L/s cada. Cada motor possui 25 cv de potência. Vencem desnível de 20 m.c.a.		Tempo de funcionamento (horas/dia):	24
Em decorrência de defeito ou mau funcionamento, houve redução contínua no volume captado no ano?		(X) Sim ( ) Não		Especificar:	Foi relatado que há muito tempo houve redução no volume captado em razão de rompimento de adutora e problemas nas bombas
O estado de conservação é adequado?		(X) Sim ( ) Não		Especificar:	
Existe programa de manutenção?		(X) Sim ( ) Não		Especificar:	
Existem funcionários específicos para manutenção?		(X) Sim ( ) Não		Especificar:	
Há condições hidrológicas (estiagem e enchentes) extremas que afetam a disponibilidade de água do manancial?		(X) Sim ( ) Não		Especificar:	Foi informado que as bombas flutuantes foram uma opção para contornar as flutuações no nível d'água do rio Macaé
Possui monitoramento da qualidade da água captada? Quais parâmetros e frequências? (Apresentar resultados)		(X) Sim ( ) Não		Especificar:	As análises são feitas (parâmetros e frequência) de acordo com o especificado na Portaria GM/MS nº888 e na CONAMA 357 (classe 2)

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - Planejamento de Trabalho							
Sistema de Abastecimento de Água (SAA)							
Dificuldades enfrentadas para operação:	Difícil acesso ao local.						
Adutora de Água Bruta							
OBS: Preencher conforme o tipo de material	Ferro Fundido	Aço	Polietileno de alta densidade		Não especificado (Para os casos de não saber qual o tipo de material)		Outro (Especificar) **FIBRA DE VIDRO (PRFV)**
Nome do sistema ao qual faz parte:	Rio Dourado	-	-	-	-	-	Rio Dourado
Área de abrangência (Locais atendidos):	Adutora da captação Rio Baião até a caixa de passagem	-	-	-	-	-	Da caixa de passagem até a ETA Rio Dourado
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)	Rio+ Saneamento	-	-	-	-	-	Rio+ Saneamento
Técnico/Morador responsável pela unidade:	Alan	-	-	-	-	-	Alan
Extensão (m):	6.400 m	-	-	-	-	-	3.860
Tipo de adução (gravidade ou recalque):	Recalque	-	-	-	-	-	Gravidade
Maior diâmetro (mm):	600 mm	-	-	-	-	-	600 mm
Menor diâmetro (mm):	600 mm	-	-	-	-	-	500 mm
Capacidade instalada (L/s):	800 L/s	-	-	-	-	-	800 L/s
Início da operação (Ano):	2004	-	-	-	-	-	2004
Locais com rompimento frequentes:	NA	-	-	-	-	-	NA
Dificuldades enfrentadas para operação:	NA	-	-	-	-	-	NA
Adutora de Água Tratada							
OBS: Preencher conforme o tipo de material	Ferro Fundido	Aço	Polietileno de alta densidade		Não especificado (Para os casos de não saber qual o tipo de material)		Outro (Especificar)
Nome do sistema ao qual faz parte:	Abastece a sede de Rio das Ostras e Barra de São João						
Área de abrangência (Locais atendidos):	Adutora que leva aos reservatórios						
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)	Rio+ Saneamento						
Técnico/Morador responsável pela unidade:	Alan						
Extensão (m):	12.240						
Tipo de adução (gravidade ou recalque):	Recalque						
Maior diâmetro (mm):	600						
Menor diâmetro (mm):	600						
Capacidade instalada (L/s):	600						
Início da operação (Ano):	2022						
Locais com rompimento frequentes:	Não						
Dificuldades enfrentadas para operação:	Acesso ao Local						

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - Planejamento de Trabalho							
Sistema de Abastecimento de Água (SAA)							
Booster							
OBS: Preencher conforme o número de *boosters* existentes	1 (***Booster* do Baião)**	2 (***Booster* São João)**	3 (***Booster* Colinas)**	4 (***Booster* Leripe)**	5 (***Booster* Costazul)**	6	7
Nome do sistema ao qual faz parte:	Sistema Sede	Sistema Sede	Sistema Sede	Sistema Sede	DESATIVADO		
Loteamento/Comunidade em que está localizada:	Fica ao lado da captação	Localizado após da ETA (Fazenda São João)	Colinas	Costazul	DESATIVADO		
Coordenadas geográficas: (Informar qual o sistema de projeção utilizado. Ex.: Sirgas 2000, WGS etc.)	OK	OK	OK	OK	DESATIVADO		
Área de abrangência (loteamentos, ruas e locais atendidos):	Abrange da captação até caixa de passagem	Todo o sistema Sede	Loteamento Colinas	Loteamento Costazul	DESATIVADO		
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)	Rio+ Saneamento	Rio+ Saneamento	Rio+ Saneamento	Rio+ Saneamento	DESATIVADO		
Técnico/Morador responsável pela unidade: (Nome e contato)	Alan	Alan	Alan	Alan	DESATIVADO		
Número total de bombas. Especificar se há bomba reserva ou não.	1 bomba, sem reserva	1 bomba, sem reserva	1 bomba, sem reserva	1 bomba, sem reserva	DESATIVADO		
Potência total instalada (CV). Se existir bomba reserva, especificar.	500	100	12	2	DESATIVADO		
Vazão (L/s):	600	70	8	1	DESATIVADO		
Tempo de funcionamento (horas/dia):	24	24	16	12	DESATIVADO		
Início da operação (Ano):	2024	2024	Não temos informação	2023	DESATIVADO		
Dificuldades enfrentadas para operação:	-	Picos de energia	NA	NA	DESATIVADO		

Estação elevatória de água bruta			
Identificação da unidade: EEAB Ponte Baião	Capacidade (m³/s): 600 L/s	Data de entrada em operação da unidade (mês/ano): 2004	
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)	Rio + Saneamento	Técnico/Morador responsável pela unidade: (Nome e contato)	Alan - Supervisor Rio+ Saneamento (alan.matos@riomaissaneamento.com.br)
Tempo médio de operação (horas/dia): 24	Número total de bombas: 5	Potência total (CV ou HP): 300 cv	
Desnível Geométrico: 103 m.c.a.	Pressão: 130	Vazão (l/s) 330 - 360 L/s	
Há automação local?	( ) Sim (X) Não Especificar:	Manual, acionado conforme necessidade (ETA avisa)	
Diâmetro: 600	Material: Ferro Dúctil	Nível do poço de sucção: 1,6	
Coordenadas Geográficas:	-22.388607164669562, -42.08283303075457		
Área de abrangência (Locais atendidos):	Todo o Sistema		
Em decorrência de defeito ou mau funcionamento, houve redução contínua no volume captado no ano?	( ) Sim (X) Não	Especificar:	
O estado de conservação é adequado?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Existe programa de manutenção?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Existem funcionários específicos para manutenção?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Há oscilação das instalações elétricas?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	Recorrente ter falta de energia. Possuem um sistema de contingência (ex.: redução de vazão). Já passaram até 24 hrs usando gerador
Dificuldades enfrentadas para operação:	Queda de galhos na época chuvosa		

Estação elevatória de água tratada			
Identificação da unidade:	Capacidade (m³/s): 600 L/s	Data de entrada em operação da unidade (mês/ano): 2024	
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador,	Rio+ Saneamento	Técnico/Morador responsável pela unidade: (Nome e contato)	Alan - Supervisor Rio+ Saneamento (alan.matos@riomaissaneamento.com.br)

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - Planejamento de Trabalho			
Sistema de Abastecimento de Água (SAA)			
outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)			
Tempo médio de operação (horas/dia): 24	Número total de bombas: 5 bombas	Potência total (CV ou HP):	200 cv cada motor
Desnível Geométrico: 70 m.c.a			
Há automação local?	(X) Sim (X) Não	Especificar:	Vazão (l/s) 600
Diâmetro: 600	Material: Ferro Dúctil	Nível do poço de sucção:	2,55
Coordenadas Geográficas:	22,4609S; 42,0720W		
Área de abrangência (Locais atendidos):	Elevatória de água tratada envia água para sistema sede de RDO e para Barra de São João		
Em decorrência de defeito ou mau funcionamento, houve redução contínua no volume captado no ano?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	Motor queimado, energia
O estado de conservação é adequado?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Existe programa de manutenção?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Existem funcionários específicos para manutenção?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Dificuldades enfrentadas para operação:	-		
Estação de tratamento de água			
Identificação da unidade: ETA Rio Dourado	Capacidade (m³/s): 600 L/s (estrutura em concreto: 320 L/s, o restante em razão da expansão)	Data de entrada em operação da unidade (mês/ano):	2004 (estrutura inicial); 2023 (expansão)
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)	Rio+ Saneamento	Técnico/Morador responsável pela unidade: (Nome e contato)	Alan - Supervisor Rio+ (alan.matos@riomaissaneamento.com.br)
Vazão atual de tratamento: 550 a 560 L/s	Vazão de projeto para final de plano: 600	Horas de operação:	24h/dia
Coordenadas geográficas: 22,4611S; 42,0725W	Área de abrangência (loteamentos, ruas e locais atendidos): Água tratada é enviada para o sistema sede e Barra de São João	Tecnologia adotada: (Convencional, Filtração direta, Filtração lenta, Desinfecção, outra)	Convencional
Perdas na ETA: 1%		Tipo de tratamento:	Convencional (coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção)

Descrição das etapas existentes (Especificar se existe ou não a etapa, descrever as principais características, e especificar a frequência de limpeza dos componentes, quando for o caso)	
Mistura rápida/coagulação. Especificar: * Tipo (hidráulica ou mecanizada) * Qual o coagulante utilizado * Tipo de unidade de mistura rápida (Calha Parshall, Canal com vertedor, Mecanizado, outro)	2 unidades de coagulação - 1 em concreto e 1 metálico O coagulante usado é PAC (Policloreto de Alumínio) Unidade de mistura rápida: Calha Parshall (concreto) e Misturador estático (metal)
Mistura lenta ou floculação. (Especificar o tipo de floculador: Hidráulico ou mecanizado)	Estrutura em concreto: 2 unidades de floculação hidráulica Estrutura em metal: 6 unidades mecanizadas
Decantação ou flotação. (Especificar o tipo: Convencional, Alta taxa, Outro)	4 decantadores de alta taxa (2 na estrutura em concreto e 2 na estrutura metálica) Limpeza diária
Filtração. (Especificar o tipo de filtro: ascendente, descendente, dupla filtração)	6 filtros em concreto + 3 filtros metálicos = 9 Filtros descendentes, com dupla camada de filtração
Tratamento da água de lavagem dos filtros. (Especificar a frequência de lavagem e qual o encaminhamento dado para a água de lavagem)	100% da água de lavagem dos filtros é reaproveitada. Limpeza dos filtros: 12 filtros a cada 24 horas
Fluoretação. (Especificar composto utilizado)	-
Desinfecção. (Especificar o tipo de desinfecção empregada e o composto utilizado)	Hipoclorito de sódio
Tratamento do lodo gerado. (Especificar como é feito o tratamento do lodo)	Lodo é acomodado em bags (estimativa de enchimento de 1 bag a cada 2 meses, cada bag possui 200 m³). Há iniciativas de aproveitamento do lodo para produção de tijolos junto a empresa de cerâmica. O clarificado do bag é encaminhado para córrego local.
Outro (Especificar). (Pré-cloração, estabilização química etc. Especificar compostos utilizados)	NA

Gasto com produto químico: 1060532,17		Gasto com energia:	9736063,29
Há laboratório para controle do sistema?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Há equipamentos para aferição da potabilidade da água distribuída à população?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Eficiência do tratamento:	Entre 95% e 99%, segundo informado na ETA		
Em decorrência de defeito ou mau funcionamento, houve redução contínua no volume tratado no ano?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	Problemas na captação, falta de energia, manutenções etc. já afetaram o volume tratado

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - Planejamento de Trabalho					
Sistema de Abastecimento de Água (SAA)					
O estado de conservação é adequado?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:		
Existe programa de manutenção?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:		
Existem funcionários específicos para manutenção?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:		
Nº de habitantes atendidos	-	Percentual de atendimento em relação à população da área de abrangência da ETA.	100%		
Quantidade de lodo produzida (tonelada por mês):	79,9	Qual a forma de acondicionamento do lodo?	Bags	Especificar local e frequência de disposição do lodo. (Corpo d'água, valas, aterro sanitário, aterro controlado, lixão, disposição no solo)	Cerâmica. Mensalmente
Existe Unidade de Tratamento de Resíduo (UTR)? Se sim, descrever as principais características dela.	Não				
Regularização ambiental da ETA (tipo, validade e apresentar certificado):	Licença de operação LO nº IN046695				
Possui monitoramento da qualidade da água? Quais locais (entrada, pós filtro, saída), parâmetros e frequências? (Apresentar resultados)	Sim. As análises são realizadas em vários pontos do processo (água bruta, água floculada, água decantada, água filtrada e água tratada), tanto para atender as exigências dos órgãos fiscalizadores quanto para realizarmos o controle operacional. Nesse caso, os parâmetros realizados são: pH, turbidez, cor e cloro residual livre. A frequência da realização das análises é a cada 2 horas. Além disso, outros parâmetros são analisados por laboratório externo, cumprindo o exigido pela Portaria 888 do Ministério da Saúde e a CONAMA 357 (água bruta).				
Dificuldades encontradas para operação:	NA				
Anexar mapa/croqui da área de abrangência do sistema.					
Sistema de reservação de água tratada (RESERVATÓRIO BARRA SÃO JOÃO)					
Identificação da unidade:	Capacidade (m³):	Data de entrada em operação da unidade (mês/ano):			
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)		Técnico/Morador responsável pela unidade: (Nome e contato)			
Tipo de reservatório:	( ) Elevado ( ) Enterrado	( ) Apoiado ( ) Semienterrado	Forma: Material:		
Área de abrangência (locais atendidos pelo reservatório)					
Coordenadas Geográficas:					
Reservatório de montante ou jusante?		Volume total (m³):			
Possui monitoramento da qualidade da água do reservatório? Quais parâmetros e frequências? (Apresentar resultados)	( ) Sim	( ) Não	Especificar:		
Em decorrência de defeito ou mau funcionamento, houve redução contínua no volume reservado no ano?	( ) Sim	( ) Não	Especificar:		
O estado de conservação é adequado?	( ) Sim	( ) Não	Especificar:		
Existe programa de limpeza e manutenção?	( ) Sim	( ) Não	Especificar:		
Existem funcionários específicos para manutenção?	( ) Sim	( ) Não	Especificar:		
Há macromedição?	( ) Sim	( ) Não	Especificar:		
Dificuldades encontradas para operação:					
Rede de distribuição					
Área de abrangência (Locais atendidos):	OK. Rio+ Saneamento encaminhou kmz dos dados				
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)	Rio+ Saneamento	Técnico/Morador responsável pela unidade: (Nome e contato)	Alan - Supervisor Rio+ Saneamento (alan.matos@riomaissaneamento.com.br)		
Há cadastro da rede?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	Foi enviado o kmz à HIDROBR	
Há cadastro dos acessórios?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	Ponto de Pressão, Macro Medidor, Ventosa, Descarga, Registro, Junção, Tee, Cap, Cruzeta.	
Extensão da rede:	117 km	Tipo de traçado:	( ) Ramificada	( ) Mista	
Diâmetro da rede (maior e menor):	600mm | 50mm		( ) Malha	( ) Sem informação	
Material da rede:	Predominantemente em PVC	Há croqui das áreas atendidas? Fornecer link:	Ok. Dados foram disponibilizados.		
Vazão da rede:	520 (l/s)				
Índice de perdas:	42%				
	(X) Constante	Pressões na rede:	>30mca		

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - Planejamento de Trabalho				
Sistema de Abastecimento de Água (SAA)				
Regime de funcionamento:	( ) Intermitente			
Existe manobra na rede?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	Manobras feitas na "Caixa dos Leões"
Micromedição:	Sim	Macromedição:		Sim
Em decorrência de defeito ou mau funcionamento, houve redução contínua no volume distribuído no ano?	( ) Sim	(X) Não	Especificar:	
O estado de conservação é adequado?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Existe programa de manutenção?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Existem funcionários específicos para manutenção?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Há hidrantes?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Principais pontos da rede com problemas:	Origem dos problemas:		Loteamentos Palmital, Nova Cidade, Parque das Flores, Cláudio Ribeiro, Extensão Novo Rio das Ostras, Jardim Patrícia, Gelson Apicelo	
Existem pontos de descargas na rede? (Anotar a quantidade e a frequência)	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Locais com rompimento frequentes:	( ) Sim	( ) Não	Especificar:	
O abastecimento é contínuo?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	Ancora
A população é comunicada de eventuais paralisações? Como?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	Rede Social
Dificuldades enfrentadas para operação:	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	Perdas decorrentes de irregularidades que ocorrem de forma orgânica no município; falta de abastecimento nas partes altas dos loteamentos e nas pontas da rede; além de vazamentos em locais que nunca receberam água.
Sistema de controle e vigilância da qualidade da água				
Práticas operacionais adotadas no sistema:	Todas conforme portaria			
Periodicidade das coletas:	Todas conforme portaria			
Práticas operacionais adotadas no sistema:	Todas conforme portaria			
Relação com a população				
Quais as formas de solicitação dos serviços por parte da população?	(X) Telefone ( ) Pessoalmente	( ) E-mail (X) Outros		Especificar: WhatsApp e Atendimento Itinerante
Sistema de informação aos consumidores:	WhatsApp			
Existe sistema de atendimento ao usuário (telefone, pessoalmente, correio, e-mail, site)? Especificar qual(is).	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	WhatsApp
Quais os tipos de reclamações existentes?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	Falta D'Água
Dentre as existentes, qual é o principal tipo de reclamação?	Falta D'Água			
Nº de reclamações totais efetuadas no último ano:	7919			
Nº de reclamações totais atendidas no último ano:	7919			
Tempo de resposta para as solicitações no último ano:	48hs			
Sistemas de abastecimentos alternativos				
Na localidade, existem sistemas de abastecimentos alternativos como (Carro Pipa, Cisterna)?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	Caminhão Pipa

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - Planejamento de Trabalho					
Sistema de Abastecimento de Água (SAA) **Obs.: Copiar essa aba tantas vezes quantas forem necessárias para preenchimento de informações sobre cada SAA existente**					
Nome do sistema:	ZEN + Alphaville	Forma de abastecimento:	(X) Rede da Rio+ Saneamento ou da Prefeitura (ÁGUA IMPORTADA DA CEDAE, REDE OPERADA PELA RIO+ SANEAMENTO - Fornecer mais detalhes desse contrato: De qual manancial vem a água? Passa por tratamento onde?...). Não há contrato firmado diretamente com a Cedae. Entretanto, o Contrato de Concessão do Bloco 03 prevê o fornecimento de água pela Cedae, bem como o valor estabelecido por metro cúbico fornecido. ( ) Poço (x) Carro pipa ( ) Fonte ( ) Outro:		
Prestador de serviço:	Rio+ Saneamento				
Contatos de telefone e e-mail:	-				
Vencimento do contrato:	2057				
Há efeito de sazonalidade?		( ) Sim	(X) Não	Especificar:	Abastecimento Cedae
Cobertura					
População total atendida:	1307	Índice de cobertura total:	100%		
População urbana atendida:	1307	Índice de cobertura urbana:	100%		
População rural atendida:	Fora da área de concessão	Índice de cobertura rural:	0		
Número de domicílios total atendidos:	493	Localidades atendidas: Zona Zen, Balneário das Garças e Alphaville			

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - Planejamento de Trabalho							
Sistema de Abastecimento de Água (SAA)							
Número de domicílios urbanos atendidos:			493	Loteamentos atendidos: Zona Zen, Balneário das Garças e Alphaville			
Número de domicílios rurais atendidos:			0	Loteamentos não atendidos:			
Consumo *per capita*:				Quadro de funcionários:			Contagem junto com o sistema principal
Períodos de maior consumo:				Das 06 às 09hs e da 18 às 21hs			
Períodos de menor consumo:				Das 00 às 04hs			
Os funcionários são exclusivos para atender as demandas de abastecimento?		( ) Sim	(X) Não	Especificar:	Funcionários da Rio+ Saneamento atendem demandas dos sistemas de água e esgoto		
Economias ativas:	Residencial: 737	Público: 5		Ligações ativas:	Residencial: 502	Público: 5	
	Social: 0	Industrial: 30			Social: 0	Industrial: 30	
	Comercial/ Serviços: 60	Grandes Consumidores: 249			Comercial/ Serviços: 35	Grandes Consumidores: 13	
Componentes do Sistema	Rede de distribuição	(X) Sim	( ) Não	Especificar:			
	ETA	( ) Sim	(X) Não	Especificar:	Rede da Rio+ Saneamento, água importada da CEDAE		
	Poço artesiano	( ) Sim	(X) Não	Especificar:	Rede da Rio+ Saneamento água importada da CEDAE		
	Reservatórios	(X) Sim	( ) Não	Especificar:			
	Elevatórias de água bruta	( ) Sim	(X) Não	Especificar:	Rede da Rio+ Saneamento água importada da CEDAE		
	Elevatórias de água tratada	(X) Sim	( ) Não	Especificar:			
	Adutoras	( ) Sim	(X) Não	Especificar:	Rede da Rio+ Saneamento, água importada da CEDAE		
	Caminhão-pipa (Sim ou não - Se sim, apresentar lista de loteamentos atendidos):	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	Zen, Alphaville, Balneário Remanso		
Informações Financeiras							
Valores faturados (R$/mês):				Volume faturado mês (m³/mês):			
Receita anual total com o(s) sistema(s) (R$):				Despesa anual total com o(s) sistema(s) (R$):			
Tipo de cobrança:	( ) Taxa ( ) Tarifa ( ) Outro: Valor: ___			Existe tarifa social?	( ) Sim Valor: ___ ( ) Não		
Qual o número de famílias e de pessoas beneficiadas que estão inscritas no CadÚnico?				Qual o número de famílias e de pessoas beneficiadas com a tarifa social?			
Receita anual total com o(s) sistema(s) (R$):				Especificar: valores conjuntos para os 03 sistemas			

Obras em andamento

Obra	Nome do sistema e comunidades atendidas	Ano de início e previsão de fim	Tipo (Manutenção/Troca/Ampliação/Andamento)	Valor
Captação d'água	NA	NA	NA	NA
Adução	NA	NA	NA	NA
Booster	NA	NA	NA	NA
Estação elevatória de água bruta	NA	NA	NA	NA
Estação elevatória de água Tratada	NA	NA	NA	NA
Estação de tratamento de água	NA	NA	NA	NA
Estação elevatória de água tratada	NA	NA	NA	NA
Tratamento	NA	NA	NA	NA
Sistema de reservação	NA	NA	NA	NA
Rede de distribuição	NA	NA	NA	NA

Confiabilidade, regularidade e qualidade			
Índice de hidrometração:	100%	Frequência de abastecimento:	12/72hs
Locais onde não há Hidrometração:	0	Índice de Perdas de água do sistema(%):	Tecnicamente o registro de Perdas na localidade é negativo, uma vez que o fornecimento é complementado com carro pipa.
Frequência de análise de água:	Conforme portaria	Parâmetros analisados:	
Número médio de interrupções no abastecimento (Interrupções/Mês):	NA	Tempo médio de interrupção do fornecimento (horas):	NA
Tempo médio para manutenção da rede (horas): 22horas		Especificar:	
Há pontos críticos de abastecimento?	(x) Sim ( ) Não	Especificar:	Todo o sistema é abastecido com água importada em volume insuficiente para a demanda local

Estação elevatória de água tratada					
Identificação da unidade:	Elevatória Zona Zen	Capacidade (m³/s):	380m³	Data de entrada em operação da unidade (mês/ano):	ago/22
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)	Rio+ Saneamento			Técnico/Morador responsável pela unidade: (Nome e contato)	Allan

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - Planejamento de Trabalho					
Sistema de Abastecimento de Água (SAA)					
Tempo médio de operação (horas/dia):	12 horas	Número total de bombas:	1	Potência total (CV ou HP):	20
Desnível Geométrico: 35					
Há automação local?	(x) Sim ( ) Não	Especificar:		Vazão (l/s)	15
Diâmetro: 150mm		Material:	Fofo	Nível do poço de sucção:	2,5
Coordenadas Geográficas:		-22.421197, -41.861642			
Área de abrangência (Locais atendidos):		Zona Zen			
Em decorrência de defeito ou mau funcionamento, houve redução contínua no volume captado no ano?	( ) Sim	(X) Não	Especificar:		
O estado de conservação é adequado?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:		
Existe programa de manutenção?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:		
Existem funcionários específicos para manutenção?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:		
Dificuldades enfrentadas para operação:	Número alto de pipas para complementar o abastecimento				
Sistema de reservação de água tratada ("RESERVATÓRIO 1")					
Identificação da unidade:	Reservatório Castelo Alphaville 1	Capacidade (m³):	130	Data de entrada em operação da unidade (mês/ano):	ago/22
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)		Rio+ Saneamento		Técnico/Morador responsável pela unidade: (Nome e contato)	Alan
Tipo de reservatório:	(X) Elevado ( ) Enterrado	( ) Apoiado ( ) Semienterrado		Forma: Material:	Circular Concreto
Área de abrangência (locais atendidos pelo reservatório)		Alphaville			
Coordenadas Geográficas:		OK			
Reservatório de montante ou jusante?		Jusante		Volume total (m³):	140
Possui monitoramento da qualidade da água do reservatório? Quais parâmetros e frequências? (Apresentar resultados)		(X) Sim	( ) Não	Especificar:	As análises realizadas são: pH, turbidez, cor, cloro residual livre e presença de coliformes totais e E. coli. A frequência da realização das análises é mensal.
Em decorrência de defeito ou mau funcionamento, houve redução contínua no volume reservado no ano?		( ) Sim	(X) Não	Especificar:	
O estado de conservação é adequado?		(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Existe programa de limpeza e manutenção?		(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Existem funcionários específicos para manutenção?		(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Há macromedição?		(X) Sim	( ) Não	Especificar:	Sensor de nível
Dificuldades encontradas para operação:	Oferta de água importada abaixo da necessidade				
Sistema de reservação de água tratada ("RESERVATÓRIO 3")					
Identificação da unidade:	Reservatório Castelo Alphaville 3	Capacidade (m³):	80	Data de entrada em operação da unidade (mês/ano):	ago/22
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)		Rio+ Saneamento		Técnico/Morador responsável pela unidade: (Nome e contato)	Alan
Tipo de reservatório:	(X) Elevado ( ) Enterrado	( ) Apoiado ( ) Semienterrado		Forma: Material:	Circular Concreto
Área de abrangência (locais atendidos pelo reservatório)		Alphaville			
Coordenadas Geográficas:		OK			
Reservatório de montante ou jusante?		Jusante		Volume total (m³):	80
Possui monitoramento da qualidade da água do reservatório? Quais parâmetros e frequências? (Apresentar resultados)		(X) Sim	( ) Não	Especificar:	As análises realizadas são: pH, turbidez, cor, cloro residual livre e presença de coliformes totais e E. coli. A frequência da realização das análises é mensal.
Em decorrência de defeito ou mau funcionamento, houve redução contínua no volume reservado no ano?		( ) Sim	(X) Não	Especificar:	
O estado de conservação é adequado?		(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Existe programa de limpeza e manutenção?		(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Existem funcionários específicos para manutenção?		(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Há macromedição?		(X) Sim	( ) Não	Especificar:	Sensor de nível
Dificuldades encontradas para operação:					
Sistema de reservação de água tratada ("RESERVATÓRIO 2")					
Identificação da unidade:	Reservatório Castelo Alphaville 1	Capacidade (m³):	140	Data de entrada em operação da unidade (mês/ano):	ago/22
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)		Rio+ Saneamento		Técnico/Morador responsável pela unidade: (Nome e contato)	Alan
Tipo de reservatório:	(X) Elevado	( ) Apoiado		Forma:	Circular

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - Planejamento de Trabalho				
Sistema de Abastecimento de Água (SAA)				
( ) Enterrado	( ) Semienterrado		Material:	Concreto
Área de abrangência (locais atendidos pelo reservatório)	Alphaville			
Coordenadas Geográficas:	OK			
Reservatório de montante ou jusante?	Jusante		Volume total (m³):	140
Possui monitoramento da qualidade da água do reservatório? Quais parâmetros e frequências? (Apresentar resultados)	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	As análises realizadas são: pH, turbidez, cor, cloro residual livre e presença de coliformes totais e E. coli. A frequência da realização das análises é mensal.
Em decorrência de defeito ou mau funcionamento, houve redução contínua no volume reservado no ano?	( ) Sim	(X) Não	Especificar:	
O estado de conservação é adequado?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Existe programa de limpeza e manutenção?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Existem funcionários específicos para manutenção?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Há macromedição?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	Sensor de nível
Dificuldades encontradas para operação:				
Rede de distribuição				
Área de abrangência (Locais atendidos):	ZEN e Alphaville			
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)	Rio+ Saneamento		Técnico/Morador responsável pela unidade: (Nome e contato)	Alan
Há cadastro da rede?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	OK. Dados enviados para HIDROBR
Há cadastro dos acessórios?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	Ponto de Pressão, Tee, Cap, Cruzeta, Junção, Ventosa, Registro
Extensão da rede:	45.720	Tipo de traçado:	( ) Ramificada	( ) Mista
Diâmetro da rede (maior e menor):	300mm | 50mm		(X) Malha	( ) Sem informação
Material da rede:	Predominantemente em PVC	Há croqui das áreas atendidas? Fornecer link:	OK. Dados enviados para HIDROBR	
Vazão da rede:	15m³			
Índice de perdas:	26%			
Regime de funcionamento:	( ) Constante (X) Intermitente	Pressões na rede:	20mca	
Existe manobra na rede?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Micromedição:	SIM	Macromedição: SIM		
Em decorrência de defeito ou mau funcionamento, houve redução contínua no volume distribuído no ano?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
O estado de conservação é adequado?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Existe programa de manutenção?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Existem funcionários específicos para manutenção?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Há hidrantes?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	
Principais pontos da rede com problemas:	Origem dos problemas:			
Existem pontos de descargas na rede? (Anotar a quantidade e a frequência)	( ) Sim	(x) Não	Especificar:	
Locais com rompimento frequentes:	( ) Sim	(x) Não	Especificar:	
O abastecimento é contínuo?	( ) Sim	(X) Não	Especificar:	Sistema de Manobra
A população é comunicada de eventuais paralisações? Como?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	Rede Social
Dificuldades enfrentadas para operação:	( ) Sim	(x) Não	Especificar:	Falta de oferta de água
Sistema de controle e vigilância da qualidade da água				
Práticas operacionais adotadas no sistema:	Conforme portaria			
Periodicidade das coletas:	Conforme portaria			
Práticas operacionais adotadas no sistema:	Conforme portaria			
Relação com a população				
Quais as formas de solicitação dos serviços por parte da população?	(X) Telefone ( ) Pessoalmente		( ) E-mail (X) Outros	Especificar: WhatsApp e Atendimento Itinerante
Sistema de informação aos consumidores:	WhatsApp			
Existe sistema de atendimento ao usuário (telefone, pessoalmente, correio, e-mail, site)? Especificar qual(is).	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	WhatsApp
Quais os tipos de reclamações existentes?	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	Falta D'Água
Dentre as existentes, qual é o principal tipo de reclamação?	Fornecimento de pipa			
Nº de reclamações totais efetuadas no último ano:	4020			
Nº de reclamações totais atendidas no último ano:	4020			
Tempo de resposta para as solicitações no último ano:	48hs			
Sistemas de abastecimentos alternativos				
Na localidade, existem sistemas de abastecimentos alternativos como (Carro Pipa, Cisterna)?	(x) Sim	( ) Não	Especificar: Carro Pipa	

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - Planejamento de Trabalho					
Sistema de Abastecimento de Água (SAA) **Obs.: Copiar essa aba tantas vezes quantas forem necessárias para preenchimento de informações sobre cada SAA existente**					
Nome do sistema:	Rocha Leão	Forma de abastecimento:		(X) Rede da Rio+ Saneamento ou da Prefeitura	
Prestador de serviço:	Rio+ Saneamento			(x) Poço	( ) Carro pipa
Contatos de telefone e e-mail:	-			( ) Fonte	( ) Outro:
Vencimento do contrato:	2057				
Há efeito de sazonalidade?		( ) Sim	(x) Não	Especificar:	

Cobertura			
População total atendida:	824	Índice de cobertura total:	
População urbana atendida:	824	Índice de cobertura urbana:	
População rural atendida:	Fora da área de concessão	Índice de cobertura rural:	
Número de domicílios total atendidos:	311	Localidades atendidas: Rocha Leão	
Número de domicílios urbanos atendidos:	311	Loteamentos atendidos: Rocha Leão	
Número de domicílios rurais atendidos:	0	Loteamentos não atendidos:	
Consumo *per capita*:		Quadro de funcionários:	
Períodos de maior consumo:	Das 06 às 09hs e da 18 às 21hs		
Períodos de menor consumo:	Das 00 às 04hs		
Os funcionários são exclusivos para atender as demandas de abastecimento?	( ) Sim	(X) Não	Especificar: Funcionários da Rio+ Saneamento atendem demandas dos sistemas de água e esgoto

Economias ativas:					Ligações ativas:				
	Residencial:	204	Público:	9		Residencial:	199	Público:	10
	Social:	8	Industrial:	0		Social:	8	Industrial:	0
	Comercial/ Serviços:	6	Grandes Consumidores:	1		Comercial/ Serviços:	4	Grandes Consumidores:	1

Componentes do Sistema				
Rede de distribuição	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	Rede de distribuição operada pela Rio+ Saneamento
ETA	( ) Sim	(X) Não	Especificar:	-
Poço artesiano	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	3 poços fazem o abastecimento de Rocha Leão
Reservatórios	(X) Sim	( ) Não	Especificar:	1 reservatório em ponto alto na localidade. Recebe água dos poços e encaminha para distribuição
Elevatórias de água bruta	( ) Sim	(X) Não	Especificar:	-
Elevatórias de água tratada	( ) Sim	(X) Não	Especificar:	-
Adutoras	( ) Sim	(X) Não	Especificar:	-
Caminhão-pipa (Sim ou não - Se sim, apresentar lista de loteamentos atendidos):	( ) Sim	(X) Não	Especificar:	

Informações Financeiras			
Valores faturados (R$/mês):		Volume faturado mês (m³/mês):	
Receita anual total com o(s) sistema(s) (R$):		Despesa anual total com o(s) sistema(s) (R$):	
Tipo de cobrança:	( ) Taxa ( ) Tarifa ( ) Outro: Valor: ___	Existe tarifa social?	( ) Sim ( ) Não Valor: ___
Qual o número de famílias e de pessoas beneficiadas que estão inscritas no CadÚnico?		Qual o número de famílias e de pessoas beneficiadas com a tarifa social?	
Receita anual total com o(s) sistema(s) (R$):		Especificar: valores conjuntos para os 03 sistemas	

Obras em andamento				
Obra	**Nome do sistema e comunidades atendidas**	**Ano de início e previsão de fim**	**Tipo (Manutenção/Troca/Ampliação/Andamento)**	**Valor**
Captação d'água	NA	NA	NA	NA
Adução	NA	NA	NA	NA
Booster	NA	NA	NA	NA
Estação elevatória de água bruta	NA	NA	NA	NA
Estação elevatória de água Tratada	NA	NA	NA	NA
Estação de tratamento de água	NA	NA	NA	NA
Estação elevatória de água tratada	NA	NA	NA	NA
Tratamento	NA	NA	NA	NA
Sistema de reservação	NA	NA	NA	NA
Rede de distribuição	NA	NA	NA	NA

Confiabilidade, regularidade e qualidade			
Índice de hidrometração:	84%	Frequência de abastecimento:	Contínuo
Locais onde não há Hidrometração:		Índice de Perdas de água do sistema(%):	68%
Frequência de análise de água:	Conforme portaria	Parâmetros analisados:	Conforme portaria
Número médio de interrupções no abastecimento (Interrupções/Mês):	Não há	Tempo médio de interrupção do fornecimento (horas):	Não há
Tempo médio para manutenção da rede (horas): 22horas		Especificar:	
Há pontos críticos de abastecimento?	( ) Sim	(x) Não	Especificar:

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - Planejamento de Trabalho			
Sistema de Abastecimento de Água (SAA)			
Captação d'água Poço 1			
Identificação da unidade: Poço 1 - Rocha Leão	Capacidade (m³/s): 0,9 L/s	Data de entrada em operação da unidade (mês/ano): ago/2022	
Coordenadas Geográficas: OK			
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)	Rio+ Saneamento	Técnico/Morador responsável pela unidade: (Nome e contato)	Alan
Condições de acesso:	Ruas pavimentadas		
Bacia Hidrográfica:	Captação por poço - Água subterrânea	Condições sanitárias e ambientais da bacia:	Captação por poço - Água subterrânea
Área de abrangência (loteamentos, ruas e locais atendidos):	Rocha Leão		
Tipo de manancial utilizado para captação:	( ) Superficial	(X) Subterrâneo	Especificar: Poço
Interferências no escoamento (pontes, travessias etc.):	Não se aplica		
A captação é outorgada?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	(ENVIAR OUTORGA EM ANEXO)
Curso d'água/bacia:	Manancial subterrâneo	Volume total captado (m³/dia):	86
Capacidade instalada de bombeamento (L/s):	0,9	Tempo de funcionamento (horas/dia):	19
Em decorrência de defeito ou mau funcionamento, houve redução contínua no volume captado no ano?	( ) Sim (X) Não	Especificar:	
O estado de conservação é adequado?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Existe programa de manutenção?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Existem funcionários específicos para manutenção?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Há condições hidrológicas (estiagem e enchentes) extremas que afetam a disponibilidade de água do manancial?	( ) Sim (X) Não	Especificar:	
Possui monitoramento da qualidade da água captada? Quais parâmetros e frequências? (Apresentar resultados)	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	As análises são feitas (parâmetros e frequência) de acordo com o especificado na Portaria GM/MS nº888 e na CONAMA 357 (classe 2)
Dificuldades enfrentadas para operação:	Aumentar a Produção de água		
Captação d'água Poço 2			
Identificação da unidade: Poço 2 - Rocha Leão	Capacidade (m³/s): 1,6 L/s	Data de entrada em operação da unidade (mês/ano):	ago/22
Coordenadas Geográficas: OK			
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)	Rio+ Saneamento	Técnico/Morador responsável pela unidade: (Nome e contato)	Alan
Condições de acesso:	Ruas pavimentadas		
Bacia Hidrográfica:	Captação por poço - Água subterrânea	Condições sanitárias e ambientais da bacia:	Captação por poço - Água subterrânea
Área de abrangência (loteamentos, ruas e locais atendidos):	Rocha Leão		
Tipo de manancial utilizado para captação:	( ) Superficial	(X) Subterrâneo	Especificar: Poço
Interferências no escoamento (pontes, travessias etc.):	Não se aplica		
A captação é outorgada?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	(ENVIAR OUTORGA EM ANEXO)
Curso d'água/bacia:	Manancial subterrâneo	Volume total captado (m³/dia):	62
Capacidade instalada de bombeamento (L/s):	1,6	Tempo de funcionamento (horas/dia):	19
Em decorrência de defeito ou mau funcionamento, houve redução contínua no volume captado no ano?	( ) Sim (X) Não	Especificar:	
O estado de conservação é adequado?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Existe programa de manutenção?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Existem funcionários específicos para manutenção?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Há condições hidrológicas (estiagem e enchentes) extremas que afetam a disponibilidade de água do manancial?	( ) Sim (X) Não	Especificar:	
Possui monitoramento da qualidade da água captada? Quais parâmetros e frequências? (Apresentar resultados)	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	As análises são feitas (parâmetros e frequência) de acordo com o especificado na Portaria GM/MS nº888 e na CONAMA 357 (classe 2)
Dificuldades enfrentadas para operação:	Aumentar a Produção de água		

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - Planejamento de Trabalho			
Sistema de Abastecimento de Água (SAA)			
Captação d'água Poço 3			
Identificação da unidade: Poço 3 - Rocha Leão	Capacidade (m³/s): 0,8 L/s	Data de entrada em operação da unidade (mês/ano):	ago/ 22
Coordenadas Geográficas: OK			
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)	Rio+ Saneamento	Técnico/Morador responsável pela unidade: (Nome e contato)	Alan
Condições de acesso:	Ruas pavimentadas		
Bacia Hidrográfica:	Captação por poço - Água subterrânea	Condições sanitárias e ambientais da bacia:	Captação por poço - Água subterrânea
Área de abrangência (loteamentos, ruas e locais atendidos):	Rocha Leão		
Tipo de manancial utilizado para captação:	( ) Superficial	(X) Subterrâneo	Especificar: Poço
Interferências no escoamento (pontes, travessias etc.):	Não se aplica		
A captação é outorgada?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	(ENVIAR OUTORGA EM ANEXO)
Curso d'água/bacia:	Manancial subterrâneo	Volume total captado (m³/dia):	42
Capacidade instalada de bombeamento (L/s):	0,8	Tempo de funcionamento (horas/dia):	19
Em decorrência de defeito ou mau funcionamento, houve redução contínua no volume captado no ano?	( ) Sim (X) Não	Especificar:	
O estado de conservação é adequado?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Existe programa de manutenção?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Existem funcionários específicos para manutenção?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Há condições hidrológicas (estiagem e enchentes) extremas que afetam a disponibilidade de água do manancial?	( ) Sim (X) Não	Especificar:	
Possui monitoramento da qualidade da água captada? Quais parâmetros e frequências? (Apresentar resultados)	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	As análises são feitas (parâmetros e frequência) de acordo com o especificado na Portaria GM/MS nº888 e na CONAMA 357 (classe 2)
Dificuldades enfrentadas para operação:	Aumentar a Produção de água		
Sistema de reservação de água tratada Reservatório Rocha Leão			
Identificação da unidade: Reservatório Rocha Leão	Capacidade (m³): 250 (são 2 reservatórios)	Data de entrada em operação da unidade (mês/ano):	ago/ 22
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)	Rio+ Saneamento	Técnico/Morador responsável pela unidade: (Nome e contato)	Alan
Tipo de reservatório:	( ) Elevado (X) Apoiado ( ) Enterrado ( ) Semienterrado	Forma:	Retangular
		Material:	Concreto
Área de abrangência (locais atendidos pelo reservatório)	Rocha Leão		
Coordenadas Geográficas:	OK		
Reservatório de montante ou jusante?	Montante	Volume total (m³):	250
Possui monitoramento da qualidade da água do reservatório? Quais parâmetros e frequências? (Apresentar resultados)	( ) Sim (X) Não	Especificar:	
Em decorrência de defeito ou mau funcionamento, houve redução contínua no volume reservado no ano?	( ) Sim (X) Não	Especificar:	
O estado de conservação é adequado?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Existe programa de limpeza e manutenção?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	Limpeza anual
Existem funcionários específicos para manutenção?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	
Há macromedição?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	Poços
Dificuldades encontradas para operação:	Acesso difícil		
Rede de distribuição			
Área de abrangência (Locais atendidos):	Rocha Leão		
Instituição responsável pela operação: (Prefeitura Municipal, empresa terceirizada, associação, morador, outros - Apresentar nome da instituição ou secretaria/departamento, quando for o caso)	Rio+ Saneamento	Técnico/Morador responsável pela unidade: (Nome e contato)	Alan
Há cadastro da rede?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	OK. Dados enviados para HIDROBR
Há cadastro dos acessórios?	(X) Sim ( ) Não	Especificar:	Ponto de Pressão, Registro, Tee, Cap
Extensão da rede: 3.785,44m	Tipo de traçado:	( ) Ramificada	( ) Mista
Diâmetro da rede (maior e menor): 100mm | 50mm		(X) Malha	( ) Sem informação

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - Planejamento de Trabalho				
Sistema de Abastecimento de Água (SAA)				
Material da rede:	Predominantemente em PVC	Há croqui das áreas atendidas? Fornecer link:	OK. Dados enviados para HIDROBR	
Vazão da rede:	0,80 l/s			
Índice de perdas:	42%			
Regime de funcionamento:	( ) Constante (X) Intermitente	Pressões na rede:	>30mca	
Existe manobra na rede?	( ) Sim	(X) Não	Especificar:	
Micromedição:	Hidrômetros	Macromedição:	Poços	
Em decorrência de defeito ou mau funcionamento, houve redução contínua no volume distribuído no ano?		( ) Sim	(X) Não	Especificar:
O estado de conservação é adequado?		(X) Sim	( ) Não	Especificar:
Existe programa de manutenção?		(X) Sim	( ) Não	Especificar:
Existem funcionários específicos para manutenção?		(X) Sim	( ) Não	Especificar:
Há hidrantes?	( ) Sim	(X) Não	Especificar:	
Principais pontos da rede com problemas: NÃO		Origem dos problemas:		
Existem pontos de descargas na rede? (Anotar a quantidade e a frequência)		( ) Sim	(X) Não	Especificar:
Locais com rompimento frequentes:		( ) Sim	(X) Não	Especificar:
O abastecimento é contínuo?		( ) Sim	(X) Não	Especificar: Tempo de encher o reservatório
A população é comunicada de eventuais paralisações? Como?		(X) Sim	( ) Não	Especificar: Redes Sociais
Dificuldades enfrentadas para operação:		(X) Sim	( ) Não	Especificar: Atender novos clientes
Sistema de controle e vigilância da qualidade da água				
Práticas operacionais adotadas no sistema:	Conforme portaria			
Periodicidade das coletas:	Conforme portaria			
Práticas operacionais adotadas no sistema:	Conforme portaria			
Relação com a população				
Quais as formas de solicitação dos serviços por parte da população?		(X) Telefone ( ) Pessoalmente	( ) E-mail (X) Outros	Especificar: WhatsApp e Atendimento Itinerante
Sistema de informação aos consumidores:	WhatsApp			
Existe sistema de atendimento ao usuário (telefone, pessoalmente, correio, e-mail, site)? Especificar qual(is).		(X) Sim	( ) Não	Especificar: WhatsApp
Quais os tipos de reclamações existentes?		(X) Sim	( ) Não	Especificar: Falta D'água
Dentre as existentes, qual é o principal tipo de reclamação?		Falta D'água		
Nº de reclamações totais efetuadas no último ano:		21		
Nº de reclamações totais atendidas no último ano:		21		
Tempo de resposta para as solicitações no último ano:		48		
Sistemas de abastecimentos alternativos				
Na localidade, existem sistemas de abastecimentos alternativos como (Carro Pipa, Cisterna)?	( ) Sim	(x) Não	Especificar:	

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA APLICADO NAS OFICINAS SETORIAIS DE DIAGNÓSTICO

***Operação* - caracterização da operação rotineira dos sistemas e soluções individuais**

1	Como são as formas de abastecimento de água na comunidade, como elas funcionam? (e vincular o uso do dado para cada fonte)
2	Quem é o responsável pelo funcionamento do sistema e, ou, de soluções individuais de abastecimento de água? (contato do responsável) *Objetivo: Identificar quem é a pessoa responsável pelo sistema coletivo. Em caso de um sistema individual, qual pessoa da família realiza essa tarefa. Atentar também para a questão de gênero.*
3	Como é a atuação desta pessoa no abastecimento de água? (operação e manutenção do sistema, tratamento e armazenamento da água). *Objetivo: Identificar todas as tarefas realizadas pela pessoa. Identificar se a pessoa atua sozinho na realização das tarefas ou se existe mais pessoas que o auxilia nas tarefas. Qual é a assiduidade/responsabilidade, com as tarefas?*
4	A água que você utiliza em seu domicílio passa por algum tipo de tratamento antes de ser consumida? Qual é o tipo de tratamento? (Verificar se há tratamento de água domiciliar – filtros caseiros, ferver água, desinfecção solar em garrafa PET, adição de hipoclorito de sódio, sachês P&G etc.) *Objetivo: Identificar a percepção da comunidade em relação a importância da qualidade da água para consumo, se este ato é feito com o objetivo de evitar doenças. Identificar qual tratamento a pessoa considera como efetivo para o motivo apontado.*
5	Há falta de água no dia a dia da sua comunidade em alguma época do ano? (motivos, atividades atingidas pela falta de água, frequência, duração, providências) *Objetivo: Identificar se existe falta d'água devido a problemas no sistema (falta de energia, operação inadequada, falta de manutenção). Identificar se há escassez de água, se há sazonalidade, se a água*

	disponível está em quantidade suficiente. Identificar as alternativas adotadas em situação de escassez e a organização dos moradores para solucionar o problema.

Gestão - identificação do envolvimento individual com a gestão e se há conhecimento acerca da atuação de terceiros na gestão dos sistemas e, ou, das soluções individuais.

6	Existem perdas de água na comunidade? (explorar a existência de vazamentos e o desperdício de água) *Objetivos: Identificar se existem problemas relacionados ao sistema (falta de manutenção, operação inadequada) ou à solução; se existe desperdício.*

Percepção sobre a qualidade da água e sobre a efetividade e eficiência do sistema e, ou, solução individual

7	Você acha que a água utilizada por você para beber, cozinhar e para outros usos domésticos é boa? (verificar aspectos de cor, odor, gosto, quantidade, o que é levado em consideração para a decisão de se utilizar aquela água e se a água atende as necessidades básicas do domicílio). *Objetivo: Identificar a percepção da pessoa quanto à qualidade da água e suas preferências de consumo, o que ela leva em consideração para essa decisão, se a água atende às suas necessidades básicas.*
8	Você e as pessoas de sua família estão satisfeitos com o sistema de abastecimento de água e, ou, solução individual, que utilizam? (Se sim, por quê? Se não, como deveria ser?) *Objetivo: Identificar o grau de satisfação das pessoas em relação ao sistema de abastecimento. Identificar quais motivos/parâmetros levam a pessoa a considerar o sistema bom ou o que ela considera que o sistema deva conter para se tornar melhor/ideal.*

Disposição em pagar pela água – Verificação da existência de pagamento, percepção acerca da magnitude do valor cobrado e disposição em pagar (ou pagar mais) pelo acesso à água potável.

9	Vocês têm que pagar pela água que vocês utilizam? Se sim, desde quando? *Objetivo: Identificar se existem custos para a obtenção de água. Identificar o contexto histórico do abastecimento de água em relação a custos.*
10	Você considera alto o valor cobrado pela água dentro do seu orçamento? Se sim, por quê? *Objetivo: Identificar a percepção das pessoas sobre o impacto do valor pago pela água em relação a sua situação financeira, e se considera o valor justo. Identificar se a comunidade tem condições econômicas de sustentar o abastecimento de água ou se é necessário auxílio de alguma instituição para manter o sistema.*
11	Você estaria disposto a pagar mais pela água potável? Se sim, por quê?
12	Saberia dizer se alguém já foi para o posto ou para o hospital por causa da água?
13	Existe escolas no setor? Qual o nome das escolas?
14	Quais as condições sanitárias da escola e de seu entorno imediato? *Especificar bem as condições dentro das escolas e, do posto de saúde (já vi posto sem condição nenhuma de higiene, sem água etc., vocês já devem ter visto também)*

APÊNDICE C – FICHA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REUNIÃO DE CONSOLIDAÇÃO PARTICIPATIVA

REUNIÃO DE CONSOLIDAÇÃO PARTICIPATIVA - **DIAGNÓSTICO**

EIXO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PMSB RIO DAS OSTRAS | RJ — Comitê de Bacia Hidrográfica MACAÉ OSTRAS

QUAIS SÃO AS MAIORES DEFICIÊNCIAS RELACIONADAS À AUSÊNCIA E/OU PRECARIEDADE DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA?

PARALISAÇÃO DO PROG. EDUCAÇÃO AMB. AUSÊNCIA FISCALIZAÇÃO

POPULAÇÃO FLUTUANTE

INTERMITÊNCIA DO ABASTECIMENTO. CRONOGRAMA FALHO

QUALIDADE DA ÁGUA NÃO TEM A INFORMAÇÃO QUE ÁGUA TEM PROPECTO RUIM

FALTA DISP. CAMINHÃO PIPA CAMINHÃO NÃO TEM ABASTECIMENTO E VEM PIPA

COBRANÇAS INDEVIDOS E SEM ABUSIVOS

PRESSÃO BAIXA

TARIFAS ABUSIVAS

FALTA DE CUIDADO COM A INFRAESTRUTURA MUNICIPAL

SUPERFICIALIDADE DO SIST ABAST.

DEMORA PO ATENDIMENTO.

QUAIS AS CONSEQUÊNCIAS DESSA FALHA NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA?

IMPACTO FINANCEIRO

FALTA CONFIANÇA

- DESABASTECIMENTO

- IMPACTO NA SAÚDE

IMPOSSIB. ACESSO

CUSTO MANUT. CARRO

ACIDENTES

TAMPONAMENTO DO SISTEMA ABASTECIM E DESPERDÍCIO.

- ENTRADA AGUA POLUÍDA NA REDE

- CUSTO DESPERDIÇAMENTO

FALTA PRESERVAÇÃO DA MATA CILIAR.

OS ASPECTOS NEGATIVOS APRESENTADOS ACERCA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA CORRESPONDEM À REALIDADE DO MUNICÍPIO?

Sim

VOCÊ DISCORDA DE ALGUM ITEM APRESENTADO SOBRE ABASTECIMENTO DE ÁGUA? QUAL?

não discordamos

FUNDRHI inea

Digitalizado com CamScanner

ANEXOS

ANEXO A – OUTORGA OUT Nº IN098183 – CAPTAÇÃO PONTE BAIÃO

Governo do Estado do Rio de Janeiro

Instituto Estadual do Ambiente

Diretoria de Licenciamento Ambiental

OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS (OUT)

63.01.01.24

OUT Nº IN098183

O Instituto Estadual do Ambiente - INEA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei nº 5.101, de 04 de outubro de 2007 e pelo Decreto nº 48.690 de 14 de setembro de 2023, em especial, do Decreto nº 46.890, de 23 de dezembro de 2019, e suas modificações posteriores, que dispõe sobre o Sistema Estadual de Licenciamento e demais Procedimentos de Controle Ambiental - SELCA, concede o presente instrumento a

RIO+ SANEAMENTO BL3 S.A

CPF/CNPJ: 42.292.007/0001-74

Endereço: RUA VICTOR CIVITA 66, BLC 1 SAL 201 BLC 1 SAL 202 - JACAREPAGUÁ - RIO DE JANEIRO/RJ

Objeto:

Autorizando a captação de água bruta superficial, por meio de um ponto, no Rio Macaé, com finalidade de uso para abastecimento público, na Região Hidrográfica VIII – Macaé e das Ostras, na quantidade e sob as condições constantes deste documento, sujeitos à cobrança, na forma prevista na Lei Estadual nº 4.247/03, em consonância com o § 1º do art. 27 da Lei Estadual nº 3.239/99.

ID South: 7356

N.° CNARH: 33.0.0401840/73

Ponto: Ponto 36 – Ponte do Baião – ETA Rio Dourado

Código da interferência: 1314411

Corpo Hídrico: Rio Macaé

Vazão Máxima: 2.592,00 m³/h

Vazão média: 2.160,00 m³/h

Volume máximo diário: 62.208,00 m³

Tempo: 24 h

Período: 30 dias

Coordenadas geográficas: Lat. 22º 23' 16,50'' S e Long. 42º 4' 57,10" O (*Datum*: SIRGAS 2000)

No seguinte local:
RJ162, S/N PROX PONTE BAIAO - ÁREA RURAL DE MACAÉ - MACAÉ/RJ

Prazo de validade:
Este documento é válido até 29 de março de 2057, respeitadas as condições nele estabelecidas, e é concedido com base nos autos e informações constantes do processo nº SEI-070010/000398/2022 e seus anexos.

Condições de validade:

1- Este documento poderá ser suspenso, total ou parcialmente, em definitivo ou por tempo determinado, independentemente de indenização, e revisto nos casos previstos na Lei Estadual nº 3.239/1999 e na Lei Federal nº 9.433/1997.

2- Este documento não exime o requerente do atendimento às demais licenças e autorizações federais, estaduais e municipais exigíveis por lei.

3- Este documento não pode ser alterado sob pena de perder a validade.

4- Requerer a renovação desta Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos no mínimo 120 (cento e vinte) dias antes do vencimento do seu prazo de validade.

5- Atender aos padrões e condições de lançamento de efluentes estabelecidos na legislação.

6- Dispor de escritura pública do imóvel registrada em cartório, ou certidão de registro do imóvel, ou carta de anuência do proprietário do terreno para a instalação e uso dos equipamentos necessários ao(s) uso(s) dos recursos hídricos.

7- Usar a água do sistema alternativo apenas para as finalidades concedidas neste documento.

8- Efetuar o pagamento anual pelo(s) uso(s) dos recursos hídricos de domínio Estadual sujeitos a outorga, conforme previsto na Política Estadual de Recursos Hídricos e regulado pela Lei Estadual nº 4.247/2003.

9- Submeter previamente ao INEA, para análise e parecer, qualquer alteração no(s) uso(s) dos recursos hídricos ora autorizado(s).

10- Deverá informar ao INEA caso haja desistência do uso de recursos hídricos.

11- O INEA exigirá novas medidas de controle ambiental, sempre que julgar necessário.

12- Não comercializar a água proveniente do sistema alternativo.

13- Manter dispositivo(s) de medição de vazão na(s) captação(ões) em corpo hídrico, franqueando o acesso à fiscalização do INEA e ao responsável pelo serviço de abastecimento público de água, para vistoria e leitura deste(s) dispositivo(s) e demais estruturas eventualmente instaladas.

14- Somente podem estar na Área de Preservação Permanente (APP) do(s) referido(s) corpo(s) hídrico(s), as instalações necessárias à(s) captação(ões), conforme previsto na Lei nº 12.651/2012.

15- Efetuar a medição mensal do volume da(s) captação(ões) em corpo hídrico e preencher na Declaração Anual de Usuários de Recursos Hídricos (DAURH), vinculado ao seu Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), no sistema REGLA da Agência Nacional de Águas, o resultado dessas medições. Os valores dos volumes medidos em cada ano devem ser transmitidos de forma on-line até o dia 31 de janeiro do ano subsequente.

16- Garantir que as estruturas de captação e seu entorno fiquem protegidas da ação erosiva das águas e dos efeitos decorrentes do remanso e da variação do nível do corpo hídrico.

17- É de responsabilidade do requerente qualquer problema decorrente da má funcionalidade das estruturas utilizadas para a execução da captação em corpo hídrico.

18- Este documento não aprova e/ou regulariza qualquer intervenção em corpo hídrico, devendo esta ser objeto de análise pelo órgão ambiental competente.

19- Garantir o padrão de qualidade e potabilidade da água, a partir da(s) captação(ões), verificando a qualidade exigida para cada uso pretendido e providenciando, quando couber, junto aos órgãos competentes as autorizações e certificações necessárias.

20- Fica o usuário ciente de que deverá se adequar à legislação vigente do Ministério da Saúde referente aos procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Jose Dias da Silva
ID 5114617

	A autenticidade deste documento pode ser conferida apontando a câmera para o QrCode.

O não cumprimento das condições constantes nas Normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e na Lei Estadual nº 3.467, de 14 de setembro de 2000, podendo levar ao cancelamento deste documento.

Rio de Janeiro, 30 abril de 2024

Documento assinado eletronicamente por **Jose Dias da Silva**, **Diretor de Licenciamento Ambiental**, em 30/04/2024, às 17:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.rj.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=6, informando o código verificador **73207861** e o código CRC **70627A0D**.

Referência: Processo nº SEI-070010/000398/2022 SEI nº 73207861

Avenida Venezuela, 110 - Bairro Saúde, Rio de Janeiro/RJ, CEP 20081-312
Telefone:

ANEXO B – LICENÇA DE OPERAÇÃO LO Nº IN046695 – ETA RIO DOURADO

GOVERNO DO Rio de Janeiro

Secretaria do Ambiente

inea instituto estadual do ambiente

LICENÇA DE OPERAÇÃO

LO Nº IN046695

O Instituto Estadual do Ambiente - INEA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei nº 5.101, de 4 de outubro de 2007 e pelo Decreto nº 41.628, de 12 de janeiro de 2009, e suas modificações posteriores e em especial do Decreto nº 44.820, de 2 de junho de 2014 que dispõe sobre o Sistema de Licenciamento Ambiental, concede a presente Licença de Operação a

COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS - CEDAE

CNPJ/CPF:33.352.394/0001-04 **Código INEA:** UN021052/35.31.10

Endereço: AVENIDA PRESIDENTE VARGAS, 2655 - CIDADE NOVA - RIO DE JANEIRO - RJ

para sistema de abastecimento de água incluindo a captação no rio Macaé, elevatória de água bruta, adutora de água bruta, adutora de água tratada, dois reservatórios e a estação de tratamento de água com capacidade de produção de 420 L,/s-x-x-x-x-x-x-

no seguinte local:

ESTRADA DA BICUDA, KM 0,5 - RIO DOURADO, município CASIMIRO DE ABREU

Condições de Validade Gerais

1- Esta Licença diz respeito aos aspectos ambientais e não exime o requerente do atendimento às demais licenças e autorizações federais, estaduais e municipais exigíveis por lei.

2- Esta Licença não pode ser alterada e plastificada, sob pena de perder sua validade.

3- Requerer a prorrogação ou renovação, se for o caso desta Licença, dentro dos prazos legais estabelecidos no Decreto Estadual n°44.820, de 2.6.2014, alterado pelo Decreto Estadual n°45.482, de 4.12.2015.

Esta Licença é válida até 04 de Outubro de 2024, respeitadas as condições nela estabelecidas, e é concedida com base nos documentos e informações constantes do Processo nº E-07/511970/2010 e seus anexos.

Rio de Janeiro, 04 de outubro de 2018

NESTOR PRADO JUNIOR
DIRETOR DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Pag: 1 de 3

CASA DA MOEDA DO BRASIL

00019889

LICENÇA DE OPERAÇÃO

LO Nº IN046695

Condições de Validade Específicas

4- Apresentar, anualmente, ao INEA, a declaração e o relatório com as evidências do cumprimento das condições de validade desta licença, assinados pelo representante legal.
5- Atender à norma NOP INEA-35 - Manifesto de Transporte de Resíduos - Sistema MTR, aprovada pela Resolução CONEMA nº 79, de 7.3.18.
6- Fica o usuário ciente de que deverá atender ao disposto no Anexo XX da Portaria de Consolidação n°5 de 28.9.2017 do Ministério da Saúde, que revoga a Portaria n°2.914, de 12.12.2011, e define os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
7- Operar a Estação de Tratamento de Água - ETA de acordo com o manual de operações, mantendo equipamentos em condições adequadas de operação e manutenção, obedecendo aos parâmetros estabelecidos no projeto.
8- Apresentar no prazo de 30 (trinta) dias, a contar da emissão desta licença, cronograma para realização da limpeza dos tanques e manutenção de máquinas e equipamentos utilizados na Estação de Tratamento de água - ETA.
9- Promover a retirada do lodo da ETA utilizando os serviços de empresas licenciadas pelo INEA para essa atividade e encaminhar para aterro licenciado, mantendo os comprovantes à disposição da fiscalização.
10- Apresentar no prazo de 30 (trinta) dias, a contar da emissão desta licença, cronograma do projeto de substituição da tecnologia empregada atualmente na etapa de desinfecção por cloro gasoso, a ser submetido para a avaliação prévia do INEA;
11- São vedadas novas edificações, edículas ou qualquer tipo de construção na Faixa Marginal de Proteção (FMP), demarcada com 50,00 metros de largura, em ambas as margens do rio Macaé e com 30,00 metros, em ambas as margens do rio Dourado, a partir da seção projetada de 47,10 metros e 8,50 metros, respectivamente, com exceção das benfeitorias essenciais à implantação e funcionamento da Unidade de Captação e da ETA que compõem o sistema de abastecimento de água dos municípios de Casimiro de Abreu e Rio das Ostras;

O não cumprimento das condições constantes deste documento e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao seu cancelamento.

GOVERNO DO Rio de Janeiro

Secretaria do Ambiente

inea instituto estadual do ambiente

LICENÇA DE OPERAÇÃO

LO Nº IN046695

Condições de Validade Específicas

12- Apresentar projeto de recomposição de vegetação em FMP, em até 90 dias, a ser executado em outro trecho do rio Macaé e rio Dourado ou em outro curso d'água da mesma sub-bacia hidrográfica, na proporção de, no mínimo, 5:1 em relação à área que sofreu intervenção, com espécies nativas e significativas do ecossistema local.
13- A responsabilidade sobre a operação do empreendimento é do Responsável Técnico, nada cabendo ao INEA;
14- Manter responsável técnico pela operação da ETA com registro no Conselho Profissional de Classe e qualificado para desempenhar essa atividade;
15- Não lançar quaisquer resíduos na rede de drenagem ou nos corpos d'água;
16- Não realizar supressão de vegetação sem autorização prévia do INEA;
17- Eliminar métodos de trabalho e ambientes propícios à proliferação de vetores (insetos e roedores nocivos), principalmente do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue, zika, chikungunya e febre amarela;
18- Não realizar queima de qualquer material ao ar livre;
19- Manter atualizados junto ao INEA os dados cadastrais relativos à atividade licenciada, submetendo, previamente, para análise e parecer, qualquer alteração na atividade;
20- Comunicar qualquer acidente ambiental, imediatamente, à Gerência de Operações em Emergências Ambientais do INEA, plantão de 24 horas, pelos telefones: (21) 2334-7910, 2334-7911 e 98596- 8770.
21- O INEA poderá exigir novas medidas de controle ambiental, sempre que julgar necessário, assim como a paralisação das obras para a respectiva adoção de medidas cabíveis.-x-x-x-x-x-x-

O não cumprimento das condições constantes deste documento e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao seu cancelamento.

CASA DA MOEDA DO BRASIL

ANEXO C – COMPROVANTE DE REQUERIMENTO DE RENOVAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO – ETA RIO DOURADO

Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente
Instituto Estadual do Ambiente

Data do Requerimento: 06/06/2024

Dados do Requerimento
Requerimento: 25495/2024
Boleto: 019/24000824434-2
Instrumento: Licença Ambiental de Operação - LO - RENOVAÇÃO

Objeto da Atividade
Favor informar a descrição sucinta do objeto da sua atividade ou empreendimento: Solicitar Licença Ambiental de Operação para a Estação de Tratamento de Água - ETA Rio Dourado, dando sequência no andamento do processo administrativo no formato digital visando a continuidade de Renovação da Licença de Operação - LO Nº IN046697 - Processo nº E-07/511070/2010.
O requerimento está associado a outra atividade ou empreendimento sujeito ao licenciamento? Sim
Favor informar o número das licenças anteriores ou dos processos de licenciamento relacionados: Licença Ambiental de Operação - LO Nº IN046697 - Processo nº E-07/511070/2010, valida até 04 de outubro de 2024.
Objeto AAC: Não se aplica

Dados do Requerente/Sede
CPF/CNPJ: 42292007000174
Nome: Rio+ Saneamento BL3 S.A.
Nome Fantasia: Não se aplica
Nº da inscr. no CTF/CTE: Não se aplica
Telefone: (22) 999304487
E-mail: meioambiente@riomaissaneamento.com.br
Microempresa ou empresa de pequeno porte: Não

Endereço da Sede

Endereço da Sede
CEP: 22775044
Logradouro: Rua Victor Civita
Número: 66
Complemento: Não se aplica
Bairro: Jacarepaguá
Município: Rio de Janeiro
UF: RJ

Endereço do Empreendimento/Atividade
Todos os Municípios do Estado?: Não
CEP: 28860000
Logradouro: Estrada RJ 162
Número: s/n
Complemento: Não se aplica
Bairro: Distrito de Rio Dourado
Município: Casimiro de Abreu
UF: RJ
Imóvel Rural: Sim
Atividade Principal: Sistema de tratamento de água ou efluentes
Localização: Latitude: 22º 27' 39.79"Longitude: 42º 4' 20.15"

Representante Legal
Nome ou Razão Social: Leonardo das Chagas Righetto
Classificação do Representante: Presidente
Representação: Física
Documento: 03764254742
Telefone: (22) 999304487
E-mail: meioambiente@riomaissaneamento.com.br
Nome ou Razão Social: Pedro Paulo Lobo do Carmo Guedes
Classificação do Representante: Diretor
Representação: Física
Documento: 12431242706

Telefone: (22) 999304487
E-mail: meioambiente@riomaissaneamento.com.br

Contato
CPF: 01558417770
Nome: Nelson Ricardo da Silva Carvalho
Telefone: (22) 999304487
E-mail: meioambiente@riomaissaneamento.com.br

Responsável Técnico
CPF: 14564193740
Nome: Nathalia Braga e Miranda
Formação: Não se aplica
Conselho Regional: Não se aplica
Conselho/Registro: Não se aplica
Nº da Inscrição no CTF/CTE: Não se aplica
Telefone: (22) 999304487
E-mail: meioambiente@riomaissaneamento.com.br

ANEXO D – AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO – AAF Nº IN102199 – CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS ROCHA LEÃO

Governo do Estado do Rio de Janeiro

Instituto Estadual do Ambiente

Diretoria de Licenciamento Ambiental

AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO - AAF
PARA CONTINUIDADE DE EMPREENDIMENTO OU ATIVIDADE

63.01.01.90

AAF Nº IN102199

O Instituto Estadual do Ambiente - INEA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei nº 5.101, de 04 de outubro de 2007 e pelo Decreto nº 48.690 de 14 de setembro de 2023, em especial, do Decreto nº 46.890, de 23 de dezembro de 2019, e suas modificações posteriores, que dispõe sobre o Sistema Estadual de Licenciamento e demais Procedimentos de Controle Ambiental - SELCA, concede o presente instrumento a

RIO+ SANEAMENTO BL3 S.A

CPF/CNPJ: 42.292.007/0001-74

Endereço: RUA VICTOR CIVITA 66, BLOCO 01 SALAS 201 E 202 - JACAREPAGUÁ - RIO DE JANEIRO/RJ

Objeto:

Autorizando a extração de água bruta subterrânea por meio de três poços tubulares, localizados no Sistema Rocha Leão, em função do TAC.INEA N° 02/2023, na Região Hidrográfica VIII – Macaé e das Ostras, na quantidade e sob as condições constantes deste documento, sujeitos à cobrança, na forma prevista na Lei Estadual nº 4.247/03, em consonância com o § 1º do art. 27 da Lei Estadual nº 3.239/99.

N° CNARH: 33.0.0401840/73

Ponto 1: Ponto 37 – Subterrânea Poço 1

Código de interferência: 1314272

Vazão Máxima: 4,00 m³/h

Vazão média: 4,00 m³/h

Volume máximo diário: 96,00 m³

Tempo: 24 h/d

Período: 30 d/mês

Coordenadas geográficas: Lat 22° 25' 38.40"S e Long 42° 0' 26.60"O (Datum: SIRGAS 2000).

Ponto 2: Ponto 38 – Subterrânea Poço 2

Código de interferência: 1314273

Vazão Máxima: 3,00 m³/h

Vazão média: 3,00 m³/h

Volume máximo diário: 72,00 m³

Tempo: 24 h/d

Período: 30 d/mês

Coordenadas geográficas: Lat 22° 25' 44.60"S e Long 42° 0' 25.10"O (Datum: SIRGAS 2000).

Ponto 3: Ponto 39 – Subterrânea Poço 3

Código de interferência: 1314274

Vazão Máxima: 3,00 m³/h

Vazão média: 3,00 m³/h

Volume máximo diário: 72,00 m³

Tempo: 24 h/d

Período: 30 d/mês

Coordenadas geográficas: Lat 22° 25' 49.30"S e Long 42° 0' 26.00"O (Datum: SIRGAS 2000).

No seguinte local:
RUA HENRIQUE SARZEDAS, 563 ROCHA LEÃO - PARQUE ZABULÃO - RIO DAS OSTRAS/RJ

Prazo de validade:
Este documento é válido até 31 de janeiro de 2029, respeitadas as condições nele estabelecidas, e é concedido com base nos autos e informações constantes do processo nº SEI-070002/020797/2024 e seus anexos.

Condições de validade:

1- Este documento foi emitido por decisão do Conselho Diretor - CONDIR, em sua 759ª Reunião Ordinária de Licenciamento Ambiental, realizada em 08/01/2025, nos termos do art. 8º, inc. V, c/c art. 14, inc. III, do Decreto Estadual nº 46.619 de 02/04/2019, tendo como base o parecer elaborado pela área técnica.

2- Este documento poderá ser suspenso, total ou parcialmente, em definitivo ou por tempo determinado, independentemente de indenização.

3- Este documento não exime o requerente do atendimento às demais licenças e autorizações federais, estaduais e municipais exigíveis por lei.

4- Este documento não pode ser alterado sob pena de perder a validade.

5- Cumprir as exigências no âmbito do processo administrativo que trata do requerimento de Outorga de Direito de uso de Recursos Hídricos.

6- Realizar as adequações necessárias à regularização do uso de recursos hídricos conforme o prazo estabelecido no plano de intervenção da Unidade de Tratamento.

7- Efetuar o pagamento anual pelo(s) uso(s) dos recursos hídricos de domínio Estadual sujeitos a outorga, conforme previsto na Política Estadual de Recursos Hídricos e regulado pela Lei Estadual nº 4.247/2003.

8- Instalar e manter placa de identificação, tubo piezométrico, tampa de proteção e barrilete de controle operacional do(s) poço(s), que deverá conter, no mínimo, hidrômetro e torneira para coleta de amostras (após hidrômetro e antes de qualquer sistema de tratamento e filtração), conforme NOP-INEA-38, além de manômetro e registro de controle de vazão, para os poços que possuam vazão superior a 5,0 m³/h e capacidade específica menor que 1,0 m³/h/m, conforme NOP-INEA-39, franqueando o acesso à fiscalização do INEA para vistoria e leitura destes dispositivos.

9- Efetuar a medição mensal do volume da(s) extração(ões) e preencher na Declaração Anual de Usuários de Recursos Hídricos (DAURH), vinculado ao seu cadastro CNARH, o resultado dessas medições. Os valores dos volumes medidos em cada ano devem ser transmitidos de forma on-line até o dia 31 de janeiro do ano subsequente.

10- Garantir o padrão de qualidade e potabilidade da água, a partir da(s) extração(ões), verificando a qualidade exigida para cada uso pretendido e providenciando, quando couber, junto aos órgãos competentes as autorizações e certificações necessárias.

11- Fica o usuário ciente de que deverá se adequar à legislação vigente do Ministério da Saúde referente aos procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

12- Deverá informar ao INEA caso haja desistência do uso de recursos hídricos.

13- Submeter previamente ao INEA, para análise e parecer, qualquer alteração no(s) uso(s) dos recursos hídricos ora autorizado(s).

14- O INEA exigirá novas medidas de controle ambiental, sempre que julgar necessário.

Juliana Lucia Avila
ID 5099122

	A autenticidade deste documento pode ser conferida apontando a câmera para o QrCode.

O não cumprimento das condições constantes nas Normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e na Lei Estadual nº 3.467, de 14 de setembro de 2000, podendo levar ao cancelamento deste documento.

Rio de Janeiro, 31 janeiro de 2025

Documento assinado eletronicamente por **Juliana Lucia Avila**, **Diretora de Licenciamento Ambiental**, em 31/01/2025, às 19:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.rj.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=6, informando o código verificador **92451888** e o código CRC **92E1FC86**.

Referência: Processo nº SEI-070002/020797/2024 SEI nº 92451888

Avenida Venezuela, 110 - Bairro Saúde, Rio de Janeiro/RJ, CEP 20081-312
Telefone: