CONTRATO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA MICRORREGIÃO DE ÁGUA E ESGOTO DO PIAUÍ

PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

ANEXO II – SEMIÁRIDO

SUMÁRIO

SUMÁRIO 2
LISTA DE FIGURAS 7
LISTA DE TABELAS 16
LISTA DE GRÁFICOS 23
1 APRESENTAÇÃO 24
2 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO 25
3 MACRORREGIÃO DO SEMIÁRIDO 26
4 ASPECTOS FÍSICOS 28
4.1 Aspectos Climatológicos 28
4.2 Aspectos Hidrográficos 30
4.3 Aspectos Hidrogeológicos 32
4.3.1 Principais formações hidrogeológicas da macrorregião: 34
4.4 Qualidade das Águas 35
4.4.1 Águas Superficiais 35
4.4.2 Águas Subterrâneas 37
4.5 Aspectos Topográficos 38
5 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO 41
5.1 Aspectos Demográficos 41
5.2 Projeção Populacional 43
5.3 Aspectos Socioeconômicos 44
6 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS EXISTENTES 48
6.1 Jaicós 48
6.1.1 Caracterização do Sistema de Água Urbano 48
6.1.2 Caracterização do Sistema de Esgoto Urbano 76
6.1.3 Caracterização do Sistema de Água e Esgoto Rural 78
6.1.4 Conclusão 78
6.2 Paulistana 80
6.2.1 Caracterização do Sistema de Água Urbano 80
6.2.2 Caracterização do Sistema de Esgoto Urbano 91
6.2.3 Caracterização do Sistema de Água e Esgoto Rural 96
6.2.4 Conclusão 97
6.3 Picos 98

6.3.1 Caracterização do Sistema de Água Urbano 98
6.3.2 Caracterização do Sistema de Esgoto Urbano 142
6.3.3 Caracterização do Sistema de Água e Esgoto Rural 166
6.3.4 Conclusão 168
6.4 Pio IX 170
6.4.1 Caracterização do Sistema de Água Urbano 170
6.4.2 Caracterização do Sistema de Esgoto Urbano 179
6.4.3 Caracterização do Sistema de Água e Esgoto Rural 181
6.4.4 Conclusão 182
6.5 São João do Piauí 183
6.5.1 Caracterização do Sistema de Água Urbano 183
6.5.2 Caracterização do Sistema de Esgoto Urbano 198
6.5.3 Caracterização do Sistema de Água e Esgoto Rural 199
6.5.4 Conclusão 200
6.6 São Raimundo Nonato 201
6.6.1 Caracterização do Sistema de Água Urbano 201
6.6.2 Caracterização do Sistema de Esgoto Urbano 222
6.6.3 Caracterização do Sistema de Água e Esgoto Rural 223
6.6.4 Conclusão 225
6.7 Valença do Piauí 227
6.7.1 Caracterização do Sistema de Água Urbano 227
6.7.2 Caracterização do Sistema de Esgoto Urbano 243
6.7.3 Caracterização do Sistema de Água e Esgoto Rural 244
6.7.4 Conclusão 245
6.8 Demais Municípios 247
6.8.1 Caracterização do Sistema de Água 247
6.8.2 Caracterização do Sistema de Esgoto 259
6.8.3 Conclusão 260
7 CRITÉRIOS E PARÂMETROS BÁSICOS PARA PROGNÓSTICO 262
7.1 Leis e Normas 262
7.2 Premissas para Dimensionamento do SAA 263
7.2.1 Coeficiente de Variação Máxima Diária (K_1) 263
7.2.2 Coeficiente de Variação Máxima Horária (K_2) 263

7.2.3 Coeficiente de Mínima Vazão Horária (K_3) 263
7.2.4 Índice de Atendimento pelo Sistema de Abastecimento de Água 263
7.2.5 Consumo de Água Per-Capita 264
7.2.6 Perdas de Água 264
7.2.7 Projeção da Demanda de Água 264
7.2.8 Dimensionamento da Estação Elevatória de Água (EEA) 265
7.3 Premissas para Dimensionamento do SES 265
7.3.1 Índice de Atendimento pelo Sistema de Esgotamento Sanitário (PARCIAL - retirar infos individualizadas dos municípios) 265
7.3.2 Contribuições de Infiltração na Coleta e Transporte de Esgoto 266
7.3.3 Coeficiente de Retorno Água / Esgoto 266
7.3.4 Perdas Não Físicas 266
7.3.5 Projeção de Geração de Esgoto 267
7.3.6 Dimensionamento das Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) 268
7.4 Premissas para Dimensionamento da Área Rural 269
7.4.1 Estudos Demográficos 269
7.4.2 Premissas das Soluções Propostas 271
7.5 Premissas e Critérios para Dimensionamento dos Municípios Parametrizados 271
7.5.1 Solução Proposta para o SAA 271
7.5.2 Solução Proposta para o SES 273
8 PROGNÓSTICO 275
8.1 Jaicós 275
8.1.1 Estudos Demográficos 276
8.1.2 Projeção da Demanda de Água 278
8.1.3 Solução do Sistema de Água Urbano 279
8.1.4 Projeção da Geração de Esgoto 301
8.1.5 Solução do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano 303
8.1.6 Solução do Sistema de Água e Esgoto Rural 314
8.1.7 Conclusão 322
8.2 Paulistana 327
8.2.1 Estudos Demográficos 328
8.2.2 Projeção da Demanda de Água 329
8.2.3 Solução do Sistema de Água Urbano 331
8.2.4 Projeção da Geração de Esgoto 345

8.2.5 Solução do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano....347
8.2.6 Solução do Sistema de Água e Esgoto Rural....364
8.2.7 Conclusão....371
8.3 Picos....378
8.3.1 Estudos Demográficos....379
8.3.2 Projeção da Demanda de Água....381
8.3.3 Solução do Sistema de Água Urbano....382
8.3.4 Projeção da Geração de Esgoto....415
8.3.5 Solução do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano....417
8.3.6 Solução do Sistema de Água e Esgoto Rural....451
8.3.7 Conclusão....457
8.4 Pio IX....472
8.4.1 Estudos Demográficos....472
8.4.2 Projeção da Demanda de Água....474
8.4.3 Solução do Sistema de Água Urbano....476
8.4.4 Projeção da Geração de Esgoto....488
8.4.5 Solução do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano....490
8.4.6 Solução do Sistema de Água e Esgoto Rural....498
8.4.7 Conclusão....506
8.5 São João do Piauí....509
8.5.1 Estudos Demográficos....510
8.5.2 Projeção da Demanda de Água Urbana....512
8.5.3 Solução do Sistema de Água Urbano....513
8.5.4 Projeção da Geração de Esgoto Urbana....528
8.5.5 Solução do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano....530
8.5.6 Solução do Sistema de Água e Esgoto Rural....540
8.5.7 Conclusão....547
8.6 São Raimundo Nonato....552
8.6.1 Estudos Demográficos....553
8.6.2 Projeção da Demanda de Água....555
8.6.3 Solução do Sistema de Água Urbano....556
8.6.4 Projeção da Geração de Esgoto....574
8.6.5 Solução do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano....576

8.6.6 Solução do Sistema de Água e Esgoto Rural 586
8.6.7 Conclusão 594
8.7 Valença do Piauí 599
8.7.1 Estudos Demográficos 600
8.7.2 Projeção da Demanda de Água 602
8.7.3 Solução do Sistema de Água Urbano 603
8.7.4 Projeção da Geração de Esgoto 622
8.7.5 Solução do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano 624
8.7.6 Solução do Sistema de Água e Esgoto Rural 636
8.7.7 Conclusão 644
8.8 Demais Municípios 650
8.8.1 Estudos Demográficos 650
8.8.2 Projeção da Demanda de Água 658
8.8.3 Solução do Sistema de Água Urbano 666
8.8.4 Projeção da Geração de Esgoto 693
8.8.5 Solução do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano 701
8.8.6 Solução do Sistema de Água e Esgoto Rural 715
8.8.7 Conclusão 790
9 APÊNDICES 791

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Macrorregiões do estado do Piauí. Fonte: Governo do Estado.....26
Figura 2 - Classificação climática de Koppen no estado do Piauí.....29
Figura 3 - Classificação climática de Thornthwaite para o Estado do Piauí, L.L.S. Silva, 2021 30
Figura 4 - Bacias Hidrográficas do Piauí. Fonte: PERH – PI (2010).....31
Figura 5 - Classificação e localização dos Aquíferos no Piauí, CPRM 33
Figura 6 - Mapa de Potencialidade Hidrogeológica. Fonte: CPRM.....34
Figura 7 - Estações fluviométricas presentes nas bacias hidrográficas do Semiárido. Fonte: CPRM 36
Figura 8 - Mapa de geodiversidade do estado do Piauí. Fonte: CPRM, 2010. 39
Figura 9 - Mapa de estimativa populacional dos municípios do Semiárido. Fonte: SEPLAN, 2022 42
Figura 10 - Mapa de densidade demográfica dos municípios do Semiárido. Fonte: SEPLAN, 2022 43
Figura 11 - Principais atividades econômicas do Semiárido, conforme Territórios de Desenvolvimento. Fonte: SEPLAN, 2022 46
Figura 12 - Fluxograma do sistema abastecimento de água - Jaicós. 49
Figura 13 - Mapa do sistema de abastecimento de água - Jaicós. 50
Figura 14 - Quadro elétrico da captação - Jaicós. 51
Figura 15 - Captação do Açude Tiririca - Jaicós. 52
Figura 16 - Poço 01 - Jaicós. 55
Figura 17 - Poço 03 - Jaicós. 56
Figura 18 - Poço 05 - Jaicós. 57
Figura 19 - Poço 12 - Jaicós. 58
Figura 20 - Poço 13 - Jaicós. 58
Figura 21 - Poço 14 - Jaicós. 59
Figura 22 - Reservatórios e poço da Prefeitura - Jaicós. 60
Figura 23 - Poço 17 - Jaicós. 60
Figura 24 - Poço 18 - Jaicós. 61
Figura 25 - Poço 19 - Jaicós. 62
Figura 26 - Poço 20 - Jaicós. 63
Figura 27 - Quadro elétrico dos Poços 21 e 22 - Jaicós. 64
Figura 28 - Poço 21 - Jaicós. 64
Figura 29 - Poço 22 - Jaicós. 65
Figura 30 - Área da ETA - Jaicós. 66
Figura 31 - Levantamento 3D da ETA - Jaicós.....66
Figura 32 - Levantamento 3D da ETA - Jaicós.....67
Figura 33 - Fachada da ETA - Jaicós. 67
Figura 34 - Entrada e chicana da ETA - Jaicós. 68
Figura 35 - Floculadores e decantadores da ETA - Jaicós.....68
Figura 36 - Filtro, tubulação de retrolavagem e descarga dos filtros - Jaicós. 69
Figura 37 - Sala de dosagem de sulfato - Jaicós.....69
Figura 38 - Sala de dosagem de cloro - Jaicós. 70
Figura 39 - Quadro elétrico e estoque de produtos químicos - Jaicós.....70
Figura 40 - REL 100 - Jaicós. 72
Figura 41 - REL 200 - Jaicós. 72

Figura 42 - Reservatórios da Prefeitura - Jaicós. 73
Figura 43 - Reservatório do Poço 17 - Jaicós. 74
Figura 44 - Reservatório do Poço 18 - Jaicós. 74
Figura 45 - Reservatórios do Poço 19 - Jaicós. 74
Figura 46 - Reservatórios do Poço 20 - Jaicós. 75
Figura 47 - Hidrômetros - Jaicós. 76
Figura 48 - Esgotamento a céu aberto - Jaicós. 77
Figura 49 - Respiros de fossas nas calçadas - Jaicós. 77
Figura 50 - Fluxograma do sistema de abastecimento de água na área urbana de Paulistana. 80
Figura 51 - Mapa do Sistema de Abastecimento de Água de Paulistana. 81
Figura 52 - Fotos da Captação 01, adutora, abrigo e quadro de energia elétrica - Paulistana. 82
Figura 53 - Fotos da Captação 02, adutora, abrigo e quadro de energia elétrica - Paulistana. 83
Figura 54 - ETA 01 - Paulistana. 85
Figura 55 - Entrada e dosagem de sulfato da ETA 01 - Paulistana 85
Figura 56 - Floculador ETA 01 - Paulistana. 85
Figura 57 - Decantador ETA 01 - Paulistana 86
Figura 58 - Bomba de dosagem química, sistema de armazenamento de produtos químicos e desinfecção com cloro ETA 01 - Paulistana. 86
Figura 59 - ETA 02 - Paulistana. 86
Figura 60 - Entrada de água bruta e dosagem de sulfato ETA 02 - Paulistana. 87
Figura 61 - Floculador e decantador ETA 02 - Paulistana. 87
Figura 62 - Filtros ETA 02 - Paulistana. 87
Figura 63 - Descarga dos filtros, sistema de armazenamento de produtos químicos e desinfecção com cloro ETA 02 - Paulistana. 88
Figura 64 - EEAT 01 - Paulistana. 89
Figura 65 - EEAT 02 - Paulistana. 89
Figura 66 - REL 1 - Paulistana. 90
Figura 67 - REL 2 - Paulistana. 90
Figura 68 - Hidrômetros - Paulistana. 91
Figura 69 - Fluxograma do sistema de esgotamento sanitário (SES) - Paulistana. 91
Figura 70 - Mapa do sistema de esgotamento sanitário - Paulistana. 92
Figura 71 - Estação Elevatória de Esgoto EEE 4 - Paulistana. 93
Figura 72 - Estação Elevatória de Esgoto EEE 5 - Paulistana. 94
Figura 73 - Tratamento preliminar da ETE - Paulistana 95
Figura 74 - Lagoas da ETE - Paulistana. 95
Figura 75 - Mapa do sistema de abastecimento de água - Picos. 99
Figura 76 - Fluxograma do sistema de abastecimento - Picos. 100
Figura 77 - Rio Guaribas - Picos. 101
Figura 78 - Poço 01 - Picos. 103
Figura 79 - Poço 02 - Picos. 104
Figura 80 - Poço 03 - Picos. 105
Figura 81 - Poço 04 - Picos. 106
Figura 82 - Poço 05 - Picos. 106
Figura 83 - Poço 06 - Picos. 107

Figura 84 - Poço 07 - Picos. 108
Figura 85 - Poço 08 - Picos. 108
Figura 86 - Poço 09 - Picos. 109
Figura 87 - Poço 10 - Picos. 110
Figura 88 - Poço 11 - Picos. 111
Figura 89 - Poço 12 - Picos. 112
Figura 90 - Poço 13 - Picos. 112
Figura 91 - Quadro de comando do Poço 13 - Picos. 113
Figura 92 - Poço 14 - Picos. 114
Figura 93 - Poço 15 - Picos. 115
Figura 94 - Poço 16 - Picos. 116
Figura 95 - Poço 17 - Picos. 117
Figura 96 - Poço 18 - Picos. 118
Figura 97 - Poço 19 - Picos. 119
Figura 98 - Poço 20 - Picos. 120
Figura 99 - Poço 21 - Picos. 121
Figura 100 - Poço 22 - Picos. 122
Figura 101 - Poço 23 - Picos. 122
Figura 102 - Poço 24 - Picos. 123
Figura 103 - Poço 25 - Picos. 124
Figura 104 - Poço 26 - Picos. 124
Figura 105 - Poço 27 - Picos. 125
Figura 106 - Poço 28 - Picos. 126
Figura 107 - Poço 29 - Picos. 126
Figura 108 - Poço 31 - Picos. 127
Figura 109 - Poço 32 - Picos. 128
Figura 110 - Booster - Picos. 129
Figura 111 - RAP 01 - Picos. 131
Figura 112 - REL 02 - Picos. 131
Figura 113 - RAP 05 - Picos. 132
Figura 114 - REL 06 - Picos. 133
Figura 115 - RAP 07 - Picos. 133
Figura 116 - REL 09 - Picos. 134
Figura 117 - REL 10 - Picos. 135
Figura 118 - REL 11 - Picos. 136
Figura 119 - RAP 12 - Picos. 136
Figura 120 - REL 13 - Picos. 137
Figura 121 - REL 14 - Picos. 138
Figura 122 - REL 15 - Picos. 139
Figura 123 - REL 16 (desativado) - Picos. 140
Figura 124 - REL 17 - Picos. 141
Figura 125 - REL 18 - Picos. 141
Figura 126 - Hidrômetros - Picos. 142
Figura 127 - Esgotamento a céu aberto - Picos. 143

Figura 128 - Valas de esgotamento das residências e tampo de acesso à fossa séptica - Picos.....143
Figura 129 - Mapa do sistema de esgotamento sanitário - Picos.....144
Figura 130 - Fluxograma do sistema de esgotamento sanitário - Picos.....145
Figura 131 - EEE final - Picos.....147
Figura 132 - EEE Funasa - Picos.....148
Figura 133 - Acesso à EEE Boa Vista - Picos.....149
Figura 134 - EEE Boa Vista - Picos. 149
Figura 135 - Quadro elétrico e válvulas (afogadas) da EEE Boa Vista - Picos. 150
Figura 136 - EEE DNR - Picos.....150
Figura 137 - EEE Exposição - Picos. 151
Figura 138 - EEE Junco - Picos.....152
Figura 139 - EEE Passagem das Pedras - Picos.....154
Figura 140 - Descarga de esgotamento no Rio Guaribas - EEE Passagem das Pedras - Picos.....155
Figura 141 - ETE Conjunto Antonieta Araújo - Picos. 156
Figura 142 - Levantamento 3D - ETE Antonieta Araújo - Picos.....157
Figura 143 - Levantamento 3D - ETE Antonieta Araújo - Picos.....158
Figura 144 - ETE Matadouro - Picos. 159
Figura 145 - Levantamento 3D - ETE Matadouro - Picos. 160
Figura 146 - Levantamento 3D - ETE Matadouro - Picos. 160
Figura 147 - Levantamento 3D - ETE Matadouro - Picos. 161
Figura 148 - ETE Pantanal - Picos.....161
Figura 149 - Levantamento 3D - ETE Pantanal - Picos.....163
igura 150 - Levantamento 3D - ETE Pantanal - Picos.....163
Figura 151 - ETE Petrônio Portela - Picos.....164
Figura 152 - Levantamento 3D - ETE Petrônio Portela - Picos.....165
Figura 153 - Levantamento 3D - ETE Petrônio Portela - Picos.....166
Figura 154 - Poço e reservatório SISAR, comunidade Curralinho - Picos.....167
Figura 155 - Solução de esgotamento sanitário SISAR, comunidade Curralinho - Picos.....168
Figura 156 - Fluxograma do sistema de abastecimento de água - Pio IX. 171
Figura 157 - Mapa do sistema de abastecimento de água - Pio IX. 172
Figura 158 - Localização da Barragem de Piaus, onde é feita a captação - Pio IX.....173
Figura 159 - Fotos do Açude Cajazeiras, antiga captação - Pio IX.....174
Figura 160 - Sistema adutora Piaus - Pio IX.....174
Figura 161 - Registro de desvio para a localidade Cajazeiras - Pio IX. 175
Figura 162 - REL 01 - Pio IX. 177
Figura 163 - REL 02 - Pio IX. 177
Figura 164 - Hidrômetros - Pio IX.....179
Figura 165 - Rio Salgado - Pio IX. 180
Figura 166 - Foto dos respiros de fossas nas calçadas - Pio IX. 180
Figura 167 - Fluxograma do sistema de abastecimento de água - São João do Piauí.....185
Figura 168 - Mapa do sistema de abastecimento de água - São João do Piauí. 186
Figura 169 - Poço 2 - São João do Piauí. 188
Figura 170 - Poço 5 - São João do Piauí. 188
Figura 171 - Poço 6 - São João do Piauí. 189

Figura 172 - Poço 7 - São João do Piauí, ...189
Figura 173 - Poço 8 - São João do Piauí. 190
Figura 174 - Vista aérea e fachada das ETAs 1 e 2 - São João do Piauí. 191
Figura 175 - Entrada de água bruta e aerador da ETA 1 - São João do Piauí. 191
Figura 176 - Filtros e descarga dos filtros da ETA 1 - São João do Piauí. 192
Figura 177 - Tanques para lavagem dos filtros e local de preparo de produtos químicos das ETAs 1 e 2 - São João do Piauí. 192
Figura 178 - Bomba de dosagem química e sistema de armazenamento de produtos químicos das ETAs 1 e 2 - São João do Piauí. 192
Figura 179 - Desinfecção com cloro das ETAs 1 e 2 e saída antiga para o bairro Morro São João (desativada) - São João do Piauí 193
Figura 180 - Entrada de água bruta e aerador da ETA 2 - São João do Piauí. 193
Figura 181 - Filtros, aerador e descarga dos filtros da ETA 2 - São João do Piauí. 193
Figura 182 - Saída de água da lavagem dos filtros das ETAs 1 e 2 - São João do Piauí. 194
Figura 183 - EEAT 1 - São João do Piauí. 195
Figura 184 - EEAT 2 - São João do Piauí. 195
Figura 185 - EEAT 3 - São João do Piauí. 195
Figura 186 - REL 800 m³ - São João do Piauí. 196
Figura 187 - RAP 500m³ - São João do Piauí. 197
Figura 188 - Hidrômetros - São João do Piauí. 197
Figura 189 - Esgotamento a céu aberto - São João do Piauí. 198
Figura 190 - Fluxograma do sistema de abastecimento de água - São Raimundo Nonato. 202
Figura 191 - Mapa do sistema de abastecimento de água - São Raimundo Nonato. 202
Figura 192 - Barragem Petrônio Portela e captação superficial - São Raimundo Nonato. 204
Figura 193 - EEAB - São Raimundo Nonato. 205
Figura 194 - Poço 1 - São Raimundo Nonato. 206
Figura 195 - Poço 2 - São Raimundo Nonato. 207
Figura 196 - Poço 3 - São Raimundo Nonato. 207
Figura 197 - Poço 4 - São Raimundo Nonato. 208
Figura 198 - ETAs-1 (1A e 1B) - São Raimundo Nonato. 209
Figura 199 - ETA 1A (desativada) - São Raimundo Nonato. 210
Figura 200 - ETA 1B - São Raimundo Nonato. 210
Figura 201 - Entrada de água bruta e dosagem de sulfato da ETA 1B - São Raimundo Nonato. 211
Figura 202 - Floculadores da ETA 1B - São Raimundo Nonato. 211
Figura 203 - Decantadores da ETA 1B - São Raimundo Nonato. 211
Figura 204 - Filtros da ETA 1B - São Raimundo Nonato. 212
Figura 205 - Aplicação e preparo de cloro da ETA 1B - São Raimundo Nonato. 212
Figura 206 - ETAs-2 (2A e 2B) - São Raimundo Nonato. 212
Figura 207 - ETA 2A - São Raimundo Nonato. 213
Figura 208 - Aerador e descarga de filtro da ETA 2A - São Raimundo Nonato. 213
Figura 209 - ETA 2B - São Raimundo Nonato. 213
Figura 210 - Entrada de água bruta e filtro da ETA 2B - São Raimundo Nonato. 214
Figura 211 - Descargas e leito de secagem para lodo da lavagem de filtros das ETAs 2A e 2B - São Raimundo Nonato. 214

Figura 212 - EEAT 2 (Cel José Dias) - São Raimundo Nonato. 216
Figura 213 - EEAT 3 - São Raimundo Nonato. 216
Figura 214 - EEAT 5 - São Raimundo Nonato. 217
Figura 215 - EEAT da ETA 2 - São Raimundo Nonato. 217
Figura 216 - Booster Jeruza - São Raimundo Nonato. 217
Figura 217 - Booster Cigano - São Raimundo Nonato. 218
Figura 218 - Booster 3 - São Raimundo Nonato. 218
Figura 219 - RAP da ETA 2 - São Raimundo Nonato. 219
Figura 220 - RAP 1 - São Raimundo Nonato. 220
Figura 221 - RAP EEAT 3-1 - São Raimundo Nonato. 220
Figura 222 - RAP EEAT 3-2 - São Raimundo Nonato. 220
Figura 223 - REL Dina das Bastos - São Raimundo Nonato. 221
Figura 224 - RAP água bruta - São Raimundo Nonato. 221
Figura 225 - Chaminé de Equilibrio e TAUs - São Raimundo Nonato. 221
Figura 226 - Hidrômetro - São Raimundo Nonato. 222
Figura 227 - Esgotamento a céu aberto - São Raimundo Nonato. 223
Figura 228 - Fluxograma do sistema de abastecimento de água - Valença do Piauí. 228
Figura 229 - Mapa do sistema de abastecimento de água - Valença do Piauí. 229
Figura 230 - Poço 01 - Valença do Piauí. 233
Figura 231 - Poço 02 - Valença do Piauí. 233
Figura 232 - Poço 03 - Valença do Piauí. 234
Figura 233 - Poço 04 (desativado) - Valença do Piauí. 234
Figura 234 - Poço 05 - Valença do Piauí. 235
Figura 235 - Poço 06 - Valença do Piauí. 235
Figura 236 - Poço 07 - Valença do Piauí. 236
Figura 237 - Poço 08 - Valença do Piauí. 237
Figura 238 - Poço 09 - Valença do Piauí. 237
Figura 239 - Poço 10 - Valença do Piauí. 238
Figura 240 - ETA inacabada - Valença do Piauí. 239
Figura 241 - Reservatório 01 - Valença do Piauí. 241
Figura 242 - Reservatório 02 - Valença do Piauí. 241
Figura 243 - Reservatório 03 - Valença do Piauí. 242
Figura 244 - Reservatório 04 - Valença do Piauí. 242
Figura 245 - Hidrômetros - Valença do Piauí. 243
Figura 246 - Esgotamento a céu aberto - Valença do Piauí. 244
Figura 247 - Setorização proposta - Jaicós. 280
Figura 248 - Soluções propostas para o SAA - Jaicós. 282
Figura 249 - Fluxograma do SAA urbano proposto - Jaicós. 283
Figura 250 - Captação superficial proposta - Jaicós. 286
Figura 251 - Captação subterrânea proposta - Jaicós. 289
Figura 252 - ETA proposta - Jaicós. 291
Figura 253 - EEABs propostas - Jaicós. 293
Figura 254 - Centros de reservação propostos - Jaicós. 296
Figura 255 - AABs propostas - Jaicós 298

Figura 256 - AATs propostas - Jaicós. 300
Figura 257 - Sub-bacias propostas para o SES - Jaicós. 304
Figura 258 - Proposta geral para o SES - Jaicós. 306
Figura 259 - Fluxograma do SES proposto - Jaicós. 307
Figura 260 - Coletores tronco propostos - Jaicós. 310
Figura 261 - EEEs propostas - Jaicós. 312
Figura 262 - Setorização Proposta do município de Paulistana. 332
Figura 263 - Soluções Gerais Propostas para Paulistana. 334
Figura 264 - Fluxograma do SAA proposto para a área urbana de Paulistana. 335
Figura 265 - ETA Proposta para Paulistana. 338
Figura 266 - Localização EEAT - Paulistana. 340
Figura 267 - Localização dos novos centros de reservação. 342
Figura 268 - Localização da AATs - Paulistana. 344
Figura 269 - Sub-bacias Paulistana. 348
Figura 270 - Proposta Geral para Paulistana. 350
Figura 271 - Fluxograma do SES proposto para a área urbana de Paulistana. 351
Figura 272 - Coletores tronco propostos - Paulistana. 354
Figura 273 - Coletores tronco propostos - Paulistana. 355
Figura 274 - EEE propostas - Paulistana. 358
Figura 275 - EEE propostas - Paulistana. 359
Figura 276 - EEE propostas - Paulistana. 360
Figura 277 - LRs propostas - Paulistana. 361
Figura 278 - LRs propostas - Paulistana. 362
Figura 279 - LRs propostas - Paulistana. 363
Figura 280 - Setorização proposta para SAA urbano de Picos. 383
Figura 281 - Soluções gerais propostas para SAA em Picos. 385
Figura 282 - Fluxograma do SAA urbano proposto para os Setores A, B, C, D, E, F, G e L de Picos. 386
Figura 283 - Fluxograma do SAA urbano proposto para os Setores H, I, J e K de Picos. 386
Figura 284 - Captação proposta para SAA de Picos. 392
Figura 285 - ETA proposta para Picos. 394
Figura 286 - EEABs propostas para Picos. (1) 397
Figura 287 - EEABs propostas para Picos (2). 398
Figura 288 - - EEABs propostas para Picos. (3) 399
Figura 289 - EEABs propostas para Picos. (4) 400
Figura 290 - EEATs propostas para Picos. (1) 403
Figura 291 - EEATs propostas para Picos. (2) 404
Figura 292 - EEATs propostas para Picos. (3) 405
Figura 293 - EEATs propostas para Picos. (4) 406
Figura 294 - EEATs propostas para Picos. (5) 407
Figura 295 - EEATs propostas para Picos. (6) 408
Figura 296 - EEATs propostas para Picos. (7) 409
Figura 297 - Localização dos centros de reservação propostos para Picos. 412
Figura 298 - Sub-bacias Picos - Geral 418
Figura 299 - Sub-bacias - Grupo A, Picos. 419

Figura 300 - Sub-bacias - Grupo B, Picos. 420
Figura 301 - Sub-bacias - Grupo C, Picos. 421
Figura 302 - Sub-bacias - Grupo D, Picos. 422
Figura 303 - Proposta geral para SES de Picos. 426
Figura 304 - Fluxograma do SES urbano proposto para o grupo B de sub-bacias de Picos....427
Figura 305 - Fluxograma do SES urbano proposto para os Grupos A, C e D de Sub-bacias de Picos...428
Figura 306 - Coletores tronco propostos para Picos (1)....434
Figura 307 - Coletores tronco propostos para Picos (2)....435
Figura 308 - Coletores tronco propostos para Picos (3)....436
Figura 309 - Coletores tronco propostos para Picos (4)....437
Figura 310 - EEEs propostas para o Grupo A - Picos....445
Figura 311 - EEEs propostas para o Grupo B - Picos....446
Figura 312 - EEEs propostas para o Grupo C - Picos....447
Figura 313 - EEEs propostas para o Grupo D - Picos....448
Figura 314 - ETEs propostas para Picos. 450
Figura 315 - Setorização Proposta em Pio IX. 477
Figura 316 - Soluções Gerais Propostas em Pio IX. 479
Figura 317 - Fluxograma do SAA proposto para a área urbana de Pio IX. 480
Figura 318 - ETA Proposta em Pio IX. 482
Figura 319 - Localização dos novos centros de reservação em Pio IX. 485
Figura 320 - AAT – Existente em Pio IX. 487
Figura 321 - Sub-bacias Pio IX. 491
Figura 322 - Proposta Geral para Pio IX. 493
Figura 323 - Fluxograma do SES proposto para a área urbana de Pio IX....494
Figura 324 - EEE Proposta em Pio IX. 496
Figura 325 - Setorização proposta - São João do Piauí. 514
Figura 326 - Soluções propostas para o SAA - São João do Piauí. 516
Figura 327 - Fluxograma do SAA proposto para a área urbana - São João do Piauí. 517
Figura 328 - Captação subterrânea proposta - São João do Piauí. 520
Figura 329 - Vista aérea das ETAs I e II - São João do Piauí. 521
Figura 330 - EEATs propostas - São João do Piauí. 523
Figura 331 - Localização dos centros de reservação propostos - São João do Piauí. 525
Figura 332 - AATs propostas - São João do Piauí. 527
Figura 333 - Sub-bacias propostas - São João do Piauí. 531
Figura 334 - Proposta para SES - São João do Piauí. 533
Figura 335 - Fluxograma do SES proposto para a área urbana - São João do Piauí 534
Figura 336 - Coletores tronco propostos - São João do Piauí. 536
Figura 337 - EEEs propostas - São João do Piauí. 538
Figura 338 - Setorização Proposta - São Ramundo Nonato. 558
Figura 339 - Soluções Gerais Propostas - São Raimundo Nonato. 560
Figura 340 - Fluxograma do SAA proposto para a área urbana de São Raimundo Nonato. 561
Figura 341 - Captação superficial proposta - São Raimundo Nonato. 563
Figura 342 - Captação subterrânea proposta - São Raimundo Nonato. 565
Figura 343 - ETA Garrincho - São Raimundo Nonato. 567

Figura 344 - ETA Serra Branca - São Raimundo Nonato. 568
Figura 345 - EEATs - São Raimundo Nonato. 570
Figura 346 - Localização dos novos centros de reservação - São Raimundo Nonato. 572
Figura 347 - Sub-bacias São Raimundo Nonato. 577
Figura 348 - Sub-bacias São Raimundo Nonato (SUB-BACIA-A). 578
Figura 349 - Sub-bacias São Raimundo Nonato (SUB-BACIA-B). 579
Figura 350 - Sub-bacias São Raimundo Nonato (SUB-BACIA-C). 580
Figura 351 - Proposta Geral para São Raimundo Nonato. 582
Figura 352 - Fluxograma do SES proposto para a área urbana de São Raimundo Nonato. 583
Figura 353 - Setorização Proposta - Valença do Piauí. 604
Figura 354 - Soluções propostas para o SAA urbano - Valença do Piaui. 606
Figura 355 - Fluxograma do SAA proposto para a área urbana - Valença do Piauí. 607
Figura 356 - Captações subterrâneas existentes no SAA urbano - Valença do Piauí. 611
Figura 357 - EEABs propostas para o SAA urbano - Valença do Piauí. 613
Figura 358 - EEATs propostas para o SAA urbano - Valença do Piauí. 615
Figura 359 - Centros de Reservação propostos - Valença do Piauí. 617
Figura 360 - AABs propostas - Valença do Piauí. 619
Figura 361 - AATs propostas - Valença do Piauí. 621
Figura 362 - Sub-bacias propostas para o SES urbano - Valença do Piauí. 625
Figura 363 - Proposta geral para o SES urbano - Valença do Piauí. 627
Figura 364 - Fluxograma do SES proposto para a área urbana - Valença do Piauí 628
Figura 365 - Coletores tronco propostos - Valença do Piauí. 631
Figura 366 - EEEs propostas - Valença do Piauí. 634

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Parâmetros climatológicos da macrorregião Semiárido do Piauí, por mês, CPRM 28
Tabela 2 - Potencialidade hídrica das Bacias do Semiárido, SEMAR, 2010 32
Tabela 3 - Poços contidos nas bacias que banham o Cerrado dos principais aquíferos do Piauí. Fonte: SEMAR, CPRM e AGESPISA.....34
Tabela 4 - Parâmetros de qualidade da água por estação estudada na macrorregião Semiárido. Fonte: SEMAR.....36
Tabela 5 - Análise de qualidade da água das reservas subterrâneas do Estado do Piauí, SUDENE, 1975 37
Tabela 6 - Análise de STD nas Bacias Hidrográficas da macrorregião Semiárido, CPRM, 2003 38
Tabela 7 - Indicadores socioeconômicos da macrorregião Semiárido. Fonte: IBGE, 2010.....44
Tabela 8 - Características da captação superficial - Jaicós. 51
Tabela 9 - Características das captações subterrâneas da AGESPISA - Jaicós. 53
Tabela 10 - Características da captação subterrânea da Prefeitura - Jaicós. 55
Tabela 11 - Características da ETA - Jaicós. 65
Tabela 12 - Características dos reservatórios - Jaicós. 71
Tabela 13 - Resumo dos ativos - Jaicós. 79
Tabela 14 - Características das captações - Paulistana. 82
Tabela 15 - Características das ETAs - Paulistana. 84
Tabela 16 - Características das EEATs - Paulistana. 88
Tabela 17 - Características dos reservatórios - Paulistana. 89
Tabela 18 - Características das EEEs - Paulistana. 93
Tabela 19 - Características da ETE - Paulistana. 95
Tabela 20 - Resumo dos ativos - Paulistana. 98
Tabela 21 - Características das captações subterrâneas - Picos. 101
Tabela 22 - Características da EEAT - Picos. 129
Tabela 23 - Características dos reservatórios - Picos. 130
Tabela 24 - Características das EEEs - Picos. 146
Tabela 25 - Características das ETEs - Picos. 155
Tabela 26 - Relação de comunidades administradas pelo SISAR/PI - Picos. 166
Tabela 27 - Relação de comunidades administradas pelo SISAR/PI - Picos. 167
Tabela 28 - Resumo dos ativos - Picos. 169
Tabela 29 - Características da captação superficial - Pio IX. 174
Tabela 30 - Características dos reservatórios - Pio IX. 176
Tabela 31 - Resumo dos ativos - Pio IX. 182
Tabela 32 - Características das captações subterrâneas - São João do Piauí. 187
Tabela 33 - Características das ETAs - São João do Piauí. 190
Tabela 34 – Características das EEATs - São João do Piauí. 194
Tabela 35 - Características dos reservatórios - São João do Piauí. 196
Tabela 36 - Resumo dos ativos - São João do Piauí. 200
Tabela 37 - Caracterísitcas das captações superficiais e EEAB - São Raimundo Nonato. 204
Tabela 38 - Características das captações subterrâneas -São Raimundo Nonato. 205
Tabela 39 - Características das ETAs - São Raimundo Nonato. 209

Tabela 40 - Características das EEATs - São Raimundo Nonato. 215
Tabela 41 - Características dos reservatórios - São Raimundo Nonato....219
Tabela 42 - Sistemas de abastecimento de água da zona rural - São Raimundo Nonato....224
Tabela 43 - Resumo dos ativos - São Raimundo Nonato....226
Tabela 44 - Características das captações subterrâneas - Valença do Piauí....231
Tabela 45 - Características da captação subterrânea operada pelo PROSAR - Valença do Piauí. 232
Tabela 46 - Características das captações subterrâneas operados pela Prefeitura - Valença do Piauí..232
Tabela 47 - Características dos reservatórios - Valença do Piauí. 240
Tabela 48 - Resumo dos ativos - Valença do Piauí....246
Tabela 49 - Resumo das captações superficiais existentes dos demais municípios....248
Tabela 50 - Resumo das captações subterrâneas existentes dos demais municípios....249
Tabela 51 - Resumo das ETAs existentes dos demais municípios. 253
Tabela 52 - Resumo das EEAs existentes dos demais municípios. 254
Tabela 53 - Resumo dos centros de reservação existentes dos demais municípios. 255
Tabela 54 - Resumo das EEEs existentes dos demais municípios. 259
Tabela 55 - Resumo das ETEs existentes dos demais municípios....260
Tabela 56 - Resumo consolidado dos ativos do sistema de água dos demais municípios da macrorregião Semiárido. Fonte: AGESPISA, Governo do Piauí e prefeituras municipais....260
Tabela 57 - Resumo consolidado dos ativos do sistema de esgoto dos demais municípios da macrorregião Semiárido. Fonte: AGESPISA, Governo do Piauí e prefeituras municipais....260
Tabela 58 - Características do SAA atual - Jaicós. 275
Tabela 59 - Projeção populacional - Jaicós. 276
Tabela 60 - Projeção das demandas totais de água - População Urbana - Jaicós....278
Tabela 61 - Vazões por setor de abastecimento - Ano 2029 - Jaicós. 281
Tabela 62 - Resumo das implantações e adequações - Jaicós....283
Tabela 63 - Pré-dimensinamento das EEABs propostas - Jaicós....292
Tabela 64 - Pré-dimensionamento das EEATs propostas - Jaicós. 294
Tabela 65 - Estruturas de reservação propostas - Jaicós....295
Tabela 66 - Pré-dimensionamento das AABs propostas - Jaicós....297
Tabela 67 - Pré-dimensionamento das AATs propostas - Jaicós. 299
Tabela 68 - Estruturas propostas - Jaicós. 301
Tabela 69 - Vazões totais de contribuição de esgoto - População Urbana - Jaicós. 302
Tabela 70 - Vazões por sub-bacia de esgotamento - Jaicós....305
Tabela 71 - Resumo dos ativos propostos para o SES urbano - Jaicós....307
Tabela 72 - Estrutura Proposta para Jaicós....308
Tabela 73 - Pré-dimensionamento dos coletores tronco propostos - Jaicós....308
Tabela 74 - Pré-dimensionamento das EEEs propostas - Jaicós. 311
Tabela 75 - Pré-dimensionamento do sistema de lagoas de estabilização - Jaicós....313
Tabela 76 - População Rural dividida entre Aglomerados Rurais (AR) e Rurais Dispersos (RD) - Jaicós. 315
Tabela 77 - Projeção das demandas totais de água - Aglomerados Rurais - São João do Piauí....316
Tabela 78 - Quantitativos para o SAA rural no ano de maior consumo - Jaicós....318
Tabela 79 - Vazões totais de contribuição de esgoto - População Aglomerado Rural - Jaicós 319
Tabela 80 - Detalhes dos sistemas propostos para o SES - Jaicós....321

Tabela 81 - Resumo dos ativos da zona urbana para os anos de maior demanda - Jaicós. 323
Tabela 82 - Resumo dos ativos dos aglomerados rurais para os anos de maior demanda - Jaicós. 326
Tabela 83 - Características do SAA atual – Paulistana. 327
Tabela 84 - Projeção Populacional Paulistana. 328
Tabela 85 - Projeção das demandas totais de água de Paulistana – População Urbana. 330
Tabela 86 - Vazões por setor de abastecimento – Ano 2033 – Paulistana. 333
Tabela 87 - Resumo das implantações e adequações – Paulistana. 335
Tabela 88 - Pré-dimensionamento EEA – Paulistana. 339
Tabela 89 - Estruturas de reservação propostas - Paulistana. 341
Tabela 90 - Pré-dimensionamento AAT - Paulistana. 343
Tabela 91 - Estruturas propostas - Paulistana. 345
Tabela 92 - Vazões totais de contribuição de esgoto de Paulistana – População Urbana. 346
Tabela 93 - Vazões por setor bacia de esgotamento – Ano 2039 – Paulistana. 349
Tabela 94 - Quadro resumo das implantações e adequações - Paulistana. 351
Tabela 95 - Estruturas propostas - Paulistana. 352
Tabela 96 - Pré-dimensionamento Coletor tronco - Paulistana. 353
Tabela 97 - Pré-dimensionamento EEE - Paulistana. 356
Tabela 98 - População Rural dividia entre Aglomerados Rurais (AR) e Rurais Dispersos (RD) - Paulistana. 365
Tabela 99 - Projeção das demandas totais de água – População Aglomerado Rural - Paulistana. 366
Tabela 100 - Quantitativos SAA para o ano de maior consumo - Paulistana. 368
Tabela 101 - Vazões totais de contribuição de esgoto – População Aglomerado Rural - Paulistana. 369
Tabela 102 - Detalhes dos sistemas propostos para o SES - Paulistana. 370
Tabela 103 - Tabela resumo da zona urbana para o ano de maior demanda - Paulistana. 372
Tabela 104 - Tabela resumo dos ativos de aglomerados rurais de Paulistana. 374
Tabela 105 - Características do SAA urbano atual - Picos. 379
Tabela 106 - Projeção Populacional Picos. 380
Tabela 107 - Projeção das demandas totais de água – População Urbana, Picos. 381
Tabela 108 - Vazões por setor de abastecimento – Ano de maior demanda, Picos. 384
Tabela 109 - Resumo das implantações e adequações, no SAA de Picos. 387
Tabela 110 - Pré-dimensionamento de EEABs - Picos. 395
Tabela 111 - Pré-dimensionamento de EEATs - Picos. 401
Tabela 112 - Estruturas de reservação propostas - Picos. 410
Tabela 113 - Pré-dimensionamento de AABs - Picos. 413
Tabela 114 - Pré-dimensionamento de AATs - Picos. 414
Tabela 115 - Estruturas a serem implantadas ou reformadas - Picos. 415
Tabela 116 - Vazões totais de contribuição de esgoto – População Urbana, Picos. 416
Tabela 117 - Vazões por setor bacia de esgotamento - Picos. 423
Tabela 118 - Resumo das implantações e adequações para SES de Picos. 429
Tabela 119 - Estruturas propostas para rede coletora - Picos. 431
Tabela 120 - Pré-dimensionamento Coletor tronco - Picos. 433
Tabela 121 - Pré-dimensionamento EEEs - Picos. 442
Tabela 122 - População Rural dividida entre Aglomerados Rurais (AR) e Rurais Dispersos (RD) - Picos. 451

Tabela 123 - Projeção das demandas totais de água – População Aglomerado Rural, Picos. 452
Tabela 124 - Quantitativos SAA para o ano de maior consumo - Picos. 454
Tabela 125 - Vazões totais de contribuição de esgoto – População Aglomerado Rural, Picos. 455
Tabela 126 - Detalhes dos sistemas propostos para o SES de Picos. 457
Tabela 127 - Tabela resumo da zona urbana para o ano de maior demanda - Picos. 459
Tabela 128 - Resumo dos ativos dos aglomerados rurais para os anos de maior demanda - Picos. 467
Tabela 129 - Características do SAA atual, em Pio IX. 472
Tabela 130 - Projeção Populacional Pio IX. 473
Tabela 131 - Projeção das demandas totais de água – População Urbana em Pio IX. 475
Tabela 132 - Vazões por setor de abastecimento em Pio IX – Ano de maior demanda (2029). 478
Tabela 133 - Resumo das implantações e adequações. 480
Tabela 134 - Pré-dimensionamento EEAB em Pio IX. 483
Tabela 135 - Estruturas de reservação propostas em Pio IX. 484
Tabela 136 - Pré-dimensionamento AAT em Pio IX. 486
Tabela 137 - Estruturas de distribuição propostas em Pio IX. 488
Tabela 138 - Vazões totais de contribuição de esgoto – População Urbana, em Pio IX. 489
Tabela 139 - Vazões por setor bacia de esgotamento em Pio IX. 492
Tabela 140 - Resumo das implantações e adequações de Esgotamento Sanitário em Pio IX. 494
Tabela 141 - Estruturas propostas para coleta de esgoto em Pio IX. 494
Tabela 142 - Pré-dimensionamento EEE em Pio IX. 495
Tabela 143 - Pré-dimensionamento do sistema de lagoas de estabilização em Pio IX. 497
Tabela 144 - População Rural dividia entre Aglomerados Rurais (AR) e Rurais Dispersos (RD) em Pio IX. 499
Tabela 145 - Projeção das demandas totais de água – População Rural em Pio IX. 500
Tabela 146 - Quantitativos SAA para o ano de maior consumo em Pio IX. 502
Tabela 147 - Vazões totais de contribuição de esgoto – População Rural, em Pio IX 503
Tabela 148 - Detalhes dos sistemas propostos para o SES em Pio IX. 505
Tabela 149 - Resumo dos ativos da zona urbana para os anos de maior demanda - Pio IX. 507
Tabela 150 - Resumo dos ativos dos aglomerados rurais para os anos de maior demanda - Pio IX. 508
Tabela 151 - Características do SAA urbano atual - São João do Piauí. 510
Tabela 152 - Projeção Populacional - São João do Piauí. 510
Tabela 153 - Projeção das demandas totais de água - População Urbana - São João do Piauí. 512
Tabela 154 - Vazões por setor de abastecimento em 2029 - São João do Piauí. 515
Tabela 155 - Resumo das implantações e adequações - São João do Piauí. 517
Tabela 156 - Pré-dimensionamento das EEAs propostas - São João do Piauí. 522
Tabela 157 - Estruturas de reservação propostas - São João do Piauí. 524
Tabela 158 - Pré-dimensionamento das AATs propostas - São João do Piauí. 526
Tabela 159 - Estruturas propostas - São João do Piauí. 528
Tabela 160 - Vazões totais de contribuição de esgoto - População Urbana - São João do Piauí. 529
Tabela 161 - Vazões por setor bacia de esgotamento - São João do Piauí. 532
Tabela 162 - Resumo das implantações para o SES - São João do Piauí. 534
Tabela 163 - Estruturas propostas - São João do Piauí. 535
Tabela 164 - Pré-dimensionamento Coletor tronco - São João do Piauí. 535
Tabela 165 - Pré-dimensionamento das EEEs propostas - São João do Piauí. 537

Tabela 166 - Pré-dimensionamento do sistema de lagoas de estabilização - São João do Piauí. 539
Tabela 167 - População Rural dividia entre Aglomerados Rurais (AR) e Rurais Dispersos (RD) - São João do Piauí. 541
Tabela 168 - Projeção das demandas totais de água - População Aglomerados Rurais - São João do Piauí. 542
Tabela 169 - Quantitativos SAA rural para o ano de maior consumo - São João do Piauí. 544
Tabela 170 - Vazões totais de contribuição de esgoto - População Aglomerados Rurais - São João do Piauí. 545
Tabela 171 - Quantitativos SES rural para o ano de maior consumo - São João do Piauí. 547
Tabela 172 - Resumo dos ativos da zona urbana para os anos de maior demanda - São João do Piauí. 549
Tabela 173 - Resumo dos ativos dos aglomerados rurais para os anos de maior demanda - São João do Piauí. 551
Tabela 174 - Características do SAA urbano atual - São Raimundo Nonato. 553
Tabela 175 - Projeção Populacional de São Raimundo Nonato. 554
Tabela 176 - Projeção das demandas totais de água de São Raimundo Nonato– População Urbana. ..555
Tabela 177 - Vazões por setor de abastecimento de São Raimundo Nonato – Ano 2060. 559
Tabela 178 - Resumo das implantações e adequações do SAS de São Raimundo Nonato. 561
Tabela 179 - Estruturas de reservação propostas – São Raimundo Nonato. 571
Tabela 180 - Estruturas propostas – São Raimundo Nonato. 574
Tabela 181 - Vazões totais de contribuição de esgoto de São Raimundo Nonato – População Urbana.575
Tabela 182 - Vazões por setor bacia de esgotamento – São Raimundo Nonato. 581
Tabela 183 - Resumo das implantações e adequações – São Raimundo Nonato. 583
Tabela 184 - Estruturas propostas – São Raimundo Nonato. 584
Tabela 185 - Pré-dimensionamento EEE – São Raimundo Nonato. 584
Tabela 186 - Pré-dimensionamento do sistema de lagoas de estabilização – São Raimundo Nonato. ...586
Tabela 187 - População Rural dividia entre Aglomerados Rurais (AR) e Rurais Dispersos (RD) de São Raimundo Nonato. 587
Tabela 188 - Projeção das demandas totais de água de São Raimundo Nonato – População Aglomerados Rural. 588
Tabela 189 - Quantitativos SAA para o ano de maior consumo da população de aglomerados rurais de São Raimundo Nonato. 590
Tabela 190 - Vazões totais de contribuição de esgoto de São Raimundo Nonato – População Rural. ...591
Tabela 191 - Detalhes dos sistemas propostos para o SES dos aglomerados rurais de São Raimundo Nonato. 593
Tabela 192 - Resumo dos ativos da zona urbana para os anos de maior demanda - São Raimundo Nonato. 595
Tabela 193 - Resumo dos ativos dos aglomerados rurais para os anos de maior demanda - São Raimundo Nonato. 596
Tabela 194 - Características do SAA urbano atual - Valença do Piauí. 599
Tabela 195 - Projeção Populacional - Valença do Piauí. 600
Tabela 196 - Projeção das demandas totais de água - População Urbana - Valença do Piauí. 602
Tabela 197 - Vazões por setor de abastecimento - Valença do Piauí. 605
Tabela 198 - Resumo dos ativos propostos para o SAA urbano - Valença do Piauí. 607

Tabela 199 - Estimativas para as EEABs propostas - Valença do Piauí. 612
Tabela 200 - Estimativas para as EEATs propostas - Valença do Piauí. 614
Tabela 201 - Estruturas de reservação propostas - Valença do Piauí. 616
Tabela 202 - Pré-dimensionamento das AABs propostas - Valença do Piauí. 618
Tabela 203 - Pré-dimensionamento das AATs propostas - Valença do Piauí. 620
Tabela 204 - Estruturas propostas - Valença do Piauí. 622
Tabela 205 - Vazões totais de contribuição de esgoto - População Urbana - Valença do Piauí. 623
Tabela 206 - Vazões por bacia de esgotamento - Valença do Piauí. 626
Tabela 207 - Resumo das implantações para o SES urbano - Valença do Piauí. 628
Tabela 208 - Estruturas propostas - Valença do Piauí. 629
Tabela 209 - Pré-dimensionamento dos Coletores tronco - Valença do Piauí. 630
Tabela 210 - Pré-dimensionamento das EEEs propostas - Valença do Piauí. 632
Tabela 211 - Pré-dimensionamento do sistema de lagoas de estabilização - Valença do Piauí. 635
Tabela 212 - População Rural dividia entre Aglomerados Rurais (AR) e Rurais Dispersos (RD) - Valença do Piauí. 637
Tabela 213 - Projeção das demandas totais de água - População Aglomerados Rurais - Valença do Piauí. 638
Tabela 214 - Quantitativos SAA rural para o ano de maior consumo - Valença do Piauí. 640
Tabela 215 - Vazões totais de contribuição de esgoto - População Aglomerados Rurais - Valença do Piauí. 641
Tabela 216 - Quantitativos SES rural para o ano de maior consumo - Valença do Piauí. 643
Tabela 217 - Resumo dos ativos da zona urbana para ano de maior demanda - Valença do Piauí. 645
Tabela 218 - Resumo dos ativos dos aglomerados rurais para o ano de maior demanda - Valença do Piauí. 648
Tabela 219 - Projeção de população dos demais municípios do Semiárido, segregados por Urbano e Rural, nos anos de início de plano, ano de universalização e final de plano. 651
Tabela 220 - Projeção da demanda de água para os sistemas urbanos dos demais municípios do Semiárido nos anos de 2024, 2033 e 2060. 658
Tabela 221 - Poços propostos para os demais municípios do Semiárido. 666
Tabela 222 - ETAs propostas para os demais municípios do Semiárido. 670
Tabela 223 - EEAs propostas para os demais municípios do Semiárido. 672
Tabela 224 - Centros de Reservação propostos para os demais municípios do Semiárido. 676
Tabela 225 - Adutoras propostas para os demais municípios do Semiárido. 680
Tabela 226 - Implementação de extensão de rede proposta para so demais municípios do Semiárido. 683
Tabela 227 - Projeções de ligações/hidrômetros para os demais municípios do Semiárido nos anos de 2024, 2033 e 2060. 686
Tabela 228 - Projeção da geração de esgoto para os sistemas urbanos dos demais municípios do Semiárido nos anos de 2024, 2039 e 2060. 694
Tabela 229 - Implementação de redes coletoras de esgoto para os demais municípios do Semiárido. .701
Tabela 230 - EEEs propostas para os demais municípios do Semiárido. 709
Tabela 231 - ETEs propostas para os demais municípios do Semiárido. 713
Tabela 232 - Projeções de demanda de água no sistema rural dos demais municípios do Semiárido. ..716
Tabela 233 - Dimensionamento do sistema rural de abastecimento de água para os demais municípios do Semiárido. 724

Tabela 234 - Projeções de geração de esgoto no sistema rural dos demais municípios do Semiárido. .756
Tabela 235 - Dimensionamento do sistema de esgotamento sanitário para os demais municípios do Semiárido – Aglomerados Rurais. 764

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - 10 municípios mais populosos do Semiárido piauiense. Fonte: IBGE 2022. 41
Gráfico 2 - Projeção populacional anual (em milhares) para a macrorregião do Semiárido. 44
Gráfico 3 - Projeção populacional - Jaicós. 277
Gráfico 4 - Projeção Populacional Paulistana. 329
Gráfico 5 - Projeção Populacional Picos. 381
Gráfico 6 - Projeção Populacional Pio IX. 474
Gráfico 7 - Projeção Populacional - São João do Piauí. 512
Gráfico 8 - Projeção Populacional de São Raimundo Nonato. 555
Gráfico 9 - Projeção Populacional - Valença do Piauí. 601

1 APRESENTAÇÃO

Este ANEXO II, faz parte da documentação que delineia o planejamento estratégico para alcançar a universalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios da Microrregião Água e Esgoto do Estado do Piauí (MRAE) que, atualmente, está sob a gestão e operação conjunta da AGESPISA e das prefeituras locais.

A MRAE é uma autarquia intergovernamental de personalidade jurídica de Direito Público. A autarquia não possui estrutura administrativa ou orçamentária própria e exercerá sua atividade mediante o auxílio da estrutura administrativa e orçamentária dos entes da Federação que a integram ou com ela conveniados (Lei complementar nº 262, de 30 de março de 2022).

Todos os municípios do Estado do Piauí, salvo exceções em que o serviço de água e esgotamento sanitário foi concedido a entes privados, fazem parte da MRAE. Entretanto, a título de organização de melhor detalhamento, foram elaborados 3 anexos que dividem o Estado do Piauí em 3 Macrorregiões: (i) Litorânea + Meio-Norte; (ii) Semiárido; e (iii) Cerrado. Este ANEXO II, irá discorrer sobre, com maior detalhamento, a macrorregião Semiárido.

Esse planejamento representa uma tarefa crucial em termos de gestão e administração, envolvendo a preparação, organização e estruturação de um objetivo específico, apresentando um projeto referencial de engenharia que abrange os conceitos necessários para o desenvolvimento das ações destinadas à universalização dos serviços. Vale ressaltar que, embora esses conceitos sirvam como orientações, as Metas são de caráter mandatório.

O presente planejamento contempla, apenas para a Macrorregião Semiárido, avaliações abrangentes, incluindo:

a) Diagnóstico da situação atual de prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida, utilizando indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos. Identifica as causas das deficiências detectadas.

b) Estabelecimento de objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, permitindo soluções graduais e progressivas, em consonância com outros planos setoriais.

c) Programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e metas, alinhados com os planos plurianuais e outras estratégias governamentais.

d) Estratégias para situações de emergência e contingências.

e) Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

2 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabeleceu a Política Nacional de Saneamento Básico, com a finalidade de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão relacionados ao saneamento. Seu objetivo principal é universalizar o acesso aos serviços, assegurando a qualidade e suficiência no seu fornecimento, resultando em melhores condições de vida para a população e aprimoramento do ambiente.

Em julho de 2020, foi sancionada a nova Lei Federal nº 14.026/2020, que trata de uma atualização mais ampla da lei supracitada que, apesar das modificações, não foi revogada. Dentre as principais modificações, pode-se citar:

i. Priorização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
ii. Atribuição como meta o atendimento de 99% da população com água potável e de 90% da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, com possibilidade de ampliar até 2040;
iii. Exigência de comprovação da capacidade econômico-financeira dos contratos atuais às metas de atendimento citadas acima;
iv. Extinção dos contratos de programa – modalidade entre municípios e companhias estaduais - e expectativa de abertura do mercado de prestação dos serviços públicos de saneamento básico para a concorrência (empresas privadas);
v. Atribuição à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para instituir normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico.

Conforme esta legislação, todos os responsáveis pelos serviços têm a obrigação de desenvolver seus Planos de Saneamento Básico. Esses planos constituem ferramentas essenciais de planejamento estratégico para a futura elaboração de projetos e execução de Planos de Investimentos, buscando obter financiamentos para os empreendimentos prioritários. São instrumentos que estabelecem critérios, parâmetros, metas e ações concretas para atingir os objetivos propostos, abrangendo tanto medidas estruturais quanto não estruturais.

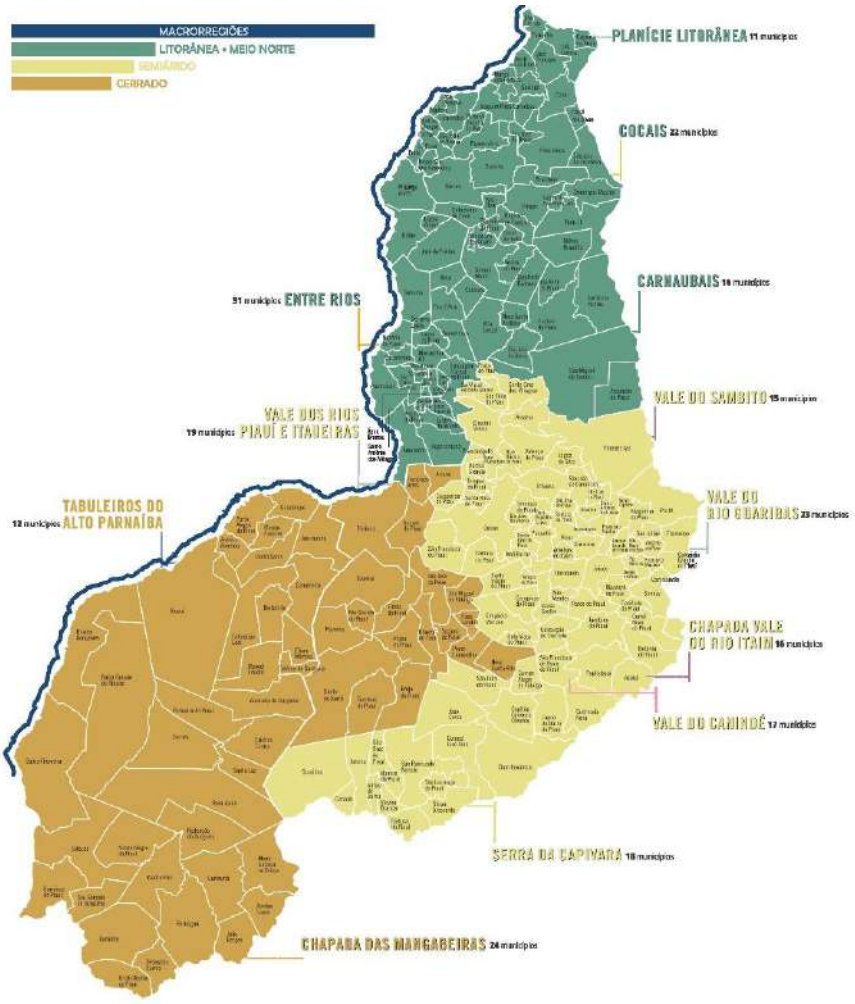
O estudo e levantamento de informações para a universalização do abastecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios da Microrregião Água e Esgoto do Estado do Piauí (MRAE) têm como propósito apresentar uma síntese das informações diagnósticas preliminares desses serviços. Além disso, visa definir o planejamento para esses eixos do saneamento, contemplando um horizonte de 35 anos. Este processo engloba a análise de dados para proporcionar uma visão abrangente da situação atual, direcionando estrategicamente os esforços para alcançar metas futuras.

3 MACRORREGIÃO DO SEMIÁRIDO

Conforme disposto neste documento, a título de organização e especificação, o estado do Piauí foi dividido em 3 macrorregiões: (i) Litorânea + Meio-Norte; (ii) Semiárido; e (iii) Cerrado. Dentro de cada uma das 3 macrorregiões, o Governo do Estado do Piauí definiu 12 Territórios de Desenvolvimento, que possuem características comuns e são usados como direcionadores para as estratégias desenvolvimentistas, conforme apresentado abaixo na Figura 1.

A macrorregião Semiárido no Piauí, é localizada a centro-leste e sudeste do estado, limitando-se ao norte com a macrorregião Meio-Norte, ao Sul com o estado da Bahia, a oeste com a macrorregião do Cerrado e a Leste com os estados de Pernambuco e Ceará. A macrorregião compreende uma área de 75.321,10 km² e engloba 89 municípios. É a segunda macrorregião com maior área territorial e segunda mais populosa dentre as três. Informações que serão melhor detalhadas ao longo desse documento.

Figura 1 - Macrorregiões do estado do Piauí. Fonte: Governo do Estado



Os municípios que compõem essa macrorregião são: Acauã, Alagoinha do Piauí, Alegrete do Piauí, Anísio de Abreu, Aroazes, Aroeiras do Itaim, Barra D'Alcântara, Bela Vista do Piauí, Belém do Piauí, Betânia do Piauí, Bocaina, Bonfim do Piauí, Cajazeiras do Piauí, Caldeirão Grande do Piauí, Campinas do Piauí, Campo Alegre do Fidalgo, Campo Grande do Piauí, Capitão Gervásio Oliveira, Caracol, Caridade do Piauí, Colônia

do Piauí, Conceição do Canindé, Coronel José Dias, Curral Novo do Piauí, Dirceu Arcoverde, Dom Expedito Lopes, Dom Inocêncio, Elesbão Veloso, Fartura do Piauí, Floresta do Piauí, Francinópolis, Francisco Macedo, Francisco Santos, Fronteiras, Geminiano, Guaribas, Inhuma, Ipiranga do Piauí, Isaías Coelho, Itainópolis, Jacobina do Piauí, Jaicós, João Costa, Jurema, Lagoa do Barro do Piauí, Lagoa do Sítio, Marcolândia, Massapê do Piauí, Monsenhor Hipólito, Novo Oriente do Piauí, Oeiras, Padre Marcos, Paquetá, Patos do Piauí, Paulistana, Picos, Pimenteiras, Pio IX, Prata do Piauí, Queimada Nova, Santa Cruz do Piauí, Santa Cruz dos Milagres, Santana do Piauí, Santa Rosa do Piauí, Santo Antônio de Lisboa, Santo Inácio do Piauí, São Braz do Piauí, São Félix do Piauí, São Francisco de Assis do Piauí, São Francisco do Piauí, São João da Canabrava, São João da Varjota, São João do Piauí, São José do Piauí, São Julião, São Lourenço do Piauí, São Luis do Piauí, São Miguel da Baixa Grande, São Raimundo Nonato, Simões, Simplício Mendes, Sussuapara, Tanque do Piauí, Valença do Piauí, Várzea Branca, Várzea Grande, Vera Mendes, Vila Nova do Piauí, Wall Ferraz.

4 ASPECTOS FÍSICOS

4.1 Aspectos Climatológicos

Compreender as características climáticas de uma região é extremamente importante por diversos fatores, seja para a produção de alimentos, saúde pública, turismo, conservação da biodiversidade ou para o planejamento urbano, construção civil e gerenciamento dos recursos naturais. Estes últimos impactam diretamente o setor de saneamento e as estratégias para o estado do Piauí e a região do Semiárido Piauiense.

O clima quente e a escassez de chuvas em determinados períodos do ano no Semiárido, como será apresentado na sequência, tornam a gestão dos recursos hídricos um desafio ainda maior. Determinadas áreas da região sofrem com a seca de rios e a falta de água potável. A infraestrutura deve ser planejada e construída levando em conta todos esses fatores climáticos para que se otimize ao máximo as instalações e que a população seja atendida com água tratada e esgoto tratado independente da época do ano.

A CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais), empresa vinculada ao Ministério de Minas e Energia, possui papel importante no estudo de recursos hídricos, geologia e clima. Abaixo, segundo informações da CPRM no ano de 2004, são apresentados alguns dados climáticos e pluviométricos que caracterizam os meses de janeiro a dezembro dos municípios do Semiárido. As informações da Tabela 1 são uma média de todos os municípios que compõe o Semiárido Piauiense.

Tabela 1 - Parâmetros climatológicos da macrorregião Semiárido do Piauí, por mês, CPRM

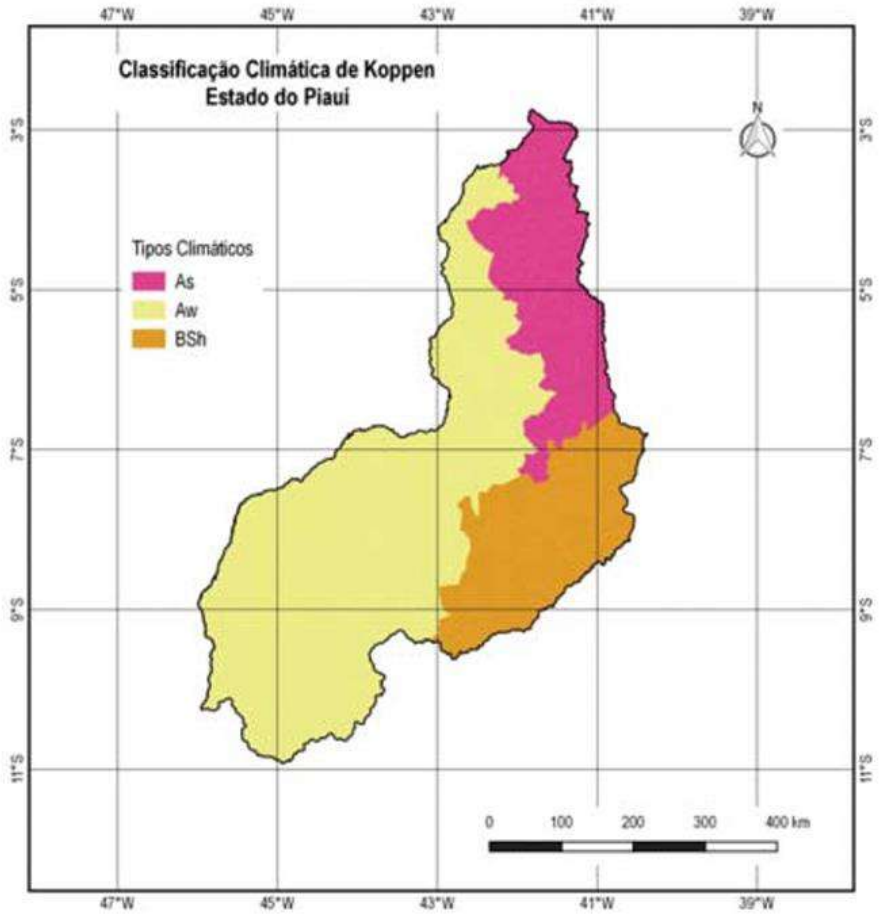
MÊS	UMIDADE RELATIVA	TEMPERATURA MÍNIMA (°C)	TEMPERATURA MÁXIMA (°C)	TEMPERATURA MÉDIA (°C)	PRECIPITAÇÃO MENSAL ACUMULADA (MM)	INSOLAÇÃO
JANEIRO	69,6%	22,4	32,7	27	139,0	187,4
FEVEREIRO	71,4%	22,2	32,0	26,4	141,3	168,1
MARÇO	75,8%	22,1	32,0	26,2	152,2	198,5
ABRIL	73,1%	22	32,3	26,5	106,8	219,3
MAIO	64,0%	21,3	33,1	26,8	25,7	253,9
JUNHO	55,3%	20,4	33,5	26,6	7,9	265,7
JULHO	51,2%	20,2	33,2	26,5	3,5	282,4
AGOSTO	45,5%	21	34,5	27,5	0,2	304,6
SETEMBRO	41,4%	22,9	36,0	29,2	3,9	294,8
OUTUBRO	44,7%	24,1	36,6	30	25,3	284,5
NOVEMBRO	52,2%	23,9	35,7	29,3	62,2	241,9
DEZEMBRO	60,1%	23,2	34,4	28	95,3	221,0
MÉDIA	**58,6%**	**22,2**	**33,9**	**27,5**	**64,3**	**243,2**

A macrorregião Semiárido apresenta um clima predominantemente semiárido (BSh) com chuvas escassas no verão. Uma pequena parcela à oeste apresenta clima quente e úmido e chuvas de verão e uma pequena

parcela ao norte apresenta clima quente e úmido com chuvas no verão e no outono, segundo a classificação de Koppen, como apontado pela Figura 2.

As temperaturas mínimas ficam entre 22°C e 24°C, e as temperaturas máximas ficam entre 32°C e 36°C, a depender da época do ano. Os municípios que apresentam maiores índices de temperatura estão localizados ao sul do estado. Os índices de precipitação nessa macrorregião são muito baixos, caracterizado por falta de chuva na maior parte do ano. Nos meses da estação de verão, a precipitação acumulada mensal fica em torno de 100 mm, o que não é suficiente para suprir a falta do restante do ano. O acumulado anual varia entre 600 e 1.200 mm, a depender do município com tendência para menores índices quanto mais ao sudeste do estado.

Figura 2 - Classificação climática de Koppen no estado do Piauí



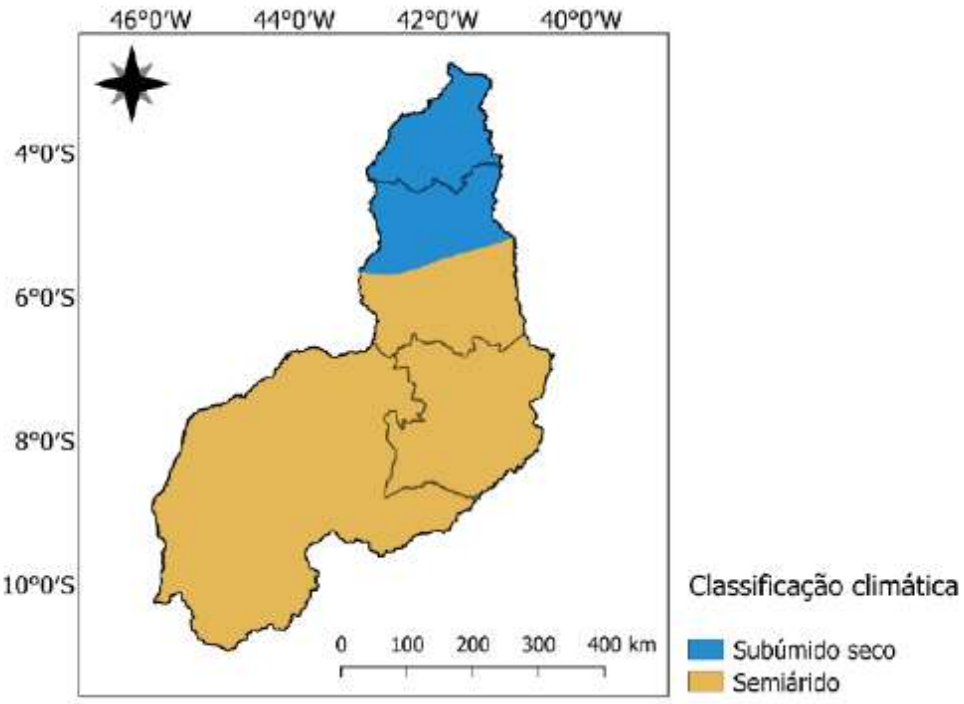
O balanço hídrico climatológico (BHC), desenvolvido por Thornthwaite e Mather (1955), determina a variação do armazenamento de água no solo, sem a necessidade de realizações de medições diretas. A partir dele pode ser realizado a quantificação da disponibilidade hídrica regional, a caracterização das secas, a realização do zoneamento agroclimático no planejamento de implantação de culturas (Francisco et al., 2015).

Para o cálculo do BHC, segundo a metodologia de Thornthwaite e Mather (1955), é necessário obter os valores de Excesso Hídrico (EXC), Deficiência Hídrica (DEF) e Evapotranspiração Potencial (ETP), obtidos da base de dados do INMET, 1981-2010.

A disponibilidade hídrica reduzida no Piauí se configura em favor das elevadas temperaturas, intensa radiação solar incidente e reduzidos totais pluviométricos da região, os quais originam uma elevada evapotranspiração (Francisco e Medeiros, 2016).

A macrorregião Semiárido possui escassez hídrica relevante ao longo do ano. Nessa porção do estado a ser destacada o clima é classificado como semiárido, classificado por temperaturas altas, baixa umidade e pouca ocorrência de chuvas, conforme Figura 3. (Water availability and climate classification in the State of Piauí, L.L.S. Silva, 2021).

Figura 3 - Classificação climática de Thornthwaite para o Estado do Piauí, L.L.S. Silva, 2021



4.2 Aspectos Hidrográficos

Em função das diferenças decorrentes de diversos fatores: antropológicos, socioeconômicos e geográficos, verifica-se a ocorrência de pelos menos dois Piauí distintos na sua base físico-territorial: o primeiro assente num embasamento sedimentar com aquíferos ricos em disponibilidade hídrica e rios perenes constituindo uma fronteira úmida e, um segundo, assente sobre embasamento cristalino, com características semiáridas e rios intermitentes, correspondendo a uma fronteira seca.

Esse fenômeno acontece porque o Estado do Piauí se insere numa zona de transição, entre a região caracterizada pelo semiárido nordestino, nas suas fronteiras leste e sudeste, e a região pré-amazônica, no seu lado oeste, com altas precipitações pluviométricas e boa cobertura vegetal proporcionada pelas florestas. (SEMAR, PERH – PI, 2010).

A bacia hidrográfica representa um território delimitado por divisores de água, onde os cursos d'água convergem, geralmente, para uma única foz localizada no ponto mais baixo da região. O estado do Piauí pertence à Região Hidrográfica do Parnaíba, sendo essa a segunda maior bacia em extensão da região Nordeste do país, o estado do Piauí é detentor de 75,3% dessa região, com uma área de 249.497,2 km².

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), o estado do Piauí é divido em 12 sub-bacias hidrográficas, sendo a Bacia do Canindé aquela que compõe quase em sua totalidade a macrorregião do Semiárido, conforme evidenciado na Figura 4.

Figura 4 - Bacias Hidrográficas do Piauí. Fonte: PERH – PI (2010)



A bacia do Canindé é a maior bacia hidrográfica do estado do Piauí, com uma área de 79.733 km², o que corresponde a 31,8% da área total do estado. A bacia é formada pelo rio Canindé e seus afluentes, destacando-se os rios Piauí, na margem esquerda, e o Itaim, na margem direita.

A bacia do Canindé está localizada na região semiárida do Piauí, com clima quente e seco. A precipitação média anual é de 500 mm, com grande variação espacial e temporal. Os solos da bacia são predominantemente arenosos, com baixa capacidade de armazenamento de água.

Os principais cursos d'água da bacia do Canindé são:

- Rio Canindé: é o rio principal da bacia, com 620 km de extensão. Nasce na serra da Ibiapaba, no Ceará, e deságua no rio Parnaíba, no Piauí.
- Rio Piauí: é o principal afluente do rio Canindé, com 380 km de extensão. Nasce na serra da Ibiapaba, no Piauí, e deságua no rio Canindé.
- Rio Itaim: é o segundo principal afluente do rio Canindé, com 300 km de extensão. Nasce na serra da Ibiapaba, no Piauí, e deságua no rio Canindé.

A partir das séries históricas de vazões medidas nos postos fluviométricos e da simulação hidrológica, utilizando o modelo chuva-deflúvio SMAP, foram determinadas as vazões específicas naturais e consequentemente a potencialidade hídrica de cada uma das sub-bacias hidrográficas. O termo potencialidade hídrica representa a capacidade de produção hídrica das bacias hidrográficas, levando-se em consideração somente a porção piauiense das bacias de dominialidade federal. (SEMAR, PERH – PI, 2010). Na Tabela 2, encontra-se as /potencialidades hídricas das Bacias que compõem a macrorregião do Semiárido Piauiense.

Tabela 2 - Potencialidade hídrica das Bacias do Semiárido, SEMAR, 2010

BACIA	ÁREA DA BACIA (KM²)	VAZÃO ESPECÍFICA (L/S/KM²)	DEFLÚVIO MÉDIO ANUAL (MM)	VOLUME ANUAL PRODUZIDO (HM³)	VAZÃO NATURAL (M³/S)
Canindé	75.683	0,73	23,02	1.742,32	55,25
Poti	39.050	1,85	58,34	2.278,25	72,24

4.3 Aspectos Hidrogeológicos

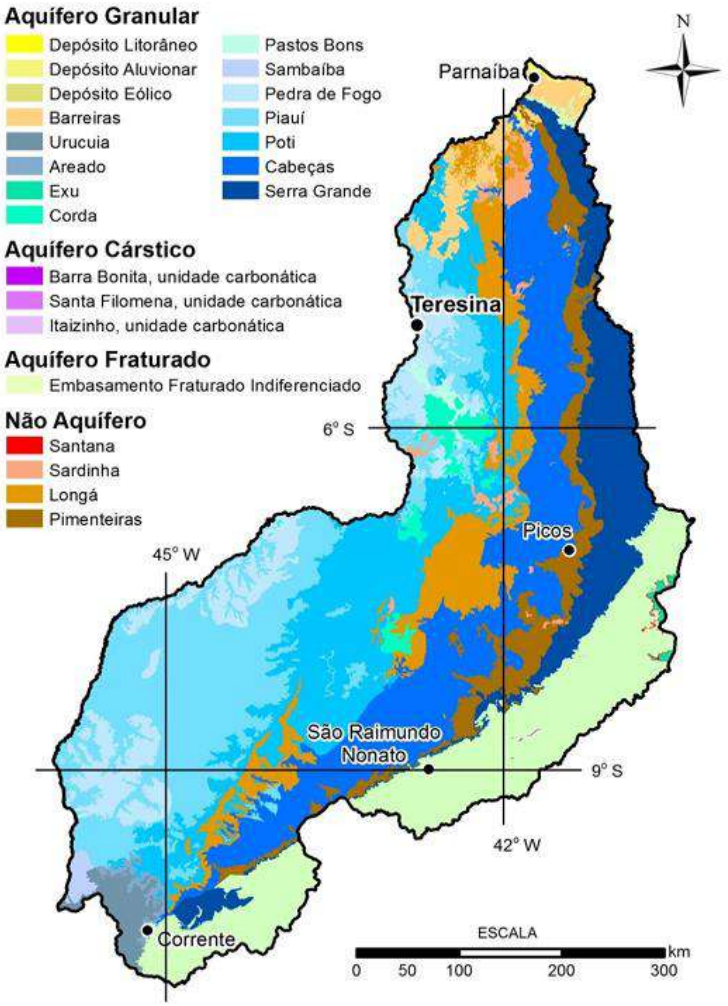
A Hidrogeologia é o ramo das Geociências que estuda as águas subterrâneas quanto ao seu movimento, volume, distribuição e qualidade. Utilizando-se da ciência da Hidrogeologia pode-se verificar a vazão de um poço, a recarga do aquífero, seu grau de vulnerabilidade e outras informações necessárias ao bom aproveitamento e proteção das águas subterrâneas.

Cerca de 75% da superfície do estado do Piauí está assente sobre a bacia sedimentar do Parnaíba, que abrange uma área de 600.000 km² e foi formada na era Paleozóica. É constituída por um pacote de sedimentos que chega a atingir 3.000 metros de espessura, com litologias variadas em estratos alternados, com sedimentos clásticos, como arenitos, silitos e folhelhos, resultando numa sequência de formações aqüíferas sobrepostas separadas por aqüitardos e aqüicludes (SEMAR, PERH – PI, 2010).

A avaliação do potencial e das disponibilidades das águas subterrâneas do estado do Piauí foi desenvolvida com base nas informações hidrogeológicas existentes e disponibilizadas pela SEMAR/PI, consubstanciadas com as da CPRM - Serviço Geológico do Brasil e da AGESPISA.

Como pode ser evidenciado na Figura 5 , o Piauí apresenta diferentes reservas subterrâneas com uma característica heterogênea, na qual há concentração de disponibilidade hídrica em algumas regiões e escassez em outras. Destaca-se os aquíferos Poti, Piauí, Serra Grande e Cabeças como regiões de abundância moderada, regiões que apresentam o maior número de poços. Desses, os aquíferos Cabeças, Poti e Serra Grande, possuem uma parcela de suas extensões localizada na macrorregião Semiárido, mais especificamente na parte ao Norte dessa. Em contrapartida, o Sul do Semiárido piauiense é o local onde há baixa concentração de reservas subterrâneas e índices de porosidade, em que há um embasamento fraturado indiferenciado, com baixa disponibilidade de captação.

Figura 5 - Classificação e localização dos Aquíferos no Piauí, CPRM



Como pode ser evidenciado na figura abaixo, o Piauí apresenta diferentes reservas subterrâneas com características heterogêneas. De um total de 20.197 poços selecionados com identificação hidrogeológica completa (localização georreferenciada, profundidade, níveis estáticos e dinâmicos, vazão, aquífero etc.), cerca de 16.273 poços (67%) pertencem aos aquíferos Serra Grande, Cabeças e Poti/Piauí, ambos localizados no Semiárido.

Figura 6 - Mapa de Potencialidade Hidrogeológica. Fonte: CPRM

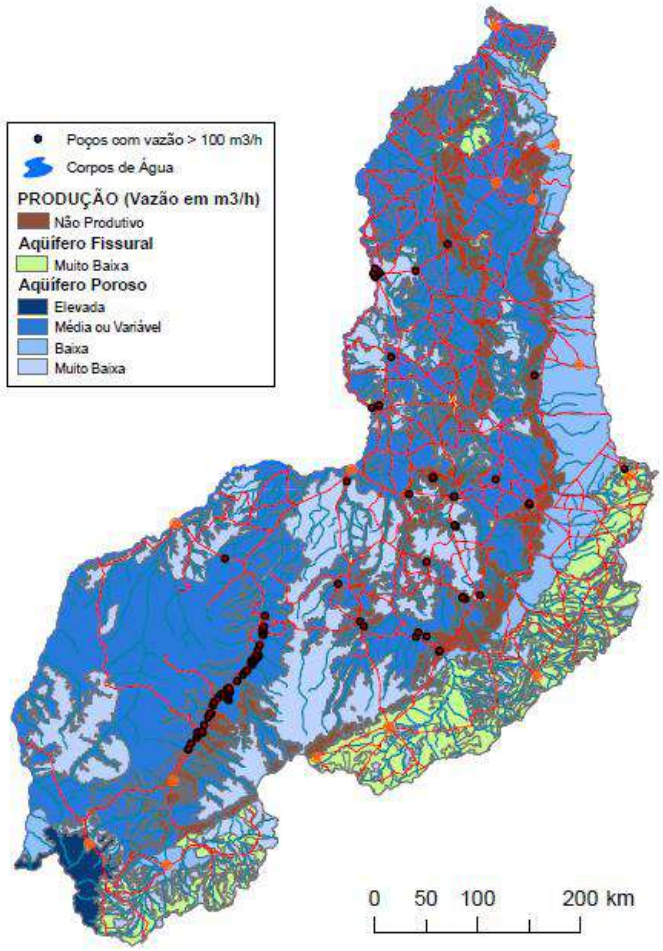


Tabela 3 - Poços contidos nas bacias que banham o Cerrado dos principais aquíferos do Piauí. Fonte: SEMAR, CPRM e AGESPISA

BACIA	AQUÍFERO SERRA GRANDE	AQUÍFERO CABEÇAS	AQUÍFERO POTI/PIAUÍ	TOTAIS DE POÇOS POR BACIA
Canindé	1.594	2.036	287	3.917
Gurguéia	77	424	751	1.252
Itaueira	0	5	472	477
Poti	1.136	1.784	1.528	4.448
TOTAL	**2.807**	**4.249**	**3.038**	**10.094**

4.3.1 Principais formações hidrogeológicas da macrorregião:

As unidades do domínio rochas sedimentares da Bacia do Parnaíba, pertencem ao Grupo Serra Grande, sendo constituído litologicamente de arenitos e conglomerados e normalmente apresentam um potencial médio, sob o ponto de vista da ocorrência de água subterrânea, tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo.

A Formação Cabeças indica boas condições de permeabilidade e porosidade, favorecendo assim o processo de recarga por infiltração direta das águas de chuvas. Representa uma alternativa do ponto de vista hidrogeológico na maior parte da região (CPRM, 2004).

As unidades pertencentes ao domínio rochas sedimentares, são da Bacia do Parnaíba, inseridas nas formações Pimenteiras e Cabeças e no Grupo Serra Grande. Uma vez que possui constituintes litológicos de baixa permeabilidade, a Formação Pimenteiras normalmente não apresenta importância hidrogeológica.

A Formação Longá ocorre margeando a região, pela sua constituição litológica quase que exclusivamente de folhelhos, que apresentam baixa permeabilidade, não apresenta importância hidrogeológica.

O embasamento fraturado indiferenciado do Piauí é uma unidade hidrogeológica que abrange as rochas cristalinas do embasamento geológico do estado. Essas rochas são compostas por granitos, gnaisses, xistos e quartzitos, e apresentam uma grande variedade de fraturas e falhas.

A produtividade dessa unidade hidrogeológica é variável, dependendo da densidade e do tamanho das fraturas. Em geral, as áreas com maior densidade de fraturas apresentam maior produtividade.

A recarga do embasamento fraturado indiferenciado do Piauí ocorre principalmente por meio das chuvas, que se infiltram no solo e nas rochas superficiais. A água subterrânea dessa unidade hidrogeológica é utilizada para abastecimento público, irrigação e outros usos.

4.4 Qualidade das Águas

4.4.1 Águas Superficiais

Como no cenário nacional, no Estado do Piauí, o maior problema enfrentado, com relação aos estudos da qualidade das águas superficiais e subterrâneas das bacias hidrográficas, consiste exatamente na insuficiência de dados de qualidade de água.

A SEMAR, no Plano Estadual de Recursos Hídricos, levantou e analisou os parâmetros de qualidade da água, a legislação vigente para os parâmetros de qualidade, os dados coletados e monitorados pela ANA, que foram disponibilizados para 25 postos fluviométricos distribuídos pelo Estado. Examinaram-se também os resultados de estudos anteriores, bem como das deficiências de informação existentes e, por último, foi elaborado o esboço de um Programa de Monitoramento Permanente da Qualidade das Águas Superficiais para o PERH/PI.

O mapa abaixo apresenta as estações fluviométricas distribuídas pela região do Semiárido e a Tabela 4 seguinte exibe os valores médios dos parâmetros que compõem a série histórica de cada uma das estações do Semiárido.

Figura 7 - Estações fluviométricas presentes nas bacias hidrográficas do Semiárido. Fonte: CPRM



Tabela 4 - Parâmetros de qualidade da água por estação estudada na macrorregião Semiárido. Fonte: SEMAR

ESTAÇÃO	SUB-BACIA	TEMP. AMOSTRA	PH	TURBIDEZ	CONDUTIV. ELETRICA	DQO	DBO	OD	SÓLIDOS EM SUSPENSÃO
34417000 (Fazenda Redonda)	Canindé	31,2	8,3		370,7			7,6	
34420000 (Fazenda Tapage)	Canindé	28,5	6,5		311,5			4,6	
34450000 (Maria Preta)	Canindé	29,2	7,0		156,5			7,2	
34465000 (Picos)	Canindé	28,6	7,2		271,8			6,3	
34480000 (Fazenda Talhada)	Canindé	29,6	7,2		489,3			4,3	
34571000 (São Francisco do Piauí)	Canindé	29,2	7,1		477,0			4,5	
34600000 (Francisco Ayres)	Canindé	30,2	7,3		398,3			5,6	

Observou-se que dos 25 postos fluviométricos, totais analisados no estado, com dados disponíveis de qualidade da água, 18 apresentaram pelo menos uma desconformidade com a Resolução 357 do CONAMA, de 2005, isto é, comportaram-se fora das tolerâncias paramétricas recomendadas por aquela instituição ambiental. Os resultados enfatizam a relevância da implantação de eficiente rede de monitoramento no Estado.

No que tange os postos que fazem parte da macrorregião Semiárido, o oxigênio dissolvido (OD) apresentou três concentrações fora dos padrões do CONAMA 357/2005, que estabelece a concentração

mínima de 5mg/L de DBO5 (classe 2), nas estações de Fazenda Tapagé, Fazenda Talhada e São Francisco do Piauí. Ressalta-se que o OD é um dos parâmetros mais significativos para expressar a qualidade de um ambiente aquático.

4.4.2 Águas Subterrâneas

As águas subterrâneas foram classificadas a partir dos parâmetros estabelecidos na Portaria nº 518, de 25 de março de 2004, do Ministério da Saúde em:

I – Águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5‰ (500 mg/L);

II – Águas salobras: águas com salinidade superior a 0,5‰ (500 m/L) e inferior a 30% o (3.000 mg/L);

III – Águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30‰ (3.000 mg/L).

Em 1975 a SERETE realizou para a SUDENE amplo estudo de caracterização dos recursos hídricos da bacia do Parnaíba, avaliando a qualidade da água subterrânea a partir 256 análises. O resultado desse estudo, resumido na Tabela 5, indica que existia a predominância de águas doces, segundo a classificação estabelecida, e ainda ressalta que as águas obtidas de poços tubulares apresentaram, com frequência, quantidade de resíduo seco inferior a 500 mg/L, atendendo também às normas de potabilidade para águas de consumo humano estabelecidas pela Organização Mundial de Saúde, em termos de padrões europeu e norte-americano quanto a salinidade. (SEMAR, 2010).

Tabela 5 - Análise de qualidade da água das reservas subterrâneas do Estado do Piauí, SUDENE, 1975

ORIGEM	GRUPO 1 (RS<500 MG/L)	GRUPO 2 (RS 500 – 1000 MG/L)	GRUPO 3 (RS > 1000 MG/L)
Poços tubulares	d (50%), Jc (100%), Tpb (100%), Pm (67%), Ppf (63%), Cpi/Cpa (87%), Dl (84%), Dc (68%), Dp (70%), SDsg (87%)	Qa/Qi (100%), Ttb (100%), d (50%), Ppf (33%), Cpi/Cpa (10%), Dl (9%), Dc (11%), Dp (8%), SDsg (10%), Crist.(27%)	Pm (33%), Ppf (4%), Cpi/Cpa (3%), Dl (7%), Dc (21%), Dp (22%), SDsg (3%), Crist. (49%)
Cacimbas	Qa/Qi (54%), Ki/Ku (100%), d (100%), Jc (83%), Tpb/Pm (100%), Tpb (89%), Ts (75%), Pm (82%), Ppf (80%), Cpi/Cpa (81%), D1 (85%), Dc (72%), Dp (68%), SDsg (49%), Crist. (35%)	Qa/Qi (21%), Ttb (33%), Jc (17%), Tpb (6%), Pm (9%), Ppf (14%), Cpi/Cpa (19%), D1 (15%), Dc (28%), Dp (32%), SDsg (27%), Crist. (44%)	Qa/Qi (25%), Tpb (5%), Ttb (17%), Ts (25%), Pm (9%), Ppf (6%), SDsg (24%), Crist. (21%)

Legenda: Qa – Quaternário aluvionar; Qi – Quaternário indiferenciado; Ttb – Barreiras; Ki - Itapecuru; Ku – Urucuaia; d – Diabásio; Jc – Corda; Tpb – Pastos Bons; Pm – Motuca; Ts – Sambaíba; Ppf – Pedra de Fogo; Cpi - Piauí; Cpa – Poti; Dl – Longá; Dc – Cabeças; Dp – Pimenteiras; SDsg – Serra Grande; Crist. – Cristalino.

Também foram trabalhados os dados referentes a Sólidos Totais Dissolvidos (STD) obtidos em campo pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2003) em águas subterrâneas no Piauí, conforme Tabela 6 praticamente três décadas após o trabalho desenvolvido pela SERETE (SERETE, 1975). Em consonância com a Resolução n.º 357, do CONAMA, de 17 de março de 2005, ressalta-se o caráter predominante de águas doces. Assim, fica respaldada a condição das águas subterrâneas como predominantemente de águas doces, segundo o que preceituam as normas vigentes no Brasil. (SEMAR, 2010).

Tabela 6 - Análise de STD nas Bacias Hidrográficas da macrorregião Semiárido, CPRM, 2003

BACIA (N°DE ANÁLISES)	STD (NÚMERO DE ANÁLISES EM CAMPO) ≤ 500 MG/L	500 - 1.000 MG/L	> 1.000 MG/L
Canindé (5374)	3.857 (71,77%)	718 (13,36%)	798 (13,37%)
Poti (3153)	2.959 (93,84%)	159 (5,04%)	35 (1,11%)

4.5 Aspectos Topográficos

O estado do Piauí, situado na região Nordeste do Brasil, apresenta uma geologia diversificada que molda seu relevo, solo e recursos minerais. Seu terreno é predominantemente caracterizado por planaltos e chapadas, destacando-se o Planalto da Borborema e a Chapada das Mangabeiras. Entretanto, também há presença de depressões, como a Depressão Sertaneja, que abriga os vales dos rios Parnaíba e Poti.

As formações geológicas do Piauí são majoritariamente sedimentares, compostas por arenitos, argilitos, calcários e conglomerados, resultado de processos de sedimentação ao longo de eras geológicas. Além disso, há rochas cristalinas, como granitos, gnaisses e quartzitos, que compõem parte do substrato rochoso do estado.

O Piauí é rico em recursos minerais, com depósitos de ferro, manganês, cobre, gipsita, calcário, quartzo e argila. Esses recursos representam potenciais econômicos significativos para a região.

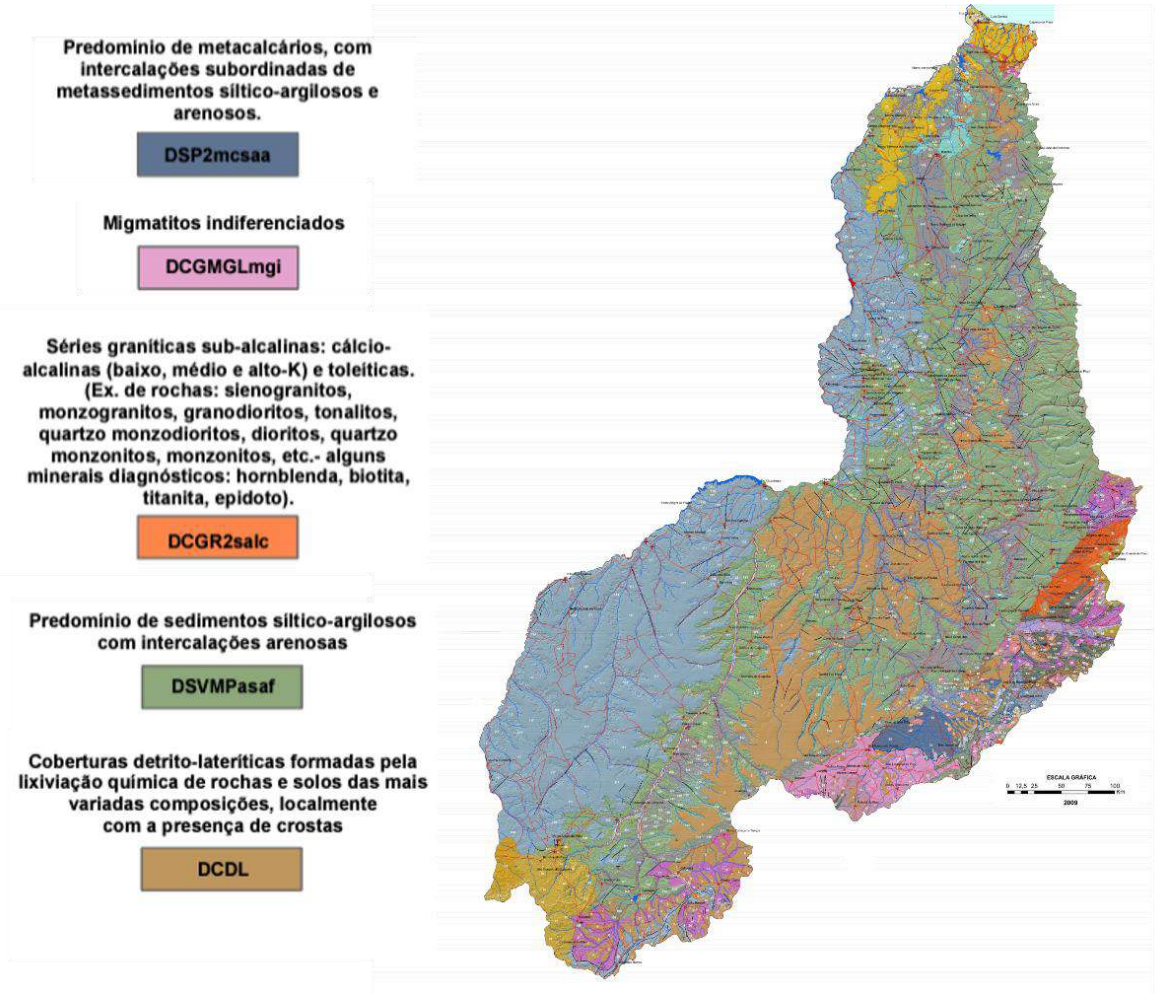
A maior parte da macrorregião é ocupada por planaltos, que apresentam relevos planos ou suavemente ondulados. Essas formações geológicas são formadas por rochas sedimentares, como arenitos, siltitos e argilitos. Os planaltos são importantes para a agricultura, pois apresentam solos férteis e clima favorável ao cultivo de diversos tipos de produtos, como o algodão, o milho e o feijão.

As chapadas são áreas elevadas de relevo irregular, com altitudes que variam entre 300 e 700 metros. Essas formações geológicas são formadas por rochas cristalinas, como granitos e gnaisses. As chapadas são importantes para a pecuária, pois apresentam pastagens abundantes.

A macrorregião do Semiárido no Piauí também apresenta algumas serras, que são elevações de relevo mais acentuado. As principais serras da região são a Serra da Capivara, a Serra Grande e a Serra do Uruçuí. Essas serras são formadas por rochas sedimentares e cristalinas.

O relevo da macrorregião do Semiárido no Piauí apresenta forte influência do clima semiárido. As chuvas são escassas e irregulares, o que dificulta o desenvolvimento da agricultura e da pecuária. O relevo também é influenciado pela ação do homem, que tem realizado atividades de desmatamento e queimadas, o que contribui para a degradação ambiental.

Figura 8 - Mapa de geodiversidade do estado do Piauí. Fonte: CPRM, 2010.



Metacalcários:

Rochas carbonáticas se dissolvem com facilidade pela ação das águas, criando cavidades (gruas e cavernas) sujeitas a desmoronamentos subterrâneos, podendo causar abatimentos e colapsos da superfície. Deve-se evitar bombeamento de água subterrânea, pois pode acelerar esse processo.

A qualidade da água pode estar comprometida por altos teotres de carbonato de cálcio (água dura).

Solos de bom potencial agrícola, além de poder ser aproveitado para rochas ornamentais de revestimentos e pisos.

Sedimentos Silitico-argilosos com intercalações arenosas:

Solos com características físicas e potencial agrícola muito variáveis, em função das diferenciações litológicas do pacote sedimentar.

Vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas poluentes também é variável devido à alternância entre sedimentos arenosos e silitico-arenosos.

Aquíferos porosos de alta capacidade armazenadora e circuladora de água nas camadas arenosas.

Potabilidade das águas geralmente é muito boa (STD<500mg/l).

Migmatitos indiferenciados:

Relevo de superfícies aplainadas ou morro/serras suaves.

Rochas ricas em minerais com descontinuidades que facilitam a percolação de fluidos, consequentemente, erosão e intemperismo.

Solos pobres em nutrientes e ricos em alumínio (pouco propício para a agricultura).

Solos podem ser rasos e fraturados o que permite que poluente se infiltrem com facilidade nas águas subterrâneas.

Coberturas detrito-lateríticas

Grau de dureza e consolidação bastante variáveis. Ocorrem de forma bastante irregular, como lajeados ou blocos, dificultando a escolha do método de escavação.

Solos de fertilidade muito baixa, com excesso de alumínio, com pedregosidade elevada.

São coberturas porosas com alta vulnerabilidade à contaminação e baixa capacidade de eliminar poluentes.

Aquíferos superficiais livres com baixo potencial.

Relevo plano, torna-se uma área favorável à ocupação urbana- e implantação de sistemas viários.

Potencial para extração mineral de ouro, bauxita, manganês, entre outros.

Séries graníticas sub-alcalinas:

Granitóides anisotrópicos que facilitam a percolação de fluidos, intemperismo, erosão e desestabilização em taludes.

São pobres em nutrientes e ricos em alumínio (pouca atratividade para agricultura).

Solos podem ser rasos e fraturados o que permite que poluente se infiltrem com facilidade nas águas subterrâneas. Em contrapartida, são porosos com boa capacidade de reter água.

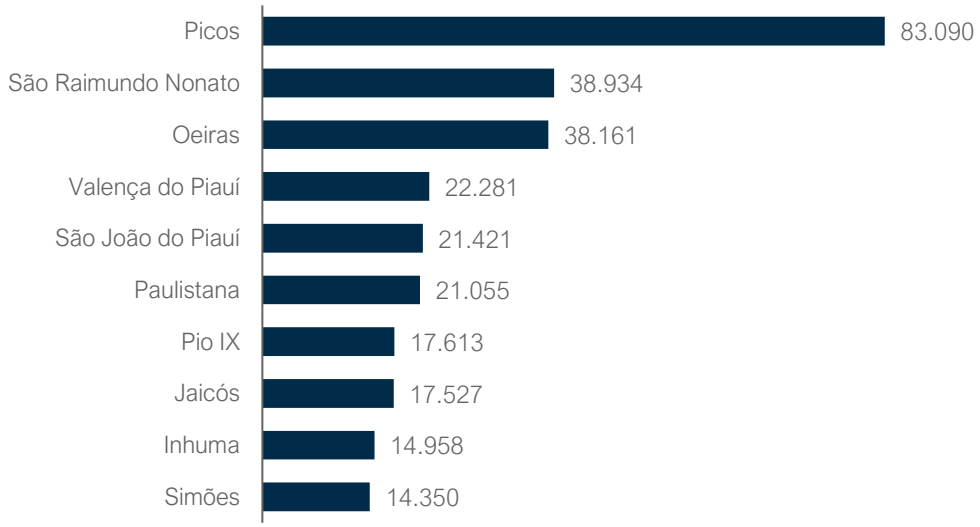
Granitos podem ser utilizados como rochas ornamentais.

5 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

5.1 Aspectos Demográficos

De acordo com o Censo do IBGE, para o ano de 2022, a macrorregião Semiárido possui 730.443 habitantes. Abaixo (Gráfico 1) são apresentados os 10 municípios mais populosos da macrorregião. Picos é o município com a segunda maior população do estado na ÁREA DE CONCESSÃO.

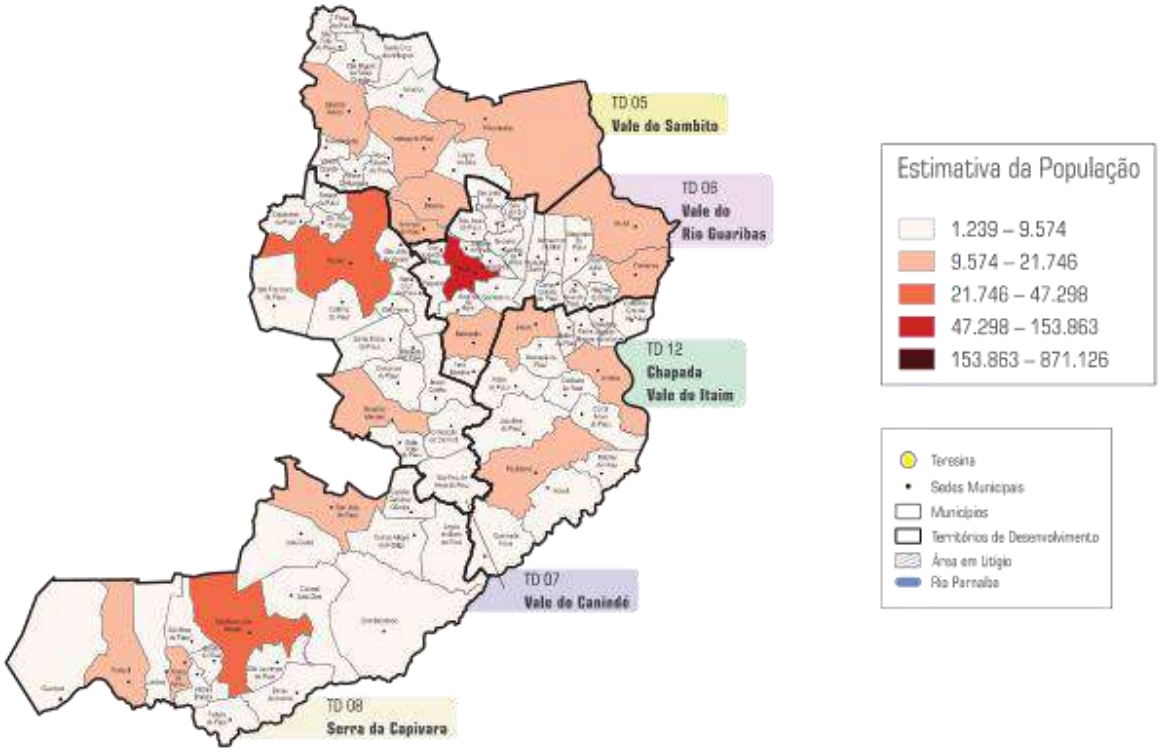
Gráfico 1 - 10 municípios mais populosos do Semiárido piauiense. Fonte: IBGE 2022.



Considerando todos os municípios presentes na macrorregião, a população que se encontra na zona urbana é de 48,72% (taxa mais baixa dentre as macrorregiões do estado), enquanto, a população em área rural é de 51,42%. Isso mostra que o Semiárido piauiense é predominantemente rural.

A macrorregião do Semiárido Piauiense é a região que apresenta maior número de municípios do Piauí, este fato se dá devido à pequena extensão territorial da maioria dos presentes. A concentração de municípios é alta na parcela central e norte da macrorregião, enquanto na parcela ao sul, os municípios têm maior área territorial e por isso são menos concentrados. Independente disso, com exceção da cidade de Picos, com população total de 83.090 habitantes, os outros 88 municípios apresentam população inferior a 40.000 habitantes, segundo Censo de 2022.

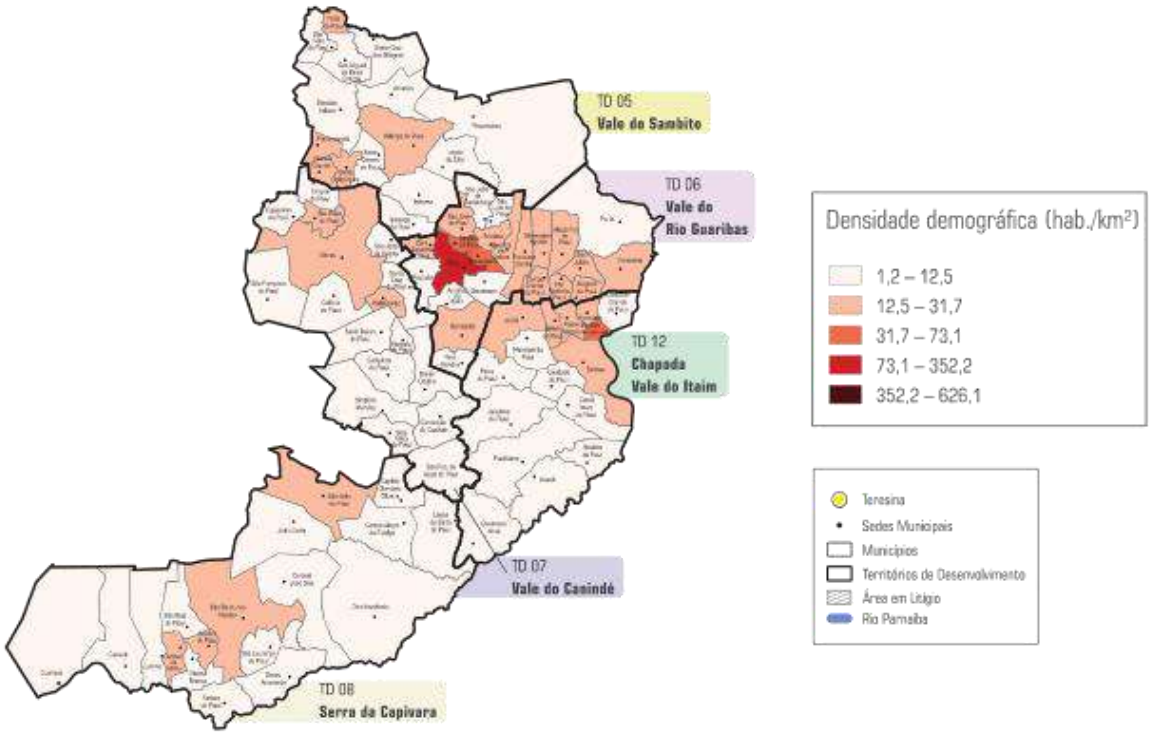
Figura 9 - Mapa de estimativa populacional dos municípios do Semiárido. Fonte: SEPLAN, 2022



A área territorial total da macrorregião em destaque é de 75.321 km² e a densidade demográfica é de 9,7 hab/km², reflexo do baixo número de habitantes nos municípios. Conforme observado no mapa abaixo, apenas Picos está na faixa de densidade demográfica entre 73,1 e 352,2 hab/km² e os municípios de Marcolândia, Santana do Piauí e Sussuapara estão na faixa entre 31,7 e 73,1 hab/km². 33 municípios do Semiárido possuem densidade demográfica entre 12,5 e 31,7 hab/km² e os outros 52 estão abaixo de 12,5 hab/km².

Para o setor de saneamento básico, uma vez que existem aglomerados urbanos nos centros municipais e populações dispersas ao longo dos municípios, o desafio é real. A estratégia de infraestrutura para abastecer e atender a todos necessita de maiores investimentos e, para determinados casos, é necessário buscar alternativas inovadoras.

Figura 10 - Mapa de densidade demográfica dos municípios do Semiárido. Fonte: SEPLAN, 2022



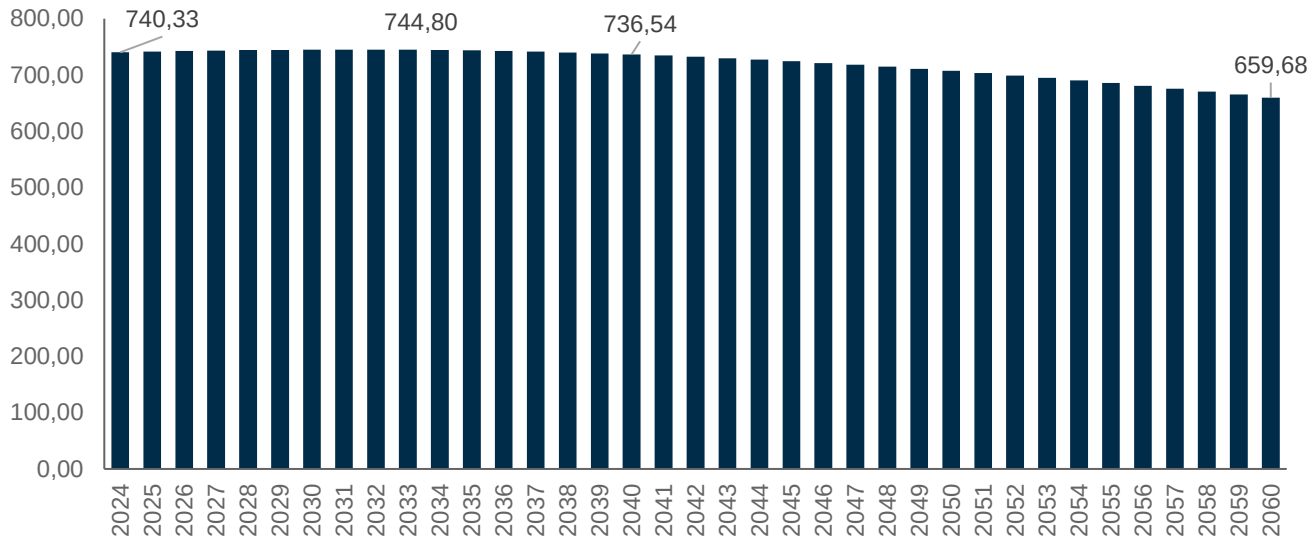
5.2 Projeção Populacional

A fim de analisar sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, faz-se necessário conhecer não só sua população e demandas atuais, mas também a população e a demanda futura para que estes sistemas sejam capazes de suprir com as necessidades do município plenamente. Para tanto, costuma-se recorrer a projeções populacionais e indicadores de consumo de água.

Para o presente estudo, foi adotada a hipótese de crescimento da população dos municípios acompanharem o crescimento do estado de Piauí, conforme projeção populacional elaborada pelo IBGE. Assim, as taxas de crescimento geométricas adotadas para cada município acompanham o crescimento previsto do estado. Ressalta-se, que a projeção populacional partiu da população reportada pelo IBGE para o estado conforme Censo de 2022. Para os anos de 2023 e 2024, segundo projeção do IBGE para o estado, as taxas foram de 0,20% e 0,18% respectivamente.

No Gráfico 2, é possível notar a evolução do crescimento populacional da macrorregião Semiárido ao longo dos anos.

Gráfico 2 - Projeção populacional anual (em milhares) para a macrorregião do Semiárido.



5.3 Aspectos Socioeconômicos

Tabela 7 - Indicadores socioeconômicos da macrorregião Semiárido. Fonte: IBGE, 2010.

INDICADOR (IBGE, 2010)	MACRORREGIÃO SEMIÁRIDO	MÉDIA ESTADO DO PIAUÍ	MÉDIA BRASIL
Taxa de Escolarização – 6 a 14 anos (%)	**97,49**	**97,54**	**97,60**
Mortalidade infantil (óbitos por mil nascidos vivos)	**24,33**	**21,84**	**21,64**
IDHM	**0,568**	**0,571**	**0,727**
PIB per capita (R$)	**14.651,64**	**19.769**	**19.878**

Conforme pode ser evidenciado pelos indicadores do IBGE (Tabela 7), a macrorregião Semiárido apresenta indicador de escolaridade um pouco inferior às médias do estado do Piauí e do Brasil. Enquanto isso, o indicador de mortalidade infantil, é significativamente inferior, apontando um déficit no sistema de saúde da macrorregião, que pode ser influenciado também pelos baixos índices de atendimento de água e tratamento e coleta de esgoto.

No que tange o IDHM, que é uma medida estatística que avalia o desenvolvimento humano de um país ou uma região, levando em consideração padrão de vida da população, além de educação e saúde, a macrorregião em questão fica bem abaixo da média nacional. Isso mostra que existem desafios relevantes para obter melhores indicadores socioeconômicos.

Quanto ao PIB per capita, constata-se um valor abaixo em relação as médias estadual e nacional, o que pode ser explicado por uma baixa produção econômica influenciada por baixo incentivo agropecuário e industrial na região, agravado pelo clima extremo.

Aspectos Econômicos

A região do Semiárido Piauiense engloba cindo Territórios de Desenvolvimento, a Serra da Capivara, que abrange 18 municípios, o Vale do Canindé, com 17 municípios, a Chapada Vale do Itaim, com 16 municípios, Vale do Rio Guaribas, que abrange 23 municípios e o Vale do Sambito, com 15 municípios.

A Serra da Capivara apresenta como principais atividades econômicas a agroindústria, principalmente no ramo de doces e geleias, apicultura, artesanato e é também promissora no setor de energia eólica e solar. Os municípios de Anísio de Abreu, Bonfim do Piauí, Fartura do Piauí, Dirceu Arcoverde, São Lourenço do Piauí, Bonfim do Piauí e São Raimundo Nonato fazem fronteira entre si e são o polo de mineração nesse Território de Desenvolvimento. São Raimundo Nonato, inclusive, destaca-se com o principal município da Serra da Capivara, sendo o único da região que conta com polo educacional de ensino superior, possui aeroporto e, por possuir melhor infraestrutura, é a principal cidade que recebe turistas nacionais e internacionais que visitam o parque da Serra da Capivara, um dos principais pontos turísticos do Piauí e um dos principais sítios arqueológicos do Brasil. Os municípios da parte norte e nordeste do TD são os que apresentam maior potencial nos setores de energia eólica e solar, como São João do Piauí e Dom Inocêncio.

O Vale do Canindé, localizado praticamente ao centro do Piauí, faz fronteira com municípios do Cerrado e, ao norte, com o Meio Norte. As principais atividades do Território de Desenvolvimento são mais relacionadas à agropecuária, como avicultura, bovinocultura, cajucultura e apicultura. Na parte sul do território, os municípios de Simplício Mendes, Bela Vista do Piauí, São Francisco de Assis do Piauí e Conceição do Canindé são cortados pela ferrovia Transnordestina. A região caracteriza-se também como uma produtora de energia solar. Oeiras é a principal cidade do Vale do Canindé e conta com aeroporto, possui atividades de mineração, agropecuária e é um importante entroncamento rodoviário.

A Chapada do Vale do Itaim localiza-se bem ao leste do Piauí, onde, dos 16 municípios, 6 fazem fronteira com o Pernambuco. A região possui como principais atividades econômicas a produção de doces e geleias, assim como na Serra da Capivara, agropecuária, a produção de energia eólica, solar e mineração de gesso, minério de ferro, rochas ornamentais e vermiculita. Assim como no Vale do Canindé, a região é cortada pela ferrovia Transnordestina.

O Vale do Rio Guaribas é uma região caracterizada por municípios menores em extensão territorial quando comparados com os municípios dos três Territórios de Desenvolvimento citados acima. No entanto, apresentam densidades demográficas mais representativas que os mencionados anteriormente. Picos, inclusive, faz parte da região e é uma das principais cidades do Piauí. O município conta com a produção de energia renovável, como a eólica, possui forte participação da administração pública, contribuindo com 22,9% do seu PIB, seguido de indústria e agropecuária. Os demais municípios caracterizam-se pela apicultura, bovinocultura, cajucultura, psicultura, mineração, dentre outras atividades econômicas.

O Vale do Sambito é o Território de Desenvolvimento que faz fronteira com outros dois Territórios de Desenvolvimento da região Meio Norte do estado. A região apresenta maior diversidade produtiva no setor da agroindústria quando comparada com os outros TDs do Semiárido nordestino. Ela destaca-se pela produção de cajuína, bebida tipicamente piauiense, doces, geleias, polpas de frutas, além de cachaça e rapadura. Os municípios da região contam com atividades agropecuárias de forma geral, como a avicultura, bovinocultura, produção de cana-de-açúcar, dentro outras. Além disso, os municípios de Valença do Piauí, Aroazes, Várzea Grande e São João Félix são pontos turísticos de ecologia e religião.

Figura 11 - Principais atividades econômicas do Semiárido, conforme Territórios de Desenvolvimento. Fonte: SEPLAN, 2022



Aspectos Sociais

A macrorregião Semiárido do estado do Piauí é caracterizada por uma população predominantemente rural, com baixa densidade demográfica e renda média inferior à média do estado.

Políticas públicas: O governo do estado do Piauí tem implementado uma série de políticas públicas para promover o desenvolvimento da macrorregião semiárido. Essas políticas incluem:

- Investimentos em infraestrutura, como construção de estradas, pontes e abastecimento de água;
- Incentivos à agricultura familiar e à geração de emprego e renda;
- Promoção da educação e da saúde;
- Proteção dos recursos naturais.

Habitação: Ainda há um déficit habitacional significativo na macrorregião semiárido do Piauí. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2020, havia cerca de 120 mil famílias vivendo em condições precárias de moradia na região. O governo do estado tem implementado programas de habitação social para atender a essa demanda.

Desigualdade social: A desigualdade social é um problema grave na macrorregião semiárido do Piauí. De acordo com o IBGE, em 2020, o índice de Gini da região era de 0,585, o que representa um nível de desigualdade muito alto. A desigualdade social se manifesta em diferentes dimensões, como acesso à educação, à saúde, à moradia e à renda.

Povos originários: A macrorregião semiárido do Piauí é o lar de diversos povos originários, como os Xukuru, os Kariri-Xocó, os Pankararu e os Tuxá. Esses povos enfrentam uma série de desafios, como a perda de suas terras e a discriminação. O governo do estado tem implementado políticas públicas para proteger os direitos dos povos originários, mas ainda há muito a ser feito.

Unidades de preservação ambiental e cultural: A macrorregião semiárido do Piauí abriga diversas unidades de preservação ambiental e cultural, como o Parque Nacional Serra da Capivara, o Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba e o Sítio Arqueológico do Parque Nacional Serra da Capivara. Essas unidades são importantes para a conservação do meio ambiente e da cultura da região.

Abaixo estão alguns exemplos concretos de ações que estão sendo realizadas para melhorar a situação da macrorregião semiárido do Piauí:

- O governo do estado está investindo na construção de escolas, creches e postos de saúde na região.
- O programa de habitação social "Minha Casa Minha Vida" está construindo casas para famílias carentes da região.
- O programa "Bolsa Família" está fornecendo assistência financeira a famílias de baixa renda da região.
- O programa "Pronatec" está oferecendo cursos de qualificação profissional para jovens e adultos da região.
- O programa "Mais Médicos" está levando profissionais de saúde para municípios da região que não tinham médicos.

Essas ações estão trazendo resultados positivos, mas ainda há muito a ser feito para melhorar a qualidade de vida da população da macrorregião semiárido do Piauí.

6 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS EXISTENTES

No desafio de garantir o acesso à água potável e tratamento de esgotamento sanitário, foi adotada uma abordagem estratégica para aprofundar a compreensão das particularidades e demandas do estado.

Para uma compreensão mais profunda das realidades locais, foram realizadas visitas a 30 municípios do estado. A seleção destes municípios foi embasada em um estudo preliminar que identificou quais - dentre os 224 que com compõe a MRAE - teriam os maiores Custos de Capital (CapEx) para a universalização. Destes, 7 estão presentes no Semiárido. As visitas a esses municípios proporcionaram percepções valiosas sobre a macrorregião e servirão de referência para a elaboração das estratégias de universalização da macrorregião do Semiárido como um todo. Este é um passo significativo em direção a garantir um futuro mais sustentável e equitativo para toda a população piauiense no tocante ao acesso essencial à água e saneamento.

Os diagnósticos que serão apresentados a seguir buscam avaliar de forma profunda todo o sistema de água e esgoto dos municípios visitados. O objetivo é mapear os sistemas existentes, informar como esses sistemas estão estruturados desde o início do processo até seu fim, identificar a localização de cada ativo no mapa da cidade, avaliar tecnicamente a infraestrutura desses ativos, suas condições de operação, vazões e trazer demais informações pertinentes sobre a realidade individual de cada município.

É relevante enfatizar que, nos quadros apresentados nesta seção, a coluna intitulada "Condição" refere-se ao estado estrutural do ativo. Neste contexto, "Bom" indica a necessidade apenas de limpeza, "Moderado" requer manutenção corretiva apenas nas estruturas e equipamentos auxiliares e/ou de proteção, "Ruim/Péssimo" requer manutenção corretiva em parte das estruturas e equipamentos principais, auxiliares e/ou de proteção ou manutenção corretiva completa. Já a coluna “Situação” indica se ele está ativo (em operação plena) ou inativo (parado).

6.1 Jaicós

6.1.1 Caracterização do Sistema de Água Urbano

Jaicós enfrenta o desafio da insuficiência de uma fonte de água superficial capaz de atender plenamente às necessidades da cidade. Portanto, a provisão hídrica é realizada através de captação superficial e subterrânea. A utilização de poços tubulares é crucial, uma vez que a captação superficial demonstra escassez de água durante períodos de estiagem.

A captação superficial ocorre no Açude Tiririca, originário de uma barragem que, em épocas de seca, experimenta baixos níveis de água. Adicionalmente a essa captação, o município dispõe de, no mínimo, 13 poços na área urbana, com 2 deles atualmente desativados.

Um aspecto singular em Jaicós é que, em 2021, o Açude Tiririca secou completamente, deixando somente a captação subterrânea como fonte de abastecimento para a cidade. Durante aproximadamente seis meses, a população enfrentou escassez de água. Nesse período, muitos habitantes optaram por desligar-se do sistema de água fornecido pela AGESPISA. Na ocasião, havia mais de 3.000 conexões ativas, enquanto atualmente existem apenas 1.789. Em resposta à crise, a população iniciou a escavação de poços irregulares em suas residências, contribuindo para a redução do número de conexões ativas.

Entretanto, é crucial observar que a criação considerável de poços ocorre sem uma planificação adequada, o que pode comprometer a disponibilidade de água. Isso ressalta a importância de um planejamento cuidadoso para assegurar a sustentabilidade do recurso hídrico.

É relevante destacar que o sistema de abastecimento de água de Jaicós conta com uma Estação de Tratamento de Água (ETA) dedicada ao tratamento da água proveniente do Açude Tiririca. Contudo, a infraestrutura atual carece de estações elevatórias de água. Dois reservatórios estão em operação, um com capacidade de 100 m³ e outro com capacidade de 200 m³. Ambos recebem água da ETA para posterior distribuição pela cidade.

Na Figura 12, são delineados os fluxogramas tanto do sistema de captação superficial quanto do sistema de captação subterrânea do município. A Figura 13 apresenta o mapa com a localização das principais unidades do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Jaicós. Os próximos itens oferecem uma descrição mais detalhada de cada um desses componentes.

Figura 12 - Fluxograma do sistema abastecimento de água - Jaicós.

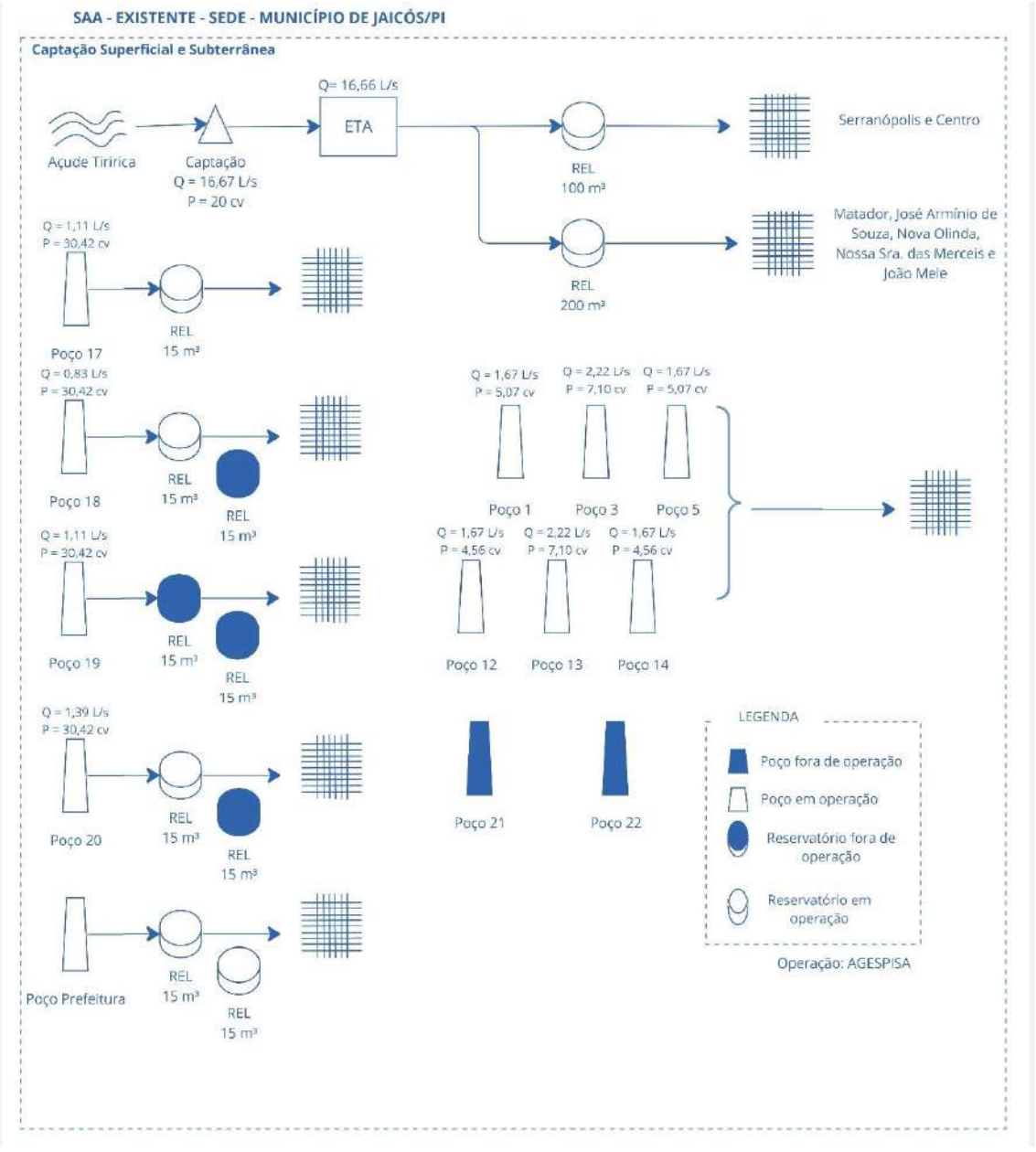


Figura 13 - Mapa do sistema de abastecimento de água - Jaicós.



6.1.1.1 Captação e Adução de Água Bruta

6.1.1.1.1 Captação Superficial

A captação superficial em Jaicós ocorre no Açude Tiririca, conforme ilustrado nas Figura 15, o qual é alimentado por uma barragem sujeita a reduções significativas de água durante períodos de estiagem. Durante o inverno, o nível do açude experimenta aumento, otimizando o processo de captação. Entretanto, em épocas de seca, a operação da estação de tratamento de água é conduzida de forma racionalizada para evitar a exaustão completa do Açude.

A origem da água do Açude Tiririca compreende nascentes próprias e contribuições provenientes da precipitação pluviométrica, não existindo um curso d'água contínuo que o alimente. A prática local de construção de barreiros (pequenas barragens) nas residências impacta negativamente na disponibilidade hídrica do açude.

No ponto de captação, está instalada uma única bomba responsável pela sucção da água do açude. Nesse local, apenas o quadro elétrico das bombas está presente. A adutora, cujo estado de conservação é moderado, apresenta sinais de corrosão, evidenciando enferrujamento. Seu diâmetro inicial na saída do açude é de 100 mm, expandindo para 150 mm em trechos subsequentes. A função primordial desta adutora é transportar a água bruta até um reservatório com capacidade de 200 m³. A vazão de captação é de 11,11 L/s.

As características detalhadas da captação encontram-se sumarizadas na Tabela 8.

Tabela 8 - Características da captação superficial - Jaicós.

TIPO DE UNIDADE	NOME	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	EQUIPAMENTO	VAZÃO (L/S)	POTÊNCIA (CV)	ENDEREÇO
Captação	Captação	Ativa	Moderada	Conjunto motor bomba EBARA BHS 517-5	11,11	20	Açude Tiririca

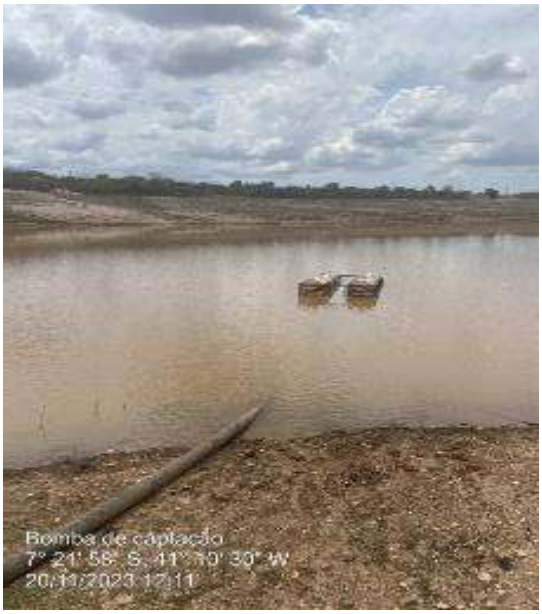
Nota: NI – Não informado. As informações de equipamentos, vazão e equipamentos foram fornecidos pela AGESPISA.

Figura 14 - Quadro elétrico da captação - Jaicós.



,

Figura 15 - Captação do Açude Tiririca - Jaicós.













6.1.1.1.2 Captação Subterrânea

Além da captação superficial, Jaicós dispõe de captação subterrânea por meio de 13 poços tubulares, com 2 deles encontrando-se inativos. Os poços inativos, numerados como 21 e 22, situam-se em terreno particular cedido à AGESPISA. Ambos os poços possuem um único quadro de comando e demonstram vazões superiores (informação não disponível) em comparação aos demais. O Poço 14, também localizado em terreno particular, está sob locação pela AGESPISA.

Dos 10 poços em operação, cinco são diretamente conectados à rede de distribuição, sem estarem vinculados a reservatórios. Com exceção dos poços 21 e 22, todos os poços apresentam uma produção relativamente baixa, em torno de 2 m³, evidenciando a necessidade de um plano de controle para garantir a eficácia do sistema.

Os poços 17, 18, 19 e 20 possuem dois reservatórios de fibra cada, conforme descrito a seguir:

- No local do Poço 17, há um reservatório elevado de fibra, ativo, com capacidade de 15m³;
- No local do Poço 18, existem dois reservatórios elevados de fibra, ambos com capacidade de 15m³, sendo que apenas um está ativo;
- No local do Poço 19, existem dois reservatórios elevados de fibra, ambos com capacidade de 15m³, estando ambos inativos;
- No local do Poço 20, existem dois reservatórios elevados de fibra, ambos com capacidade de 15m³, sendo que apenas um está ativo.

No mesmo local onde está situado o Poço 17 da AGESPISA, encontra-se um poço da Prefeitura (

Tabela 10) com 2 reservatórios de 15m³, para o qual não dispomos de informações específicas.

Os detalhes pormenorizados desses poços, incluindo informações gerais, são consolidados no Tabela 9, proporcionando uma visão abrangente do estado atual do sistema de captação. Contudo, destaca-se a necessidade de desenvolver um plano de controle eficaz para os poços, visando propor uma setorização com ênfase nos poços de maior capacidade, a fim de evitar a proliferação descontrolada de poços e garantir a gestão adequada das vazões.

Tabela 9 - Características das captações subterrâneas da AGESPISA - Jaicós.

NOME DO POÇO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	DESINFEÇÃO	EQUIPAMENTO	VAZÃO (L/S)	POTÊNCIA (CV)	DIÂM. ADUTORA (MM)	PROFUNDIDADE (M)	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
01	Ativo	Moderada	Sim	Conjunto motor bomba EBARA BHS 411-6, potência 5 HP, Vazão 6 M³/H	1.67	5.07	NI	NI	Av. Engenheiro Ribeiro Gonçalves Bairro Serranópolis	Tem cercamento. Não tem identificação.	-7.356872°; -41.139551°
03	Ativo	Moderada	Não	Conjunto motor bomba EBARA BHS	2.22	7.10	50	NI	Aeroclub-vizinho ao campo de	Tem cercamento e identificação.	-7.342647°; -41.146491°

				412-9, potência 7 HP, Vazão 8 M³/H					avião, Bairro Serranópolis		
05	Ativo	Boa	Sim	Conjunto motor bomba EBARA BHS 411-6, potência 5 HP, Vazão 6 M³/H.	1.67	5.07	75	NI	Bairro Bom Sucesso.	Tem cercamento e não tem identificação	-7.351944°; -41.126944°
12	Ativo	Moderada	Não	Conjunto motor bomba EBARA BHS 411-9, potência 4.5 HP, Vazão 6 M³/H	1.67	4.56	NI	NI	Rua Constância Carvalho, Bairro Serranópolis.	Não tem cercamento e identificação	-7.356323°; -41.144692°
13	Ativo	Boa	Não	Conjunto motor bomba EBARA BHS 412-9, potência 7 HP, Vazão 8 M³/H.	2.22	7.10	50	NI	Vizinho a quadra de futebol, Bairro Serranópolis	Tem cercamento e não tem identificação	-7.355460°; -41.145593°
14	Ativo	Boa	Não	Conjunto motor bomba EBARA BHS 411-9, potência 4.5 HP, Vazão 6 M³/H.	1.67	4.56	50	NI	Rua capitão José Florêncio, Bairro Serranópolis	Tem cercamento e não tem identificação	-7.351111°; -41.133333°
17	Ativo	Boa	Sim	Conjunto motor bomba EBARA BHS 517-9, potência 30 HP, Vazão 4 M³/H	1.11	30.42	50	NI	Rua Aristides Mendes, Bairro Serranópolis	Tem cercamento e não tem identificação	-7.356111°; -41.138889°
18	Ativo	Boa	Sim	Conjunto motor bomba EBARA BHS 517-9, potência 30 HP, Vazão 3 M³/H.	0.83	30.42	50	NI	Poço Estádio nº 2- Bairro Serranópolis.	Tem cercamento e não tem identificação	-7.350833°; -41.136667°
19	Ativo	Boa	Sim	Conjunto motor bomba EBARA BHS 517-9, potência 30 HP, Vazão 4 M³/H.	1.11	30.42	50	NI	Rua Constância Carvalho, Bairro Serranópolis	Tem cercamento e não tem identificação	-7.354167°; -41.138889°
20	Ativo	Moderada	Sim	Conjunto motor bomba EBARA BHS 517-9, potência 30 HP, Vazão 5 M³/H.	1.39	30.42	50	NI	Bairro João Mele	Tem cercamento e não tem identificação	-7.361944°; -41.146111°
21	Desativado	Moderada	NI	NI	NI	NI	NI	20	BR 407- vizinho ao Parque Vaquejada	Sem equipamento.	-7.373556°; -41.145834°
22	Desativado	Moderada	NI	NI	NI	NI	NI	20	BR 407- vizinho ao parque Vaquejada	Sem equipamento.	-7.373556°; -41.145834°

Nota: Os dados dos equipamentos, vazão, potência e endereço obtidos nos dados de ativos da AGESPISA. NI – Sem informação.

Tabela 10 - Características da captação subterrânea da Prefeitura - Jaicós.

NOME DO POÇO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	DESINFEÇÃO	EQUIPAMENTO	VAZÃO (L/S)	POTÊNCIA (CV)	DIÂM. ADUTORA (MM)	PROFUNDIDADE (M)	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
01	Ativo	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	Rua Aristides Mendes, Bairro Serranópolis	Tem cercamento e não tem identificação	-7.356111°; -41.138889°

Nota: NI – Sem informação.

A necessidade de um planejamento mais criterioso surge da ameaça potencial de desabastecimento da cidade, caso a gestão do número de poços não seja conduzida de maneira apropriada. A estratégia de setorização, com foco nos poços mais eficientes em termos de capacidade, representa uma abordagem proativa visando garantir a sustentabilidade do sistema de captação de água bruta. Esta abordagem não apenas mitiga os riscos associados à escassez, mas também promove uma utilização mais eficiente dos recursos hídricos disponíveis.

O Poço 01 está localizado na Avenida Engenheiro Ribeiro Gonçalves, no Bairro Serranópolis, e conta com um sistema de desinfecção integrado. O perímetro do poço é devidamente protegido por muros e portão, garantindo controle de acesso. No entanto, a falta de sinalização e identificação compromete a clareza da infraestrutura. A análise de registros fotográficos revela uma presença notável de vegetação nas proximidades, juntamente com acúmulo de resíduos sólidos no terreno adjacente. A estrutura de alvenaria apresenta uma porta metálica em avançado estado de corrosão, indicando a necessidade de intervenções para garantir a durabilidade e eficácia da estrutura.

Figura 16 - Poço 01 - Jaicós.



O Poço 03, localizado no Aeroclube, próximo ao campo de aviação, no Bairro Serranópolis, destaca-se pela ausência de um sistema de desinfecção. O poço está cercado por muros e portão, assegurando controle de acesso. Identificação e sinalização adequadas orientam operadores e visitantes. Uma estrutura de alvenaria protege a bomba e o quadro elétrico. No entanto, o portão de acesso apresenta corrosão avançada, e a área circundante exibe considerável vegetação e acúmulo de resíduos sólidos. Em termos gerais, o Poço 03 necessita de operações de manutenção e limpeza para garantir seu adequado funcionamento. A deterioração do portão de acesso e a presença de vegetação e resíduos sólidos indicam a necessidade de intervenções imediatas para preservar a eficácia e integridade do poço.

Figura 17 - Poço 03 - Jaicós.



O Poço 05, está situado no Bairro Bom Sucesso. O local é adequadamente cercado com muro e portão, proporcionando controle de acesso eficiente. O poço possui identificação visível e está equipado com um sistema de desinfecção. No entanto, o portão de acesso mostra sinais de enferrujamento. Vale destacar que o quadro elétrico está protegido dentro de uma estrutura de alvenaria.

Figura 18 - Poço 05 - Jaicós.



O Poço 12, situado na Rua Constância Carvalho, Bairro Serranópolis, não possui sistema de desinfecção com cloro, e o terreno carece de proteção, não havendo controle de acesso. Uma estrutura de alvenaria foi instalada para abrigar a bomba e o quadro elétrico. Contudo, observa-se uma lacuna significativa na identificação do poço, aspecto crucial para a orientação de operadores e visitantes.

Figura 19 - Poço 12 - Jaicós.



O Poço 13, adjacente à quadra de futebol no Bairro Serranópolis, não está equipado com um sistema de desinfecção com cloro, e embora o terreno esteja cercado por arame, não há controle efetivo de acesso. Possui uma estrutura de alvenaria para abrigar a bomba e o quadro elétrico. No entanto, nota-se uma deficiência na sinalização, carecendo de identificação e orientação adequada para guiar operadores e visitantes. Esta medida é de importância crucial para garantir a localização imediata do ponto de captação, promovendo a segurança operacional e a preservação eficiente do recurso hídrico. Apesar disso, o local apresenta boas condições de conservação.

Figura 20 - Poço 13 - Jaicós.





O Poço 14 está localizado em uma propriedade particular na Rua Capitão José Florêncio, no Bairro Serranópolis. Este poço carece de um sistema de desinfecção com cloro, e o local não apresenta uma identificação adequada para orientar operadores e visitantes. Sua perfuração ocorreu em um período de escassez no abastecimento, sendo posteriormente doado ou vendido para a AGESPISA. Destaca-se que o quadro elétrico se encontra protegido dentro de uma edificação de alvenaria.

Figura 21 - Poço 14 - Jaicós.



O Poço 17, situado na Rua Aristides Mendes, no Bairro Serranópolis, encontra-se contíguo ao edifício da Prefeitura, compartilhando o terreno com um poço de propriedade da Prefeitura. Este poço é equipado com um sistema de desinfecção utilizando cloro, e embora o terreno esteja delimitado por arame farpado, não há implementação de controle de acesso. O poço possui uma estrutura de alvenaria para resguardar a bomba e o quadro elétrico. Contudo, há ausência de identificação e sinalização apropriadas para orientar operadores e visitantes, aspecto crucial para garantir a rápida localização do ponto de captação, promovendo assim a segurança operacional e a preservação eficaz do recurso hídrico. Vale ressaltar que o local se encontrava em boas condições de conservação.

Figura 22 - Reservatórios e poço da Prefeitura - Jaicós.





Figura 23 - Poço 17 - Jaicós.







O Poço 18, está situado no Estádio nº 2, no Bairro Serranópolis. O terreno encontra-se devidamente fechado com cerca de arame e portão, proporcionando controle de acesso. Além disso, destaca-se a presença de uma estrutura de alvenaria destinada a resguardar a bomba e o quadro elétrico. Contudo, é notável uma lacuna significativa na sinalização, carecendo de identificação e orientação adequada para operadores e visitantes. Apesar desse ponto, é importante ressaltar que o local apresenta boas condições de conservação.

Figura 24 - Poço 18 - Jaicós.



O Poço 19, situado na Rua Constância Carvalho, no Bairro Serranópolis, destaca-se pela implementação de um sistema de desinfecção. Localizado dentro da área de um colégio, o poço encontra-se cercado por um muro. No entanto, identifica-se uma lacuna na sinalização, carecendo de identificação e orientação adequada para operadores e visitantes. Apresenta, ainda, uma estrutura de alvenaria destinada à proteção da bomba e do quadro elétrico. Importante ressaltar que o local apresenta boas condições de conservação.

Figura 25 - Poço 19 - Jaicós.







Já o Poço 20 está localizado no Bairro João Mele, não dispõe de um sistema de desinfecção com cloro. O terreno é cercado por arame e portão. Observa-se, contudo, uma falha na sinalização, carecendo de identificação e orientação adequada para operadores e visitantes. O quadro elétrico encontra-se protegido dentro de uma casa de alvenaria. O local apresenta um significativo acúmulo de vegetação e resíduos sólidos nas proximidades.

Figura 26 - Poço 20 - Jaicós.



Quanto aos Poços 21 e 22, localizados na BR 407, próximos ao Parque Vaquejada, ainda não estão ativos. Desta forma, não possuem as bombas instaladas, apenas o quadro que será utilizado por ambos os poços.

Figura 27 - Quadro elétrico dos Poços 21 e 22 - Jaicós.



Figura 28 - Poço 21 - Jaicós.



Figura 29 - Poço 22 - Jaicós.



6.1.1.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

Jaicós dispõe de uma Estação de Tratamento de Água (ETA) destinada ao tratamento da água proveniente do Açude Tiririca, localizado a cerca de 300 metros da área de captação. Geralmente operando por 8 horas diárias, a ETA adota medidas de racionamento em períodos de seca para evitar a exaustão do açude. Na Figura 30, Figura 31 e Figura 32, apresenta-se o levantamento 3D da área da ETA.

A ETA opera segundo um sistema convencional composto por: 6 floculadores de chicanas (divididos na parte superior, mas interligados na parte inferior, formando apenas 2 separados); 2 decantadores; e 2 filtros. A dosagem dos produtos é realizada manualmente, sem a presença de dosador. O sulfato de alumínio é introduzido nas chicanas, antes dos floculadores, enquanto o hipocal (produto semelhante ao cloro) é aplicado diretamente no poço de sucção que alimenta os reservatórios.

A vazão instalada da ETA é de 16,66L/s. A vazão de tratamento na época de açude cheio é de 45L/s. Os filtros são lavados diariamente e os decantadores depende da turbidez da água bruta. Em época de chuvas, que a turbidez é alta, os decantadores são lavados 2 vezes por mês.

Os detalhes específicos da ETA são apresentados no Tabela 11.

Tabela 11 - Características da ETA - Jaicós.

ETA I	
Vazão instalada (L/s):	16,66
Tipo de tratamento	Convencional
Nº floculadores/tipo/dimensões:	6
Nº decantadores/tipo/dimensões:	2
Nº de filtros/tipo/dimensões:	2
Tem desinfecção com cloro	Sim
Há estação elevatória de água tratada	Não

Endereço	Açude Tiririca
Situação	Ativa
Condição	Boa

Diante do exposto, é possível concluir que o sistema de tratamento existente em Jaicós é satisfatório, proporcionando um tratamento eficiente e garantindo água de qualidade aos moradores. Será apresentado no 8.1.2 a avaliação da demanda de água do município, a fim de verificar se a capacidade instalada atualmente é suficiente para atender à demanda projetada para o futuro.

As figuras abaixo fornecem uma visão detalhada da ETA, incluindo a área, levantamento 3D, fachada, chicana, floculadores, decantadores, filtros, sala de dosagem de sulfato, sala de dosagem de cloro, quadro elétrico e estoque de produtos químicos. Essas representações visuais complementam a compreensão do funcionamento e das instalações da ETA em Jaicós.

Figura 30 - Área da ETA - Jaicós.



Figura 31 - Levantamento 3D da ETA - Jaicós.





Figura 32 - Levantamento 3D da ETA - Jaicós.



Figura 33 - Fachada da ETA - Jaicós.





Figura 34 - Entrada e chicana da ETA - Jaicós.



Figura 35 - Floculadores e decantadores da ETA - Jaicós.



Figura 36 - Filtro, tubulação de retrolavagem e descarga dos filtros - Jaicós.



Figura 37 - Sala de dosagem de sulfato - Jaicós.



Figura 38 - Sala de dosagem de cloro - Jaicós.



Figura 39 - Quadro elétrico e estoque de produtos químicos - Jaicós.



6.1.1.3 Estações Elevatórias de Água Tratada

Em Jaicós não existe Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT). Será apresentado no item 8.1.3.3.2, estudo para avaliar a necessidade de implantar uma EEAT, visando assegurar o abastecimento adequado da cidade até o final do período de planejamento.

6.1.1.4 Centros de Reservação

O sistema de abastecimento de água em Jaicós é composto por dois Centros de Reservação principais, cada um com capacidades específicas para atender às demandas da população, conforme detalhado na Tabela 12. Esses reservatórios elevados recebem água tratada da ETA para distribuição na cidade.

As estruturas dos reservatórios principais estão em bom estado de conservação, necessitando apenas de limpeza no local e de um cercamento adequado para evitar acessos não autorizados. Desempenhando

um papel crucial, esses reservatórios garantem um suprimento constante de água, oferecendo uma reserva estratégica para lidar com variações na demanda.

Além dos dois reservatórios principais, existem reservatórios menores de fibra localizados nos pontos dos poços, responsáveis pela distribuição da água captada pela cidade.

As características desses reservatórios estão detalhadas na Tabela 12.

Tabela 12 - Características dos reservatórios - Jaicós.

NOME	MATERIAL	VOLUME (M^3)	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	OBSERVAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
REL 100	Concreto	100	NI	Ativo	Boa		-7.356944°; -41.139722°
REL 200	Concreto	200	NI	Ativo	Boa		-7.356215°; -41.144601°
REL Poço 17 - 1	Fibra	15	Rua Aristides Mendes, Bairro Serranópolis	Ativo	Boa		-7.356111°; -41.138889°
REL 1 Poço Prefeitura	Fibra	15	Rua Aristides Mendes, Bairro Serranópolis	NI	Boa		-7.356111°; -41.138889°
REL 2 Poço Prefeitura	Fibra	15	Rua Aristides Mendes, Bairro Serranópolis	NI	Boa		-7.356111°; -41.138889°
REL Poço 18 – 1	Fibra	15	Poço Estádio nº 2- Bairro Serranópolis.	Ativo	Boa		-7.350833°; -41.136667°
REL Poço 18 – 2	Fibra	15	Poço Estádio nº 2- Bairro Serranópolis.	Inativo	Boa		-7.350833°; -41.136667°
REL Poço 19 – 1	Fibra	15	Rua Constância Carvalho, Bairro Serranópolis	Inativo	Boa		-7.354167°; -41.138889°
REL Poço 19 – 2	Fibra	15	Rua Constância Carvalho, Bairro Serranópolis	Inativo	Boa		-7.354167°; -41.138889°
REL Poço 20 – 1	Fibra	15	Bairro João Mele	Ativo	Boa		-7.361944°; -41.146111°
REL Poço 20 - 2	Fibra	15	Bairro João Mele	Inativo	Boa		-7.361944°; -41.146111°

Nota: REL - Reservatório Elevado e NI – Sem informação.

O reservatório elevado de 100 m³ (REL 100), feito de concreto, encontra-se em boas condições estruturais e abastece os bairros Serranópolis e Centro.

Figura 40 - REL 100 - Jaicós.



Da mesma forma, o reservatório elevado de 200 m³ (REL 200), também de concreto, está em boas condições e atende aos bairros mais afastados, como Matador, José Arminio de Souza, Nova Olinda, Nossa Senhora das Mercês e João Mele.

Figura 41 - REL 200 - Jaicós.





No local do Poço da Prefeitura, dois reservatórios de fibra elevados estão em boas condições. Além disso, Jaicós conta com o Poço 17 que possui um reservatório elevado de fibra ativo com capacidade de 15 m³.

Figura 42 - Reservatórios da Prefeitura - Jaicós.



Figura 43 - Reservatório do Poço 17 - Jaicós.



Quanto ao Poço 18, existem dois reservatórios elevados de fibra com capacidade de 15 m³, sendo apenas um deles ativo. Ambos estão em boas condições. O Poço 19 possui dois reservatórios elevados de fibra inativos, mas em boas condições.

Figura 44 - Reservatório do Poço 18 - Jaicós.

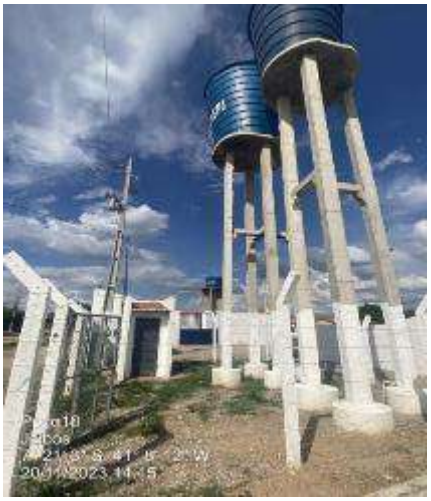
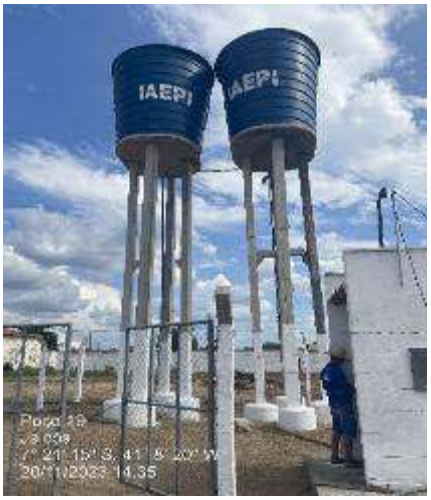


Figura 45 - Reservatórios do Poço 19 - Jaicós.



No local do Poço 20, há dois reservatórios elevados de fibra com capacidade de 15 m³, sendo apenas um deles ativo e ambos estão em boas condições.

Figura 46 - Reservatórios do Poço 20 - Jaicós.



6.1.1.5 Rede de Distribuição e Hidrometração

O município de Jaicós, com sua população de aproximadamente 18 mil habitantes (IBGE 2022), apresenta um sistema viário asfaltado. A infraestrutura de distribuição de água na cidade consiste em uma rede de 60/75mm, com saída de 200mm. Conforme dados do SNIS 2021, a extensão total dessa rede abrange 43,49 quilômetros. Essa complexa infraestrutura desempenha um papel fundamental no eficiente sistema de abastecimento de água em Jaicós, garantindo a distribuição adequada do recurso hídrico.

No entanto, visando atender aos objetivos finais do plano, é necessário realizar uma análise detalhada para identificar possíveis ajustes na extensão da rede, buscando otimizar a cobertura e a qualidade dos serviços prestados à comunidade.

Cada ligação na cidade é provida de um hidrômetro, resultando em 100% de atendimento com hidrômetros. O consumo per capita mensal na cidade é estimado em 10m³ (taxa mínima), com uma média de 10 a 15m³ por mês. Jaicós conta com um sistema de hidrometração eficiente, evidenciado pela instalação de hidrômetros posicionados à frente das residências para facilitar o acesso e a leitura.

Figura 47 - Hidrômetros - Jaicós.



6.1.2 Caracterização do Sistema de Esgoto Urbano

Jaicós enfrenta desafios significativos em relação à ausência de um abrangente sistema de coleta e tratamento de esgoto, evidenciado pela falta de uma rede coletora centralizada na cidade, conforme ilustrado pelas imagens de esgoto a céu aberto nas ruas. As residências do município dependem principalmente de sistemas individuais de tratamento de esgoto, comumente baseados em fossas sépticas. Essas fossas desempenham um papel essencial ao reter e decompor resíduos, oferecendo uma solução descentralizada para o tratamento de esgoto.

Figura 48 - Esgotamento a céu aberto - Jaicós.



Figura 49 - Respiros de fossas nas calçadas - Jaicós.



As imagens, como a Figura 48 que retrata o esgotamento a céu aberto, e a Figura 49, evidenciando respiros de fossas nas calçadas, destacam a necessidade premente de estratégias adaptativas para o saneamento básico em Jaicós. A falta de um sistema centralizado demanda abordagens específicas para garantir a eficiência e sustentabilidade na gestão do esgoto no município.

6.1.2.1 Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

Jaicós enfrenta a ausência de Estação Elevatória de Esgoto (EEE). Será apresentado estudo avaliando a necessidade de sua implementação, no item 8.1.5.2. Essa medida se mostra crucial para garantir um encaminhamento adequado do esgoto até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) no futuro, visando a eficiência e a sustentabilidade do sistema de saneamento no município.

6.1.2.2 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Jaicós não possui uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Esta situação destaca a importância de desenvolver estratégias adaptativas para o saneamento básico do município, levando em consideração as especificidades da ausência de um sistema centralizado de coleta. No item 8.1.5.3 será apresentado um estudo detalhado das características da cidade, incluindo o dimensionamento de uma estação de tratamento. O objetivo é propor um sistema centralizado que atenda de maneira eficiente e sustentável às necessidades de saneamento da população.

6.1.3 Caracterização do Sistema de Água e Esgoto Rural

6.1.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

Com base nos dados do SNIS (2021), a população rural de Jaicós é de 10.160 habitantes, dos quais apenas 22,6% têm acesso ao abastecimento de água, totalizando 2.295 pessoas.

De maneira geral, a baixa porcentagem de atendimento de água na zona rural evidencia a necessidade de expandir e aprimorar o sistema para garantir um atendimento adequado à população rural do município. Será apresentado estudo, no item 8.1.6, para orientar e estruturar a expansão do sistema, promovendo o acesso universal à água de qualidade.

6.1.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Zona Rural de Jaicós não dispõe de um sistema de coleta e tratamento de esgoto, caracterizando-se pela ausência de uma rede coletora centralizada. Diante desse cenário, as residências na zona rural são dotadas de sistemas individuais de tratamento de esgoto, predominantemente baseados em fossas rudimentares. É relevante ressaltar que a Secretaria de Infraestrutura não mantém controle sobre o tipo e quantidade de estruturas individuais implementadas para a destinação dos esgotos gerados.

6.1.4 Conclusão

O presente relatório oferece uma avaliação abrangente dos sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário na cidade de Jaicós, localizada na Mesorregião Sudeste Piauiense e Microrregião da Chapada do Vale do Itaim (MRAE). A análise de campo realizada em 20 de novembro de 2023 destacou que o sistema de abastecimento de água da cidade, apesar de ter uma captação superficial no Açude Tiririca, depende predominantemente de poços subterrâneos, com mais de 10 poços em operação atendendo à área urbana. Vale ressaltar que a captação superficial ocorre no Açude Tiririca, proveniente de uma barragem que, em épocas de seca, fica com baixo nível de água.

Jaicós possui uma Estação de Tratamento de Água (ETA) responsável pelo tratamento das águas do Açude Tiririca, no entanto, não dispõe de uma estação elevatória de água tratada. Observou-se a presença de 2 reservatórios principais em funcionamento, além de 9 reservatórios menores distribuídos nas áreas dos poços 17, 18, 19 e 20.

No que diz respeito aos cursos d'água no município, destaca-se a escassez hídrica, com extensas áreas não perenes. Diante desse cenário, é essencial desenvolver um plano de controle eficaz para os poços, com ênfase nos de maior capacidade, buscando mitigar a proliferação descontrolada dessas estruturas.

No âmbito do esgotamento sanitário, Jaicós adota exclusivamente soluções individuais de tratamento, não contando com rede de coleta e sistema centralizado de tratamento. Para avançar rumo à universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), é crucial implementar soluções abrangentes que considerem toda a cidade, englobando estruturas coletivas e ações integradas para atender de forma eficaz às demandas sanitárias da população local.

A baixa porcentagem do índice de atendimento de água na zona rural de Jaicós, conforme indicado pelo SNIS (2021), ressalta a necessidade premente de expandir o sistema de abastecimento para atender de maneira satisfatória toda a população.

A Tabela 13 resume os ativos existentes no município de Jaicós - PI.

Tabela 13 - Resumo dos ativos - Jaicós.

ATIVO	NOME	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO
Captação	Captação	11,11	-	Ativa	Moderada
Poço	01	1.67	-	Ativo	Moderada
Poço	03	2.22	-	Ativo	Moderada
Poço	05	1.67	-	Ativo	Boa
Poço	12	1.67	-	Ativo	Moderada
Poço	13	2.22	-	Ativo	Boa
Poço	14	1.67	-	Ativo	Boa
Poço	17	1.11	-	Ativo	Boa
Poço	18	0.83	-	Ativo	Boa
Poço	19	1.11	-	Ativo	Boa
Poço	20	1.39	-	Ativo	Moderada
Poço	21	NI	-	Desativado	Moderada
Poço	22	NI	-	Desativado	Moderada
Poço	01	-	NI	Ativo	NI
ETA	ETA 1	16,66	-	Ativo	Boa
Reservatório	REL 100	-	100	Ativo	Boa
Reservatório	REL 200	-	200	Ativo	Boa
Reservatório	REL Poço 17 - 1	-	15	Ativo	Boa
Reservatório	REL 1 Poço Prefeitura	-	15	NI	Boa
Reservatório	REL 2 Poço Prefeitura	-	15	NI	Boa
Reservatório	REL Poço 18 – 1	-	15	Ativo	Boa
Reservatório	REL Poço 18 – 2	-	15	Inativo	Boa
Reservatório	REL Poço 19 – 1	-	15	Inativo	Boa
Reservatório	REL Poço 19 – 2	-	15	Inativo	Boa
Reservatório	REL Poço 20 – 1	-	15	Ativo	Boa
Reservatório	REL Poço 20 - 2	-	15	Inativo	Boa

Nota: NI – não há informação.

6.2 Paulistana

6.2.1 Caracterização do Sistema de Água Urbano

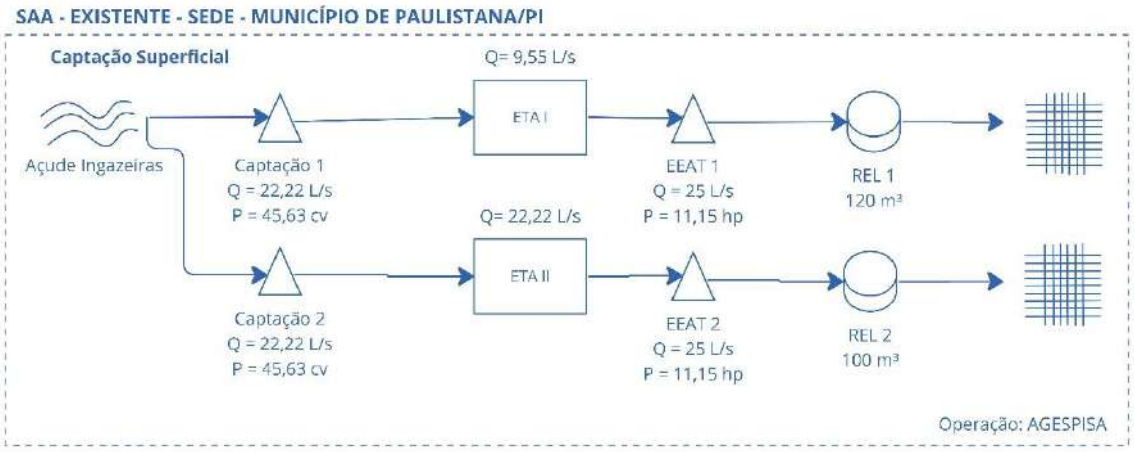
Atualmente, a gestão do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Paulistana está a cargo da AGESPISA. O sistema é composto por duas captações situadas no Açude Ingazeiras, onde quatro bombas submersíveis, distribuídas em duas captações flutuantes, encaminham a água para tratamento em duas Estações de Tratamento de Água (ETAs) convencionais. Destaca-se que na zona urbana de Paulistana não há captação subterrânea.

O SAA inclui duas elevatórias de água tratada e dois reservatórios de água tratada, ambos em operação. Entretanto, bairros localizados em cotas mais elevadas enfrentam interrupções no abastecimento quando ocorrem problemas elétricos nas bombas, devido a oscilações de energia. A instabilidade elétrica prejudica significativamente o sistema de captação.

Quando ocorrem falhas nas bombas, a AGESPISA recorre a caminhões-pipa, abastecidos nos reservatórios das ETAs, para fornecer água às residências desses bairros afetados. Adicionalmente, os bairros Lagoa, Santo Antônio, Arapiraca e Maninho recebem água apenas durante a madrugada, quando os dois reservatórios da cidade estão operando e o consumo nos bairros de cotas mais baixas é mínimo.

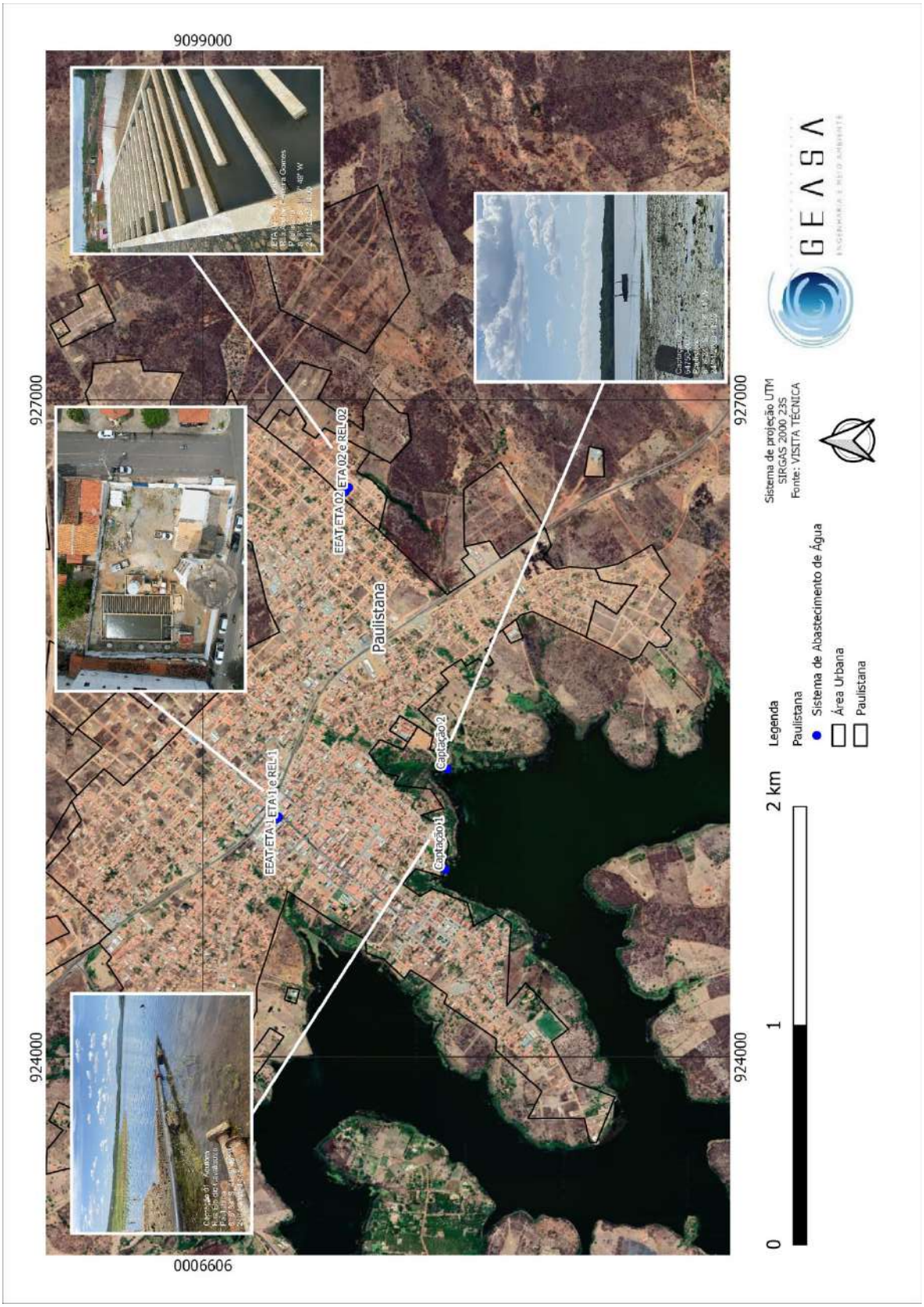
A Figura 50 demonstra o fluxograma dos sistemas de captação superficial e a Figura 51 apresenta o mapa com a localização das principais unidades do SAA Paulistana. Os próximos itens descreverão mais detalhadamente cada um desses componentes.

Figura 50 - Fluxograma do sistema de abastecimento de água na área urbana de Paulistana.



,

Figura 51 - Mapa do Sistema de Abastecimento de Água de Paulistana.



6.2.1.1 Captação e Adução de Água Bruta

6.2.1.1.1 Captação Superficial

A captação de água para abastecimento em Paulistana ocorre de maneira superficial no Açude Ingazeiras, originado pelo rio Candidé. Este processo envolve a sucção através de quatro bombas submersíveis estrategicamente posicionadas em duas captações flutuantes, responsáveis por direcionar a água para tratamento nas Estações de Tratamento de Água (ETAs). Duas adutoras conduzem a água, sendo a adutora da captação 01, com 3 km de extensão e DN 150 mm, recalca a água até a ETA 1, enquanto a adutora da captação 02, com 4 km de extensão e DN 150 mm, realiza o mesmo processo até a ETA 2. Ambas as adutoras são confeccionadas em polietileno, conforme detalhado na Tabela 14.

Tabela 14 - Características das captações - Paulistana.

TIPO DE UNIDADE	NOME	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	EQUIPAMENTO	VAZÃO (L/S)	POTÊNCIA (CV)	ENDEREÇO
Captação	Captação 01	Ativa	Moderado	CONJUNTO MOTOR BOMBA EBARA BHS 517-11, POTÊNCIA 45 HP, VAZÃO 80 m³/h.	22,22	45,63	RUA JOAQUIM NAMBUCO
Captação	Captação 02	Ativa	Moderado	CONJUNTO MOTOR BOMBA EBARA BHS 517-11, POTÊNCIA 45 HP, VAZÃO 80 m³/h	22,22	45,63	R ELPIDIO CAVALCANTE

Ao observar in loco e confirmar por meio de registros fotográficos, é perceptível que os sistemas hidráulico e elétrico das duas captações encontram-se em condições moderadas, necessitando de limpeza e manutenção em suas estruturas e casas de bomba.

Paulistana desfruta de uma boa disponibilidade hídrica graças ao Açude Ingazeiras. Portanto, é crucial investir na manutenção dos equipamentos e no dimensionamento adequado dos sistemas hidráulicos e elétricos para assegurar o eficiente funcionamento das captações. Isso garante o abastecimento adequado de Paulistana até o término do plano estabelecido.

Figura 52 - Fotos da Captação 01, adutora, abrigo e quadro de energia elétrica - Paulistana.







Figura 53 - Fotos da Captação 02, adutora, abrigo e quadro de energia elétrica - Paulistana.



6.2.1.1.2 Captação Subterrânea

Paulistana não possui captação subterrânea.

6.2.1.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Paulistana está equipado com duas Estações de Tratamento de Água (ETA) convencionais e operacionais, denominadas ETA 01 e ETA 02, abastecidas pelas captações 01 e 02, respectivamente.

Na ETA 01, com vazão de tratamento de 9,55 L/s, observa-se a presença de um tanque de decantação e um floculador em chicana, embora não haja um filtro. Os produtos químicos empregados no tratamento são cloro e sulfato. Após o processo de tratamento, a água é recalcada para o reservatório elevado localizado na área da ETA. Essa ETA atende aos bairros: Centro, Industrial, Arapiraca, Correnteza, Guarita e Xoró.

Na ETA 02, a vazão é de 22,22 L/s, contém três filtros, um decantador e um floculador em chicana. Os produtos químicos utilizados são também cloro e sulfato. Após o tratamento, a água é recalcada para o reservatório elevado na área da ETA, beneficiando os bairros: Cohab, São Francisco, Sertanejo, Alto Vistoso e Triângulo.

A Tabela 15 apresenta as características das ETAS em Paulistana:

Tabela 15 - Características das ETAs - Paulistana.

	ETA I	ETA II
Vazão instalada (L/s):	9,55	22,22
Tipo de tratamento	Convencional	Convencional
Nº floculadores/tipo/dimensões:	1	1
Nº decantadores/tipo/dimensões:	1	1
Nº de filtros/tipo/dimensões:	0	3
Tem desinfecção com cloro	Sim	Sim
Há estação elevatória de água tratada	Sim	Sim
Endereço	Av. Marechal Deodoro	Rua Abdias Ferreira Gomes
Situação	Ativa	Ativa
Condição	Boa	Boa

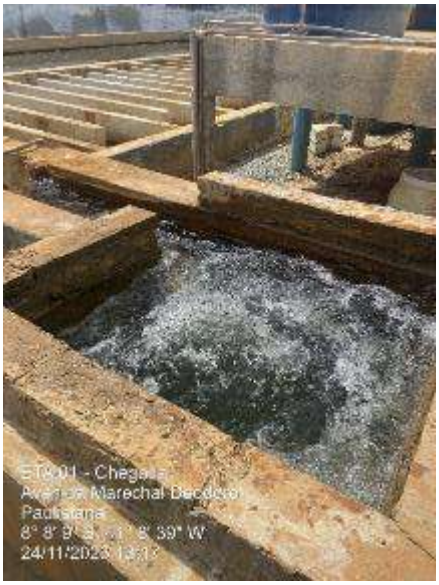
Diante do exposto, é possível concluir que o sistema de tratamento na cidade é globalmente satisfatório e encontra-se em boas condições. Destaca-se a eficácia do tratamento na ETA 02, proporcionando água de qualidade aos moradores. No entanto, é importante ressaltar que a ETA 01 carece de um processo fundamental: a filtração, etapa crucial para a remoção de sólidos suspensos não eliminados anteriormente.

Assim, a recomendação é a instalação de filtros na ETA 01 e a realização de um cálculo da demanda de água do município. Tal análise permitirá verificar se a capacidade instalada atende à demanda prevista para o final do plano. Em caso de inadequação, a possibilidade de ampliação das ETAs existentes deve ser considerada.

Figura 54 - ETA 01 - Paulistana.



Figura 55 - Entrada e dosagem de sulfato da ETA 01 - Paulistana.



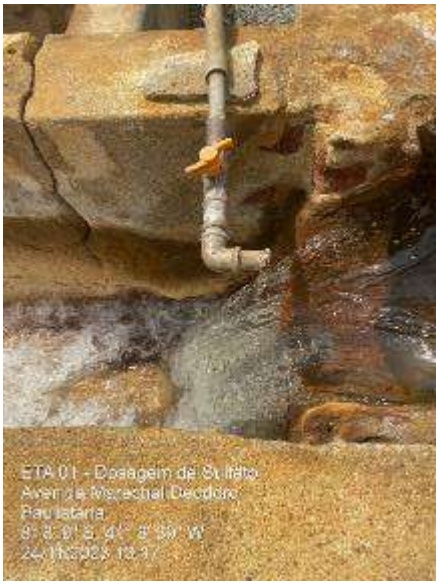


Figura 56 - Floculador ETA 01 - Paulistana.





Figura 57 - Decantador ETA 01 - Paulistana.

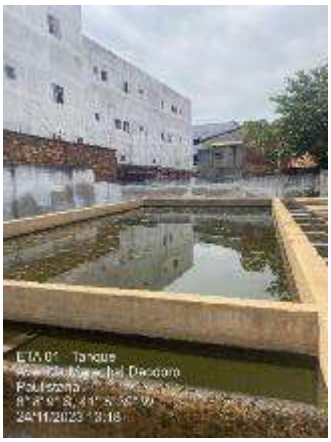




Figura 58 - Bomba de dosagem química, sistema de armazenamento de produtos químicos e desinfecção com cloro ETA 01 - Paulistana.







Figura 59 - ETA 02 - Paulistana.



Figura 60 - Entrada de água bruta e dosagem de sulfato ETA 02 - Paulistana.



Figura 61 - Floculador e decantador ETA 02 - Paulistana.



Figura 62 - Filtros ETA 02 - Paulistana.



Figura 63 - Descarga dos filtros, sistema de armazenamento de produtos químicos e desinfecção com cloro ETA 02 - Paulistana.



6.2.1.3 Estações Elevatórias de Água Tratada

Paulistana é servida por duas Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT), uma associada à ETA 01 e outra vinculada à ETA 02. Ambas têm a função de direcionar a água tratada, proveniente da saída das respectivas ETAs, para os reservatórios elevados situados no mesmo local. Notavelmente, a EEAT da ETA 02 desempenha também o papel crucial de facilitar a lavagem dos filtros. Cada uma dessas estações está equipada com dois conjuntos de motobombas submersas.

Atualmente, todas as EEATs encontram-se em bom estado de conservação, requerendo apenas pequenas intervenções de manutenção. Contudo, é necessário realizar um estudo detalhado da demanda do município, considerando a topografia específica de Paulistana. Esse levantamento possibilitará a avaliação da necessidade de implantar novas EEATs, garantindo que a infraestrutura esteja alinhada com a demanda crescente.

Além disso, é crucial analisar a escassez de água em alguns bairros localizados em áreas mais elevadas. Nesse contexto, a implementação de uma estação elevatória poderia se apresentar como uma solução viável para mitigar esse problema específico, melhorando a distribuição de água de forma mais eficiente e abrangente.

Os detalhes específicos das características das EEATs podem ser encontrados na Tabela 16. Essas informações servirão como base para futuras decisões relacionadas à expansão ou otimização do sistema de abastecimento de água em Paulistana.

Tabela 16 - Características das EEATs - Paulistana.

NOME	DADOS DA BOMBA		VAZÃO (L/S)	ENDEREÇO	EQUIPAMENTO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	ADUTORA		DESTINO DA ÁGUA
	Quant.	Potência (cv)						Diâmetro (mm)	Material	
EEAT 01	1	11,15	25	ETA 01	modelo BHS-517-3	Ativa	Bom	NI	NI	REL 1
EEAT 02	1	11,15	25	ETA 02	modelo BHS-517-3	Ativa	Bom	NI	NI	REL 2

Nota: NI – Sem informação.

Figura 64 - EEAT 01 - Paulistana.



Figura 65 - EEAT 02 - Paulistana.



6.2.1.4 Centros de Reservação

O sistema de abastecimento de água de Paulistana é estruturado por meio de dois Centros de Reservação, cada um projetado com capacidades específicas para atender às demandas distintas da população, conforme detalhado na Tabela 17. Ambos os reservatórios são elevados e estão operacionais, desempenhando um papel crucial na manutenção do suprimento constante de água. Eles proporcionam uma reserva estratégica para atender às variações na demanda.

Vale ressaltar que os bairros Lagoa, Santo Antônio, Arapiraca e Maninho recebem água exclusivamente durante a madrugada, momento em que os dois reservatórios da cidade estão operacionais e o consumo nos bairros de cotas mais baixas é mínimo.

Tabela 17 - Características dos reservatórios - Paulistana.

NOME	MATERIAL	VOLUME (M^3)	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	OBSERVAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
REL 1	Concreto	120	ETA 01	Ativo	Bom	-	8° 8'9.15"S, 41° 8'38.48"O
REL 2	Concreto	100	ETA 02	Ativo	Bom	-	8° 8'19.07"S, 41° 7'49.30"O

Nota: REL - Reservatório Elevado e RAP - Reservatório Apoiado. NI – Sem informação.

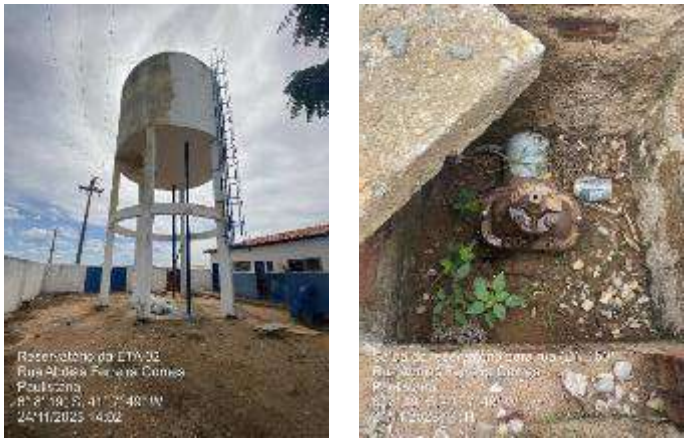
O REL 1 é uma estrutura elevada construída em concreto armado, com capacidade de armazenamento de 120m³. Encontra-se em bom estado de conservação e está situado em um terreno cercado.

Figura 66 - REL 1 - Paulistana.



O REL 2 é elevado, em concreto armado, possui uma capacidade de reservação de 100m³, apresenta um bom estado de conservação e está em um terreno cercado. Está localizado junto à ETA 02.

Figura 67 - REL 2 - Paulistana.



6.2.1.5 Rede de Distribuição e Hidrometração

A extensão total da rede de distribuição, conforme delineado no SNIS 2021, abrange uma distância de 33,11 quilômetros. Essa infraestrutura desempenha um papel crucial no sistema de abastecimento de água em Paulistana, garantindo uma distribuição eficiente do recurso hídrico. Contudo, para atingir os objetivos finais do plano, será apresentada, no item 8.2.3.6, análise minuciosa a fim de identificar possíveis extensões na rede, buscando otimizar a cobertura e a qualidade do serviço prestado à comunidade.

A cidade está munida de um sistema de hidrometração, evidenciado pela instalação de hidrômetros estrategicamente posicionados à frente das residências para facilitar o acesso e a leitura, conforme ilustrado na Figura 68.

Figura 68 - Hidrômetros - Paulistana.



6.2.2 Caracterização do Sistema de Esgoto Urbano

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Paulistana apresenta uma cobertura limitada, atendendo aproximadamente 10% da população, o que corresponde a cerca de 70 ligações distribuídas nos bairros Industrial, Arapiraca e Estação. Essas informações foram fornecidas pelo operador que acompanhou a visita. O sistema inclui duas Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) e uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

A Figura 69 apresenta o fluxograma abrangente de todo o sistema de esgotamento sanitário existente da cidade e a Figura 70 oferece uma visualização da localização das principais unidades componentes do SES de Paulistana, enquanto. A seguir, cada componente será descrito detalhadamente.

Figura 69 - Fluxograma do sistema de esgotamento sanitário (SES) - Paulistana.

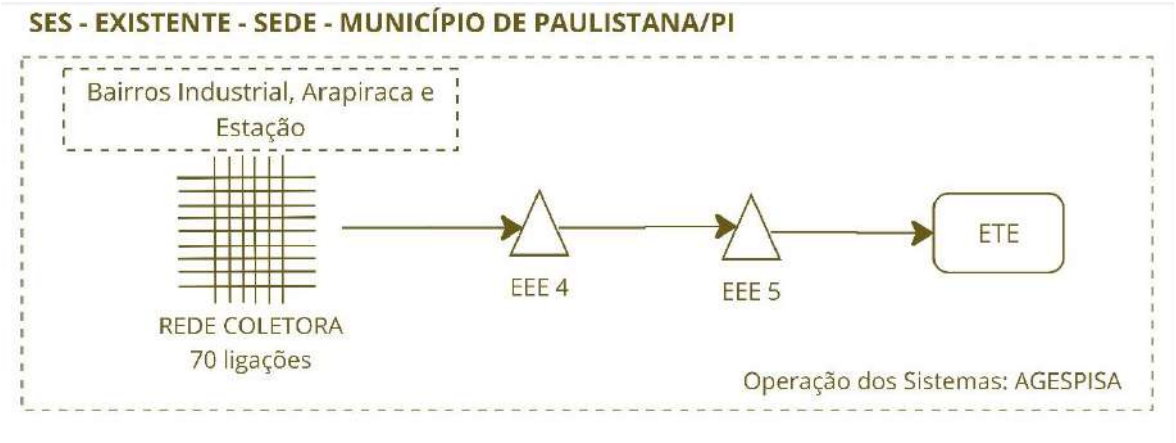
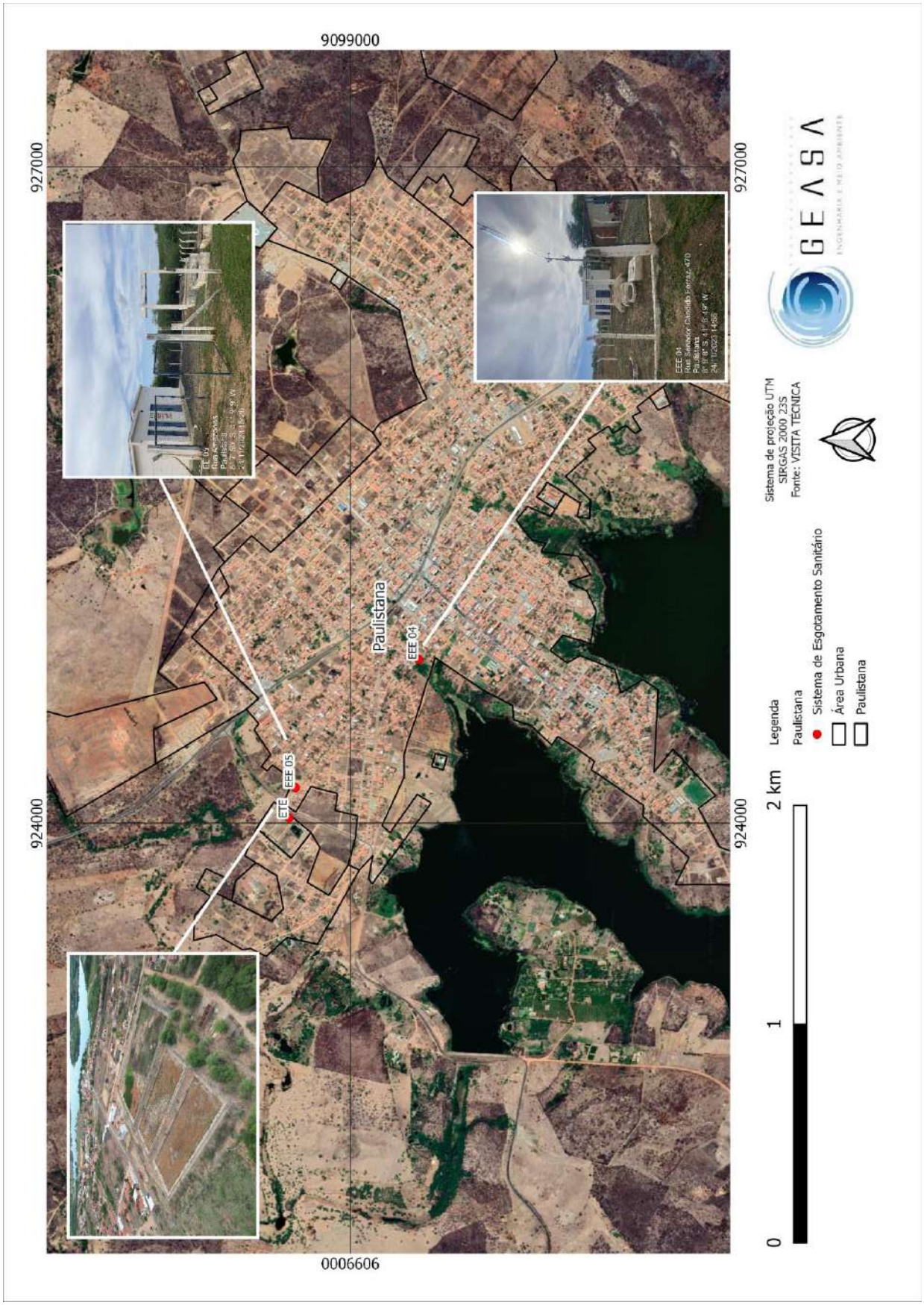


Figura 70 - Mapa do sistema de esgotamento sanitário - Paulistana.



6.2.2.1 Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Paulistana conta com duas Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), localizadas nas ruas Senador Cândido Ferraz e Amazonas. A EEE4 recebe o efluente dos bairros, bombeando-o para a EEE5, que por sua vez recalca o esgoto para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). As informações detalhadas sobre as EEEs e suas linhas de recalque estão disponíveis na Tabela 18.

Tabela 18 - Características das EEEs - Paulistana.

NOME DA EEE	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	QTDE DE BOMBAS	VAZÃO (L/S)	DIÂMETRO DO RECALQUE (MM)	MATERIAL	EXTENSÃO (M)	OBSERVAÇÃO
EEE 4	Rua Senador Cândido Ferraz,470	Ativo	Boa	2 (sem reserva)	9,85	150	NI	NI	Segue para EEE 5
EEE 5	Rua Amazonas	Ativo	Boa	2 (sem reserva)	3,87	150	NI	NI	Usada como EEE final e segue para lagoas

Nota: NI – Não Informado.

As duas estações elevatórias de esgoto encontram-se em bom estado de conservação e operação, necessitando apenas de uma limpeza geral. Dada a baixa abrangência do sistema na cidade, será apresentado estudo para avaliar se essas unidades serão capazes de atender à demanda projetada para o final do plano. Caso contrário, será elaborado a expansão dessas estações ou mesmo a implantação de novas, levando em conta as características topográficas da cidade.

Figura 71 - Estação Elevatória de Esgoto EEE 4 - Paulistana.

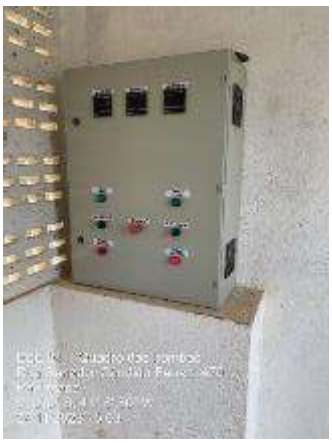




Figura 72 - Estação Elevatória de Esgoto EEE 5 - Paulistana.



6.2.2.2 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

O município de Paulistana possui uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) composta por lagoas, incluindo uma lagoa Facultativa e duas lagoas de Maturação, além de um tratamento preliminar.

A ETE recebe o esgoto bruto proveniente da Estação Elevatória de Esgoto 5 (EEE 5), com o recalque de DN150. Devido à falta de equipamentos, não há controle de vazão tanto na entrada quanto na saída do esgoto.

Após o tratamento do efluente, o volume tratado é bastante reduzido, resultando na ausência de vazão de saída no emissário, e o esgoto permanece nas lagoas, as quais estão praticamente secas.

As informações resumidas sobre a ETE estão disponíveis na Tabela 19. Todos os equipamentos e estruturas da ETE encontram-se em boas condições de conservação. Portanto, será apresentado, no item 8.2.5.3, estudo para verificar se a ETE atende à demanda projetada para o final do plano. Caso contrário, será considerado a ampliação da capacidade da estação para garantir o adequado tratamento do esgoto no município.

Tabela 19 - Características da ETE - Paulistana.

NOME	CAPACIDADE DE TRATAMENTO	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	SISTEMA	COORDENADA GEOGRÁFICA
ETE	NI	NI	Ativa	Boa	Uma lagoa facultativa e duas de maturação	-8.130329°; -41.153766°

Nota: NI – Não Informado.

Figura 73 - Tratamento preliminar da ETE - Paulistana.



Figura 74 - Lagoas da ETE - Paulistana.



6.2.3 Caracterização do Sistema de Água e Esgoto Rural

6.2.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

O abastecimento de água na zona rural do município de Paulistana é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Segundo dados do SNIS (2021), 64,8% da população rural, o que equivale a 6.151 habitantes, possui acesso ao serviço de abastecimento de água, principalmente proveniente de poços tubulares.

O IBGE identifica cinco aglomerados rurais em Paulistana: Assentamento Cachoeira, Povoados Barro Vermelho, Tigre, Serra Vermelha e Itainzinho.

No Assentamento Cachoeira, o sistema é composto por um poço de 50 metros de profundidade e uma captação superficial no açude local. Esses elementos estão interligados a um reservatório elevado em concreto armado, com capacidade de 35 m³, que alimenta a rede de distribuição existente no assentamento. Esse sistema não possui desinfecção da água distribuída, que atende aproximadamente 130 famílias. Alguns moradores contam com cisternas abastecidas pelo sistema local e, complementarmente, por águas pluviais e caminhão-pipa.

Na Localidade Barro Vermelho, aproximadamente 184 famílias são atendidas por um sistema com um poço de 42 metros de profundidade (Poço 02), um reservatório elevado de PVC com 15 m³ (Reservatório 04) e rede de distribuição. O sistema possui um dessalinizador, que está atualmente inativo. Assim como em Cachoeira, alguns moradores utilizam cisternas abastecidas pelo sistema local e por caminhão-pipa.

Na Localidade Itainzinho, com cerca de 84 famílias, o sistema é composto por dois poços, com 40 e 36 metros de profundidade (Poços 03 e 04), um reservatório em concreto armado com 35 m³ (Reservatório 06) e rede de distribuição. Similar aos anteriores, não há desinfecção da água distribuída. Alguns moradores também contam com cisternas.

Na Localidade Serra Vermelha, com 419 famílias, o sistema conta com um poço (Poço 08) interligado a um reservatório de PVC com 15 m³ (Reservatório 09) e rede de distribuição. Não há desinfecção da água, e há um poço adicional perfurado pela Prefeitura (Poço 07), ainda não em operação, para substituir o Poço 08. Moradores utilizam água do Açude Serra Vermelha, embora não haja captação superficial oficial. Cisternas complementam o abastecimento através de águas pluviais e caminhão-pipa.

Na Localidade Tigre, com 50 famílias, o sistema inclui um poço (Poço 09) interligado a um reservatório elevado de PVC com 15 m³ (Reservatório 10) e rede de distribuição, sem desinfecção. Assim como nas outras localidades, cisternas também são utilizadas.

Além dos aglomerados rurais, existem ainda seis localidades rurais: Bate Maré, Mocó, Pau Ferro, Aroeira, Vereda do Rancho e São Martins.

Na Localidade Mocó existem 2 poços (Poço 4 e 5) e na Pau Ferro existe o Poço 6.

Na Localidade Bate Maré, aproximadamente 126 famílias coletam água da chuva em cisternas e recebem abastecimento por caminhões-pipa, por não existir sistema de abastecimento de água. Existe um açude na localidade sem captação oficial, no qual os moradores retiram água através de baldes e tambores. Um reservatório elevado em concreto armado (Reservatório 05) está desativado por motivos de avarias em sua estrutura.

Na Localidade Aroeira, cerca de 5 famílias usam água de chuva armazenada em cisternas e recebem abastecimento por caminhões-pipa.

Na Localidade Vereda do Rancho, aproximadamente 35 famílias têm um sistema isolado, sem unidade de desinfecção de água, com um poço (Poço 05), um reservatório elevado de PVC com 10 m³ (Reservatório 07) e rede de distribuição. Alguns moradores utilizam cisternas.

Na Localidade São Martins, com cerca de 94 famílias, o sistema isolado inclui um poço (Poço 06), um reservatório apoiado em concreto armado com 8 m³ (Reservatório 08) e rede de distribuição. Não há desinfecção da água, e alguns moradores utilizam cisternas.

As redes de distribuição existentes nesses aglomerados não possuem cadastro.

6.2.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Zona Rural de Paulistana não dispõe de um sistema de coleta e tratamento de esgoto, caracterizando-se pela ausência de uma rede coletora centralizada. Diante desse cenário, as residências na zona rural são dotadas de sistemas individuais de tratamento de esgoto, predominantemente baseados em fossas rudimentares. É relevante ressaltar que a Secretaria de Infraestrutura não mantém controle sobre o tipo e quantidade de estruturas individuais implementadas para a destinação dos esgotos gerados.

6.2.4 Conclusão

Apresentou-se um diagnóstico abrangente dos sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário em Paulistana, situado na mesorregião Centro-Norte Piauiense (IBGE, 2021) e na microrregião de água e esgoto do Piauí (MRAE) de Chapada do Vale do Itaim, no estado do Piauí.

Após a visita de campo realizada, observou-se que o Sistema de Abastecimento de Água em Paulistana é composto por duas captações superficiais no Açude Ingazeiras, duas estações de tratamento de água, duas estações elevatórias de água tratada e dois reservatórios. Dada a aparente boa capacidade hídrica do Açude Ingazeiras, presume-se que o sistema de captação superficial seja suficiente para atender o abastecimento urbano até o final do plano. No entanto, é imperativo realizar uma avaliação detalhada do cálculo de demanda para confirmar essa afirmação.

Identificou-se uma deficiência no abastecimento das regiões mais altas da cidade, indicando a necessidade de calcular a demanda de Paulistana para determinar a adequação das ETAs, EEATs e reservatórios existentes. A investigação da causa dessa deficiência, aliada à expansão da rede de distribuição, é essencial para corrigir o problema.

Quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, constatou-se uma baixa cobertura de atendimento, embora a ETE apresente um sistema de tratamento satisfatório, porém subutilizado. A expansão da rede de coleta de esgoto em toda a área urbana é crucial. As EEEs existentes estão em bom estado, sendo necessária apenas a verificação da necessidade de ampliação, considerando as futuras demandas e a topografia do município.

Para alcançar a universalização do SES em Paulistana, é essencial a ampliação geral, incluindo a implantação de redes coletoras, avaliação da necessidade de novas EEEs, implementação de tratamento preliminar e análise da capacidade da ETE existente.

Considerando os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário na zona rural, é crucial expandir o abastecimento de água e implementar sistemas de esgoto para garantir uma cobertura satisfatória da população. A Tabela 20 resume os ativos existentes em Paulistana/PI.

Tabela 20 - Resumo dos ativos - Paulistana.

ATIVO	NOME	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO
Captação	Captação 01	22,22	-	Ativa	Moderado
Captação	Captação 02	22,22	-	Ativa	Moderado
ETA	ETA I	9,55	-	Ativa	Boa
ETA	ETA II	22,22	-	Ativa	Boa
EEAT	EEAT 01	25	-	Ativa	Bom
EEAT	EEAT 02	25	-	Ativa	Bom
Reservatório	REL 01	-	120	Ativo	Bom
Reservatório	REL 02	-	100	Ativo	Bom
EEE	EEE 4	9,85	-	Ativo	Boa
EEE	EEE 5	3,87	-	Ativo	Boa
ETE	ETE	NI	-	Ativa	Boa

Nota: NI – não há informação.

6.3 Picos

6.3.1 Caracterização do Sistema de Água Urbano

Atualmente, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Picos é operacionalizado por meio da infraestrutura da AGESPISA, cuja sede está localizada na Rua Professora Marieta Nunes, número 141, no estado do Piauí. O sistema atualmente atende 24.615 ligações ativas.

A captação subterrânea é o método utilizado para o suprimento do sistema, envolvendo a operação de 30 poços. Adicionalmente, existem 19 reservatórios destinados ao armazenamento de água tratada. É importante observar que o SAA de Picos não possui uma Estação de Tratamento de Água (ETA), mas conta com a presença de um booster para otimizar o fluxo.

O SISAR/PI, Sistema Integrado de Saneamento Rural do Piauí, congrega Associações Comunitárias das localidades beneficiadas pelos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, especialmente aqueles vinculados ao PROSAR-PI. Em Picos, além dos sistemas gerenciados pela AGESPISA, o SISAR administra as comunidades e sedes municipais: Chapada do Fio, Coroatá, Curralinho, Loteamento Colinas, Loteamento Dep. Sá Urtiga, Mirolândia, Torrões e Três Potes.

A localização de cada ativo do sistema de abastecimento de água do município de Picos é apresentada no mapa da Figura 75, enquanto o fluxograma do SAA é detalhado na Figura 76.

Figura 75 - Mapa do sistema de abastecimento de água - Picos.

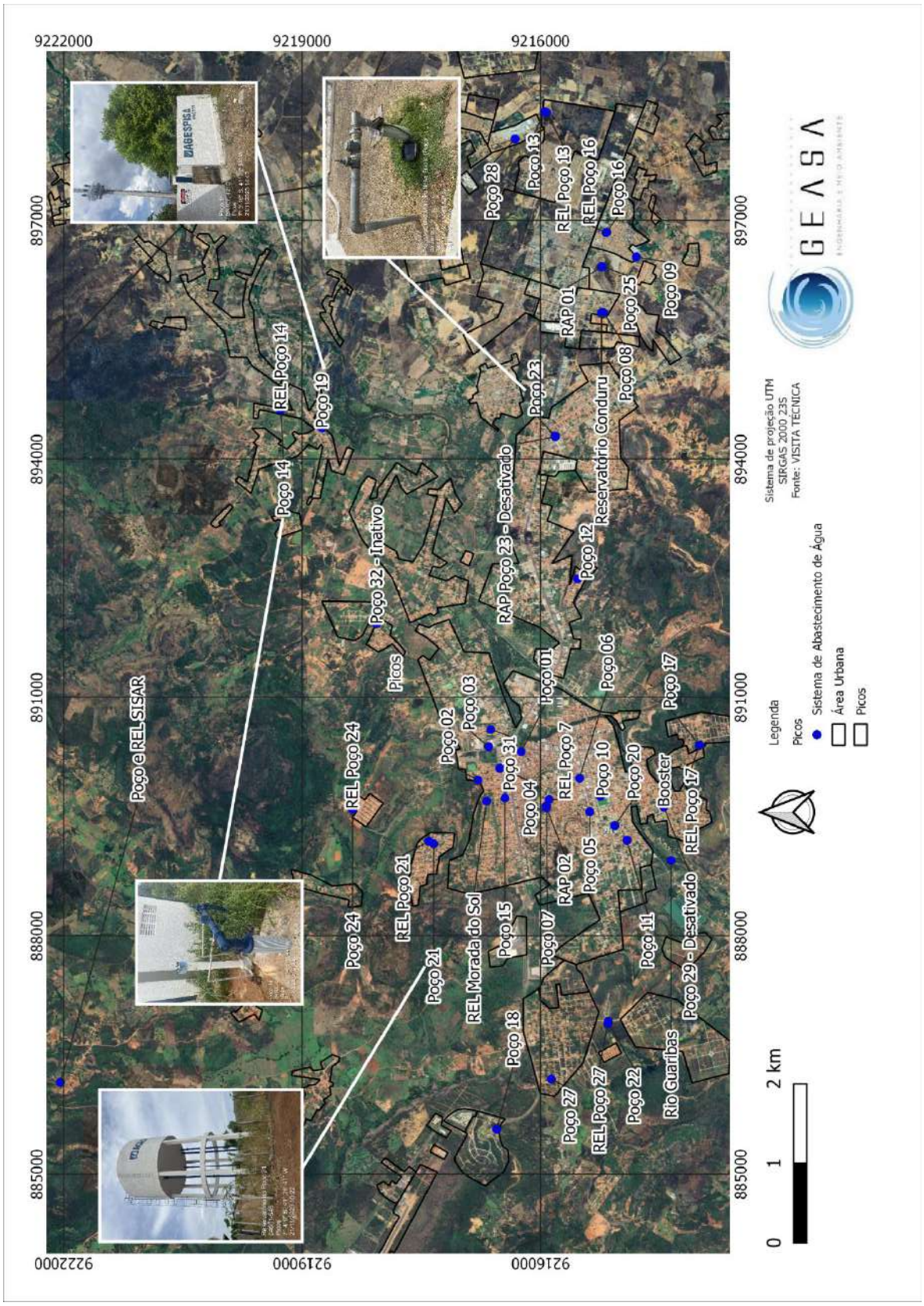
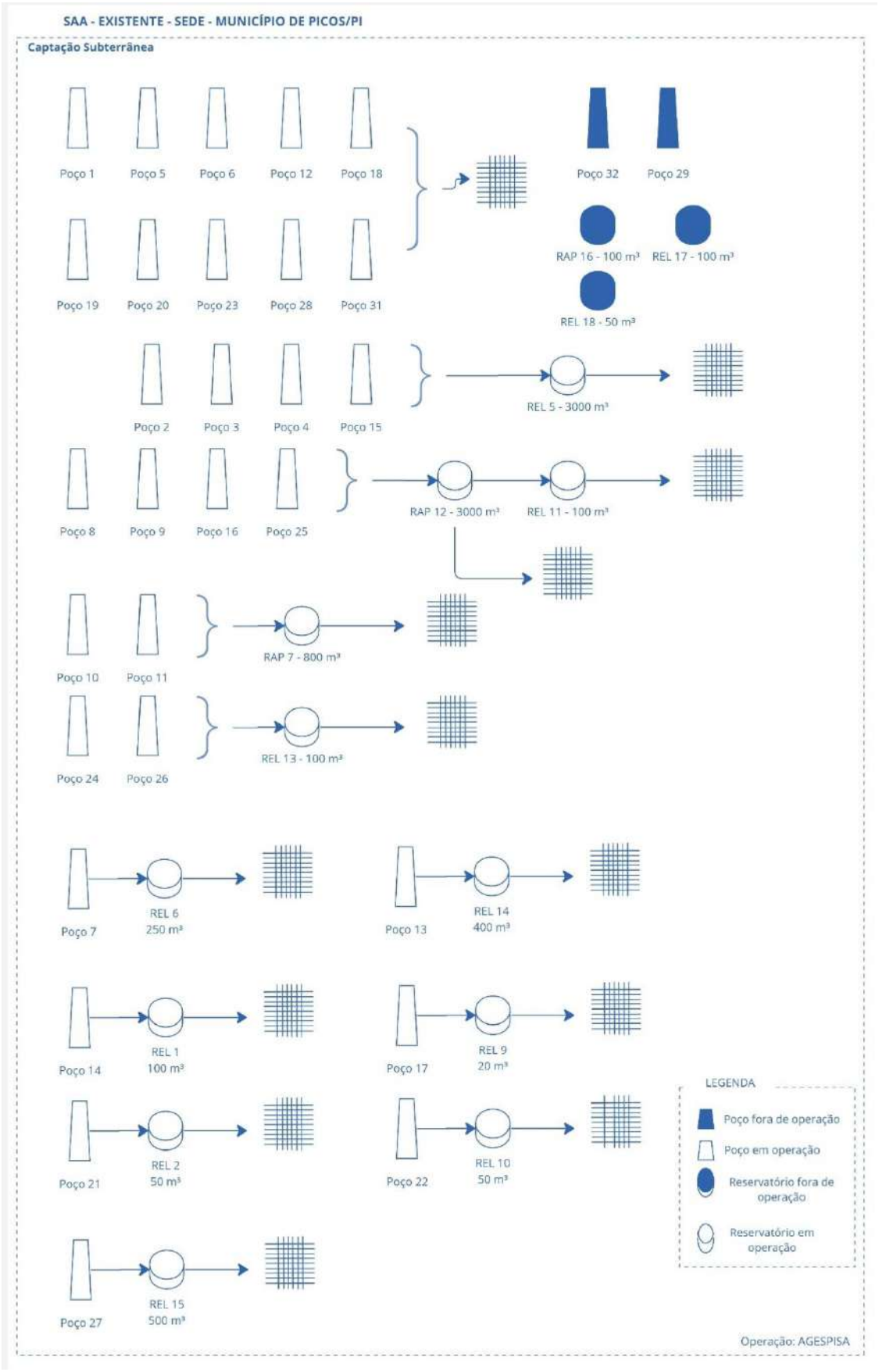


Figura 76 - Fluxograma do sistema de abastecimento - Picos.



6.3.1.1 Captação e Adução de Água Bruta

6.3.1.1.1 Captação Superficial

O município de Picos não dispõe de captação superficial devido à ausência de um corpo hídrico superficial com capacidade adequada para suprir as necessidades de abastecimento da cidade. Embora o Rio Guaribas atravesse a cidade, durante períodos de estiagem, esse curso d'água se encontra completamente seco, tornando inviável a sua utilização para abastecimento.

Figura 77 - Rio Guaribas - Picos.



6.3.1.1.2 Captação Subterrânea

A captação de água bruta em Picos é integralmente realizada por meio de poços subterrâneos, contando atualmente com trinta poços em operação (conforme Tabela 21), com exceção de dois, os poços 29 e 32, que se encontram desativados. A descrição detalhada de cada poço será apresentada a seguir.

Tabela 21 - Características das captações subterrâneas - Picos.

NOME DO POÇO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	DESINFECÇÃO	EQUIPAMENTO	VAZÃO (L/S)	POTÊNCIA (CV)	DN DA ADUTORA (MM)	PROFUNDIDADE (M)	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
01	Ativa	Bom	Não	EBARA BHS 517-13	20,0	50,70	80	NI	João Leopoldo - Centro	-	7°4'37" S 41°28'4" W
02	Ativa	Bom	Sim, cloro	EBARA BHS 516-11	12,5	25,35	80	NI	Landri Sales	-	7°4'20" S 41°28'15" W
03	Ativa	Bom	Sim, cloro	NI	12,8	30,42	100	NI	Hospital Regional	-	7°4'24" S 41°28'3" W
04	Ativa	Bom	Sim, cloro	GRUNDFOS SP 46-9	13,5	35,49	100	NI	Arminio Rocha	-	7°4'29" S 41°28'11" W
05	Ativa	Bom	Sim, cloro	EBARA BHS 517-12	18,1	45,63	100	NI	Av. Nossa Senhora de Fátima	-	7°5'6" S 41°28'29" W
06	Ativa	Moderado	Sim, cloro	EBARA BHS 516-9	10,0	20,28	80	NI	Praça Jostino Ferrreira	-	7°5'1" S 41°28'15" W
07	Ativa	Bom	Sim, cloro	GRUNDFOS SP 77-8	24,7	76,05	100	NI	Bairro Aerolandia	-	7°4'48" S 41°28'26" W

08	Ativa	Bom	Sim, cloro	EBARA BHSE 8090-5	26,4	76,05	100	NI	Bairro Condurú	-	7°5'10" S 41°25'4" W
09	Ativa	Bom	Não	EBARA BHS 813-6	30,6	81,12	100	NI	COHAB Canto	-	7°5'23" S 41°24'41" W
10	Ativa	Bom	Sim, cloro	EBARA BHS 813-6	30,6	81,12	150	NI	Rua João XXII	-	7°5'9" S 41°28'23" W
11	Ativa	Bom	Sim, cloro	EBARA BHS 813-6	26,1	86,19	150	NI	Escola Urbano Eulálio	-	7°5'21" S 41°28'40" W
12	Ativa	Bom	Sim, cloro	EBARA BHS 511-8	4,4	8,11	50	NI	Bairro Morro da AABB	-	7°5'0" S 41°26'54" W
13	Ativa	Moderado	Sim, cloro	EBARA BHS 516-9	9,4	20,28	80	NI	Pantanal	-	7°4'45" S 41°23'42" W
14	Ativa	Bom	Sim, cloro	EBARA BHS 512-7	5,0	10,14	60	NI	Bairro Umarí (Baixo)	-	7°2'58" S 41°25'44" W
15	Ativa	Moderado	Não	GRUNDFOS SP 77-7	26,1	61,85	150	NI	Colégio Petronio Portela	-	7°4'30" S 41°28'23" W
16	Ativa	Bom	Sim, cloro	EBARA BHS 517-10	21,7	35,49	100	NI	COHAB Entrada	-	7°5'11" S 41°24'31" W
17	Ativa	Bom	Sim, cloro	EBARA BHS 511-12	3,3	12,68	50	NI	Cidade de Deus	-	7°5'51" S 41°28'0" W
18	Ativa	Moderado	Sim, cloro	EBARA BHS 512-15	7,8	25,35	60	NI	Belo Norte	-	7°4'29" S 41°30'39" W
19	Ativa	Bom	Não	EBARA BHS 512-9	6,1	15,21	50	NI	Bairro Umarí Alto	-	7°3'16" S 41°25'52" W
20	Ativa	Bom	Sim, cloro	EBARA BHS 516-10	6,9	25,35	80	NI	Premen	-	7°5'16" S 41°28'34" W
21	Ativa	Bom	Sim, cloro	EBARA BHS 511-15	4,2	16,22	50	NI	Morada Nova	-	7°4'3" S 41°28'41" W
22	Ativa	Bom	Sim, cloro	LEAO R20-16	8,3	17,24	60	NI	Antonieta Araujo	-	7°5'13" S 41°29'54" W
23	Ativa	Moderado	Não	EBARA BHS 516-9	5,8	20,28	75	NI	Praça do Junco	-	7°4'51" S 41°25'55" W
24	Ativa	Bom	Sim, cloro	NI	2,8	NI	50	NI	Lousinho Monteiro	-	7°3'29" S 41°28'28" W
25	Ativa	Bom	Não	NI	2,8	81,12	50	NI	Bairro Condurú	-	7°5'9" S 41°24'45" W
26	Ativa	Bom	Não	EBARA 813-6	10,0	NI	50	NI	Rua Hortência	-	7º3'28"S, 41º28'27"W
27	Ativa	Bom	Não	LEAO S-40 11	NI	27,89	100	NI	Condurú (Alto)	-	7°4'50" S 41°30'18" W
28	Ativa	Moderado	Não	NI	NI	NI	100	NI	Belo Norte (novo)	-	7°4'33" S 41°23'53" W
29	Desativada	-	-	-	-	-	-	NI	Bairro Bela Vista	-	7°5'36" S 41°28'26" W
31	Ativa	Bom	Sim, cloro	EBARA BHS 516-11	11,11	25,35	65	NI	AGESPISA	-	7°4'25" S 41°27'54" W
32	Desativada	-	-	Poço sem equipamento	-	-	-	NI	Morro Mamcabira	-	7°3'39" S 41°27'13" W

Nota: Dados dos equipamentos e vazão obtidos nos dados de ativos da AGESPISA. NI - Não Informado

O Poço 01, localizado na Praça João Leopoldo, uma região movimentada de Picos, enfrenta desafios significativos devido à uso irregular das instalações por terceiros. Além disso, apesar de possuir uma vazão outorgada de 72 L/s, a AGESPISA opera o poço a uma taxa de 16,67 L/s. A água captada é direcionada diretamente para a rede de abastecimento, e a bomba em operação possui uma potência de 50,70 CV. A estrutura física do poço parece estar em boas condições gerais, com a pintura de identificação da AGESPISA visível e a porta de acesso ao quadro de comando devidamente chaveada, garantindo segurança e integridade nas operações.

Figura 78 - Poço 01 - Picos.



O Poço 02, localizado na Rua Landri Sales, desempenha um papel crucial no abastecimento hídrico da região. Destaca-se pela presença de desinfecção no local (hipoclorito de cálcio tablete), com o cloro estrategicamente posicionado externamente ao quadro elétrico. Apesar da vazão outorgada de 45 L/s, a AGESPISA indica uma operação atual de 11,11 L/s, sugerindo a necessidade de ajustes para otimização. A válvula associada, com DN de 80 mm, e a bomba em operação, com potência de 25,35 CV, demonstram capacidade adequada para a eficiente movimentação de água. O poço conta ainda com um relógio de medição de vazão, reforçando o compromisso com o monitoramento preciso dos recursos hídricos. A água captada por este poço, assim como pelos poços 03, 04 e 15, é direcionada para o reservatório RES 05, situado na Morada do Sol, destacando sua importância no abastecimento local. O estado geral do poço é favorável, com o terreno cercado, portão trancado, pintura de identificação da AGESPISA visível e a porta de acesso ao quadro de comando devidamente chaveada.

Figura 79 - Poço 02 - Picos.



O Poço 03, situado na Rua Vicente Baldoíno, apresenta aplicação de cloro (hipoclorito de cálcio tablete) e um terreno pavimentado e de fácil acesso, facilitando as operações de manutenção. Em termos de infraestrutura, o poço encontra-se em boas condições, com o terreno cercado, portão trancado com cadeado e a pintura de identificação da AGESPISA claramente visível. O quadro de comando, mesmo protegido apenas por uma telha de eternit, mantém um estado adequado. Apesar da vazão outorgada de 46 L/s, a AGESPISA indica uma operação atual de 12,50 L/s, sinalizando a necessidade de ajustes para otimização do desempenho. A válvula, com DN de 100 mm, é equipada com um relógio de medição de vazão, proporcionando controle preciso sobre o fluxo hídrico. A bomba em operação possui potência de 30,42 CV. A água captada por este poço, assim como pelos poços 02, 04 e 15, é destinada ao reservatório RES 05, na Morada do Sol, reforçando sua importância no abastecimento consistente da região.

Figura 80 - Poço 03 - Picos.









O Poço 04, localizado na Rua Armínio Rocha, incorpora a aplicação de cloro em seu processo, utilizando hipoclorito de cálcio em formato de tablete. A válvula, com um diâmetro nominal (DN) de 100 mm, é equipada com um relógio de medição de vazão, contribuindo para um controle preciso e eficiente do fluxo hídrico. A bomba em operação possui uma potência de 35,49 CV.

Apesar da vazão outorgada de 48,6 L/s, informações da AGESPISA indicam uma operação atual de 16,67 L/s, sinalizando uma diferença significativa que pode requerer avaliação e ajustes para otimização. Destaca-se que a água captada pelo Poço 04 (assim como dos poços 02, 03 e 15) é direcionada para o reservatório RES 05, localizado na Morada do Sol, ressaltando sua contribuição vital para o abastecimento consistente da região.

Quanto à infraestrutura, o poço encontra-se em boas condições, com seu terreno cercado por muro, portão devidamente trancado com cadeado, e a pintura de identificação da AGESPISA claramente visível. O quadro de comando, mesmo protegido apenas por uma telha de eternit, mantém um estado adequado.

Figura 81 - Poço 04 - Picos.



O Poço 05, situado na Avenida Nossa Senhora de Fátima, possui uma válvula de 100 mm de diâmetro nominal (DN) e incorpora a aplicação de cloro utilizando hipoclorito de cálcio em formato de tablete. A bomba em operação, com potência de 45,63 CV, impulsiona o poço.

Apesar da vazão outorgada de 65 L/s, informações da AGESPISA apontam uma operação atual de 16,67 L/s, sugerindo uma disparidade que pode requerer análise e ajustes para otimização do desempenho. A água captada pelo Poço 05 é direcionada diretamente para a rede de abastecimento, consolidando seu papel crucial no fornecimento de água à comunidade.

Quanto à infraestrutura, o poço encontra-se em boas condições, com seu terreno cercado por muro, portão devidamente trancado com cadeado, e a pintura de identificação da AGESPISA claramente visível. O quadro de comando, abrigado do tempo, possui acesso pela calçada, embora esteja protegido por cadeado para limitar o acesso, reforçando o compromisso com a segurança e manutenção.

Figura 82 - Poço 05 - Picos.



O Poço 06, localizado na Rua Coronel Antonio Rodrigues (coordenadas 7º5'1"S, 41º28'15"O), destaca-se pela aplicação de cloro, realizada de forma automatizada por meio de um dosador. Observou-se durante a visita que o reservatório do cloro estava aberto, gerando um ambiente com forte odor, indicando a

necessidade de atenção para garantir a eficácia do tratamento químico e a segurança dos operadores. A bomba em operação possui potência de 20,28 CV.

Apesar da vazão outorgada de 36 L/s, informações da AGESPISA indicam uma operação atual de 11,11 L/s, apontando a necessidade de avaliação e possíveis ajustes. Destaca-se que a água captada pelo Poço 06 é direcionada diretamente para a rede de abastecimento, contribuindo para o suprimento à comunidade local.

Quanto às condições físicas, o poço encontra-se em boas condições, com seu terreno cercado por muro, portão devidamente trancado com cadeado, e a pintura de identificação da AGESPISA claramente visível. No entanto, durante a visita, observou-se que o medidor de vazão da válvula estava coberto com tinta, prejudicando sua visualização e indicando a necessidade de limpeza e manutenção.

Figura 83 - Poço 06 - Picos.



O Poço 07, situado na Avenida Aerolândia, é equipado com uma válvula de 100 mm de diâmetro nominal (DN) e adota a prática de aplicação de cloro, utilizando hipoclorito de cálcio em formato de tablete. A bomba em operação possui uma potência de 76,05 CV. Entretanto, a disparidade entre a vazão outorgada de 89 L/s e a operação atual de 25 L/s indica a necessidade de avaliação e possíveis ajustes para otimização do desempenho.

É relevante mencionar que o Poço 07 conta com um reservatório, embora este esteja localizado em outro terreno. Essa disposição merece atenção para garantir uma integração eficaz com o poço, considerando aspectos logísticos e operacionais.

Em termos de condições físicas, o poço apresenta um cenário positivo, com seu terreno devidamente cercado por muro, portão trancado com cadeado e a pintura de identificação da AGESPISA claramente visível. O quadro de comando, mesmo protegido apenas por uma telha de eternit, mantém um estado adequado.

Figura 84 - Poço 07 - Picos.



O Poço 08, localizado na Rua Jacó Maria, é equipado com uma válvula de 100 mm de diâmetro nominal (DN) e adota a prática de aplicação de cloro, utilizando hipoclorito de cálcio em formato de tablete. A bomba em operação possui uma potência de 76,05 CV.

Apesar da vazão outorgada de 95 L/s, informações da AGESPISA indicam uma operação atual de 27,78 L/s, apontando para uma disparidade que demanda avaliação e possíveis ajustes para otimização do desempenho, aspecto semelhante a outros poços analisados. A água captada no Poço 08 é direcionada para um reservatório maior (RES 12), localizado em uma região mais elevada nas proximidades do terreno do poço (assim como os poços 09, 16 e 25).

Em termos de condições físicas, o poço apresenta um cenário positivo, com seu terreno devidamente cercado por muro, portão trancado com cadeado e a pintura de identificação da AGESPISA claramente visível. Destaca-se ainda a limpeza e o cuidado aparente na parte interna do terreno.

Figura 85 - Poço 08 - Picos.



O Poço 09, situado na Rua Francisco F. Pimentel, é equipado com uma válvula de 100 mm de diâmetro nominal (DN) e não adota a prática de aplicação de cloro. A bomba em operação possui uma potência de 81,12 CV.

Apesar da vazão outorgada de 110 L/s, a operação atual de 30,56 L/s indica a necessidade de avaliação e possíveis ajustes para otimização do desempenho, conforme observado em outros poços analisados. Destaca-se que a água captada pelo Poço 09 é direcionada para um reservatório maior (RES 12), localizado em uma região mais elevada (assim como os poços 08, 16 e 25).

Em termos de condições físicas, o poço apresenta um cenário positivo, com seu terreno devidamente cercado, portão trancado com cadeado e a pintura de identificação da AGESPISA claramente visível. A parte interna da estrutura civil está limpa e aparenta ser bem cuidada.

Figura 86 - Poço 09 - Picos.



O Poço 10, localizado na Rua Monsenhor Hipólito, é equipado com uma válvula de 150 mm de diâmetro nominal (DN) e adota a prática de aplicação de cloro, utilizando hipoclorito de cálcio em formato de tablete. A bomba em operação possui uma potência de 81,12 CV.

Apesar da vazão outorgada de 110 L/s, informações da AGESPISA indicam uma operação atual de 30,56 L/s, apontando para uma disparidade que demanda avaliação e possíveis ajustes, conforme observado em outros poços analisados. É relevante notar que a água captada no Poço 10, assim como a água captada no Poço 11, é direcionada para um reservatório apoiado em concreto (RES 07), localizado em outra área. Essa estratégia de redirecionamento contribui para otimizar o armazenamento e distribuição de água, refletindo uma abordagem integrada no sistema.

Quanto às condições físicas, o poço apresenta um cenário positivo, com seu terreno cercado por muro, portão trancado com cadeado e a pintura de identificação da AGESPISA claramente visível. A parte interna do terreno, pavimentada e limpa, facilita o acesso e operação, reforçando o compromisso com a segurança e manutenção. Destaca-se também que a estrutura civil contendo o quadro de comando e aplicação do cloro é fechada e requer chave para acesso. O sistema de dosagem automática do cloro é vedado de forma eficiente, evitando a presença de odor forte no recinto.

Figura 87 - Poço 10 - Picos.



O Poço 11, localizado nas proximidades da Escola Urbano Eulálio, é equipado com uma válvula de 150 mm de diâmetro nominal (DN) e faz uso de cloro (hipoclorito de cálcio em tablete) no seu processo. A bomba em operação possui uma potência de 86,19 CV. Apesar da vazão outorgada de 94 L/s, informações da AGESPISA indicam uma operação atual de 30,56 L/s, sinalizando uma disparidade que requer avaliação e possíveis ajustes, uma situação semelhante a outros poços analisados.

É relevante notar que a água captada no Poço 11, assim como a água captada no Poço 10, é direcionada para um reservatório apoiado em concreto (RES 07), localizado em outra área. Essa abordagem contribui para otimizar o armazenamento e distribuição de água, demonstrando uma visão integrada do sistema.

Em termos de condições físicas, o poço apresenta um cenário positivo, com seu terreno devidamente cercado por muro, portão trancado com cadeado e a pintura de identificação da AGESPISA claramente visível. A estrutura civil contendo o quadro de comando e aplicação do cloro é fechada e requer chave para acesso, garantindo a segurança e integridade do sistema.

Durante a visita, foi observado que o tanque para dosagem do cloro estava sem tampa, gerando odor no ambiente. Essa situação requer atenção imediata para assegurar não apenas a eficiência do tratamento químico, mas também a segurança operacional e a conformidade com os padrões de qualidade.

Figura 88 - Poço 11 - Picos.



O Poço 12, localizado na Rua Jardim da Infância, é equipado com uma válvula de 50 mm de diâmetro nominal (DN) e utiliza cloro (hipoclorito de cálcio em tablete). A bomba em operação possui potência de 8,11 CV. Apesar da vazão outorgada de 16 L/s, informações da AGESPISA indicam uma operação atual de 4,44 L/s, destacando a necessidade de avaliação e possíveis ajustes para otimização do desempenho, como observado em outros poços analisados.

Nota-se que a água captada no Poço 12 é direcionada diretamente para a rede de abastecimento da cidade, contribuindo para atender às necessidades da comunidade.

Quanto às condições físicas, o poço encontra-se em boas condições, com seu terreno devidamente cercado por muro, portão trancado com cadeado e a pintura de identificação da AGESPISA visível. Contudo, a presença de vegetação alta no terreno dificulta o acesso ao poço, o que pode exigir intervenções para garantir a manutenção adequada.

A estrutura civil que abriga o quadro de comando e aplicação do cloro é fechada e requer chave para acesso, garantindo a segurança e integridade do sistema. No entanto, o quadro de energia elétrica anexo ao quadro de comando apresenta sinais de desgaste, indicado pela ferrugem no material, demandando atenção e possível manutenção para assegurar sua operacionalidade a longo prazo.

Durante a visita, foi observada a presença de uma poça logo abaixo das estruturas, indicando um possível vazamento. Esta situação requer uma investigação mais detalhada e reparos imediatos para evitar perdas de água e garantir a integridade do sistema.

Figura 89 - Poço 12 - Picos.



O Poço 13, localizado no Conjunto Valdemar Santos, Bairro Pantanal, é equipado com uma válvula de 80 mm de diâmetro nominal (DN) e utiliza cloro (hipoclorito de cálcio em tablete). A bomba em operação possui potência de 20,28 CV. Apesar da vazão outorgada de 34 L/s, informações da AGESPISA indicam uma operação atual de 9,72 L/s, apontando para uma disparidade que requer avaliação e possíveis ajustes, conforme observado em outros poços analisados.

Importante ressaltar que a água captada no Poço 13 é destinada a um reservatório elevado em concreto, localizado no mesmo terreno, otimizando a distribuição. A Figura 89 apresenta visualmente o Poço 13.

Em termos de condições físicas, o poço apresenta um cenário positivo, com seu terreno devidamente cercado por muro e portão trancado com cadeado. Apesar da presença de vegetação alta, o acesso ao poço foi facilitado, demonstrando um ambiente propício para intervenções e manutenções necessárias.

A estrutura civil que abriga o quadro de comando e aplicação do cloro é fechada e requer chave para acesso, garantindo a segurança e integridade do sistema. Contudo, foi observado que o quadro de comando está com seu material bem enferrujado, indicando desgaste. No interior do quadro, foram encontradas muitas sujidades, evidenciando a necessidade imediata de limpeza e possíveis reparos para assegurar a eficiência operacional do Poço 13.

Figura 90 - Poço 13 - Picos.





Figura 91 - Quadro de comando do Poço 13 - Picos.



O Poço 14, situado no Bairro Umari, é equipado com uma válvula de 60 mm de diâmetro nominal (DN) e faz uso de cloro (hipoclorito de cálcio em tablete). A bomba em operação possui uma potência de 10,14 CV. Apesar da vazão outorgada de 18 L/s, informações da AGESPISA indicam uma operação atual de 11,11 L/s, apontando para uma disparidade que demanda avaliação e possíveis ajustes, uma situação semelhante a outros poços analisados. Vale ressaltar que a água captada no Poço 14 é destinada a um reservatório elevado em concreto, localizado no mesmo terreno, otimizando a distribuição.

Em termos de condições físicas, o poço apresenta um cenário positivo, com seu terreno cercado por muro, portão trancado com cadeado e a pintura de identificação da AGESPISA visível. Apesar da presença de vegetação alta, o acesso ao poço foi facilitado, o que contribui para intervenções e manutenções necessárias.

A estrutura civil que abriga o quadro de comando e aplicação do cloro é fechada e requer chave para acesso, garantindo a segurança e integridade do sistema. Contudo, é essencial destacar a necessidade

de manutenção, garantindo que a estrutura esteja em condições ideais para operação contínua e eficiente do Poço 14.

Figura 92 - Poço 14 - Picos.



O Poço 15, localizado na Rua Coronel Luís Nunes, desempenha um papel vital no sistema de abastecimento hídrico da região. Equipado com uma válvula de 150 mm de diâmetro nominal (DN) e sem aplicação de cloro, a bomba em operação possui potência de 61,85 CV. Apesar da vazão outorgada de 94 L/s, informações da AGESPISA indicam uma operação atual de 31,94 L/s, apontando para uma disparidade que demanda avaliação e possíveis ajustes, situação semelhante a outros poços analisados.

Ressalta-se que a água captada no Poço 15, assim como nos Poços 02, 03 e 04, é direcionada para o reservatório RES 05, localizado na Morada do Sol, contribuindo para o suprimento à comunidade. Foi destacado que este poço possui uma grande importância no sistema, no caso de uma interrupção na captação neste ponto poderia resultar em danos ao motor localizado na Morada do Sol, sublinhando a relevância estratégica e a interdependência operacional entre os diferentes componentes do sistema.

Em termos de condições físicas, o poço apresenta um cenário positivo, com seu terreno devidamente cercado por muro, portão trancado com cadeado e a pintura de identificação da AGESPISA visível. No

entanto, a presença de vegetação muito alta dificulta o acesso e visibilidade do poço, exigindo intervenções para garantir a manutenção adequada.

Durante a visita, foi observado que o terreno estava com o solo muito molhado devido a um vazamento na bomba. O operador informou que esse perfil de vazamento não aciona solicitação de reparo, uma peculiaridade a ser considerada para compreensão do estado operacional do poço.

A estrutura civil que abriga o quadro de comando é fechada e requer chave para acesso, com entrada pela calçada para o lado externo, garantindo a segurança e integridade do sistema. Essa estrutura, no entanto, pode exigir manutenção, considerando as condições específicas relatadas durante a visita.

Figura 93 - Poço 15 - Picos.



O Poço 16, localizado na Avenida do Conjunto, é equipado com uma válvula de 100 mm de diâmetro nominal (DN) e possui aplicação de cloro. A bomba em operação possui potência de 35,49 CV. Apesar da vazão outorgada de 78 L/s, informações da AGESPISA indicam uma operação atual de 33,33 L/s, apontando para uma discrepância que requer avaliação e possíveis ajustes, aspecto observado em outros

poços analisados. Ressalta-se que a água captada no Poço 16, assim como nos Poços 08, 09 e 25, é direcionada para o reservatório apoiado (RES 12), localizado em outro terreno, otimizando a distribuição.

Em termos de condições físicas, o poço apresenta um cenário positivo, com seu terreno devidamente cercado por muro, portão trancado com cadeado e a pintura de identificação da AGESPISA visível. O quadro de comando está localizado na parte inferior de um reservatório elevado em concreto, protegido por uma porta que requer chave para acesso. A área ao redor encontra-se limpa, indicando cuidado e manutenção adequada.

Figura 94 - Poço 16 - Picos.



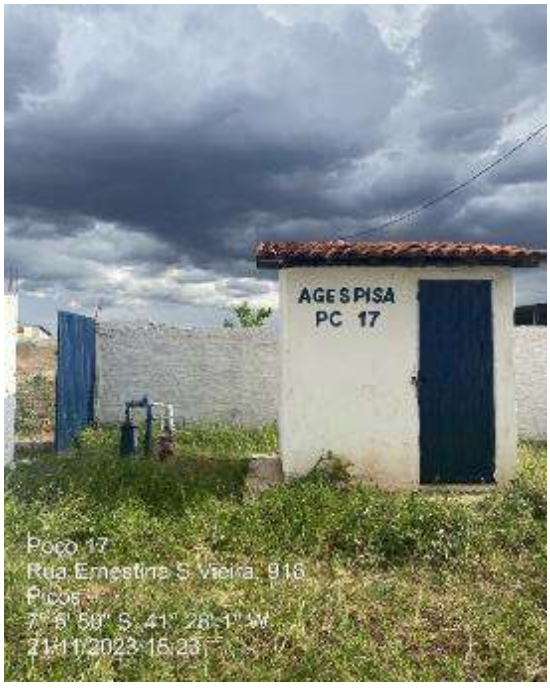
O Poço 17, localizado na Rua Ernestina S. Vieira, é equipado com uma válvula de 50 mm de diâmetro nominal (DN) e emprega cloro em seu processo. A bomba em operação possui potência de 12,68 CV. Apesar da vazão outorgada de 12 L/s, informações da AGESPISA indicam uma operação atual de 4,17 L/s, apontando para uma disparidade que demanda avaliação e possíveis ajustes, uma situação semelhante a outros poços analisados. Vale ressaltar que a água captada no Poço 17 é direcionada para um reservatório elevado em PRFV, localizado no mesmo terreno, otimizando a distribuição.

Em termos de condições físicas, o poço apresenta um cenário positivo, com seu terreno devidamente cercado por muro, portão trancado com cadeado e a pintura de identificação da AGESPISA claramente visível. A estrutura civil que abriga o quadro de comando possui uma porta, exigindo chave para acesso, garantindo a segurança e integridade do sistema. A área ao redor encontra-se limpa, evidenciando a atenção e manutenção adequadas.

Figura 95 - Poço 17 - Picos.









O Poço 18, situado no Bairro Belo Norte/Altamira, é equipado com uma válvula de 60 mm de diâmetro nominal (DN) e utiliza cloro em seu processo. A bomba em operação possui potência de 25,35 CV. Apesar da vazão outorgada de 28 L/s, informações da AGESPISA indicam uma operação atual de 11,11 L/s, apontando para uma discrepância que demanda avaliação e possíveis ajustes, uma situação observada em outros poços analisados. Destaca-se que a água captada no Poço 18 é direcionada diretamente para a rede de distribuição, contribuindo para atender as necessidades da comunidade. O acesso ao poço é inicialmente feito por um portão de propriedade privada. Alguns metros adentro dessa via privada, encontra-se um terreno cercado com portão trancado por cadeado, devidamente identificado com a pintura da AGESPISA e o número do poço. Apesar da boa condição geral, foi observado um pequeno vazamento, formando uma poça logo abaixo das estruturas, indicando a necessidade de intervenção para reparo.

A estrutura civil que abriga o quadro de comando possui uma porta, requerendo chave para acesso. Essa medida garante a segurança e integridade do sistema, enquanto a área ao redor se apresenta em boas

condições, necessitando apenas da devida atenção ao pequeno vazamento observado para manter a operacionalidade eficiente do Poço 18.

Figura 96 - Poço 18 - Picos.









O Poço 19, localizado no Bairro Umari, destaca-se pela ausência de aplicação de cloro. A bomba em operação possui potência de 15,21 CV. Apesar da vazão outorgada de 22 L/s, informações da AGESPISA indicam uma operação atual de 8,33 L/s, apontando para uma disparidade que demanda avaliação e possíveis ajustes, uma situação semelhante a outros poços analisados. Ressalta-se que a água captada no Poço 19 é direcionada diretamente para a rede de distribuição, contribuindo para atender as necessidades da comunidade.

O poço encontra-se em boas condições, com muro e portão trancado por cadeado. O muro possui pintura com identificação da AGESPISA e numeração do poço, facilitando a localização e identificação visual. A estrutura civil que abriga o quadro de comando e a bomba possui uma porta, requerendo chave para acesso, garantindo a segurança e integridade do sistema. Além disso, destaca-se a presença de um medidor de vazão, indicando um esforço para monitoramento e controle eficientes das operações do poço.

Figura 97 - Poço 19 - Picos.



O Poço 20, localizado na Rua Hilda Policarpo, é equipado com uma válvula de 80 mm de diâmetro nominal (DN) e utiliza cloro em seu processo. A bomba em operação possui potência de 25,35 CV. Apesar da vazão outorgada de 25 L/s, informações da AGESPISA indicam uma operação atual de 8,33 L/s, apontando para uma discrepância que demanda avaliação e possíveis ajustes, uma situação que se repete em outros poços analisados. Ressalta-se que a água captada no Poço 20 é direcionada diretamente para a rede de distribuição, contribuindo para atender as necessidades da comunidade. Situado nos fundos de uma quadra esportiva, o poço possui um acesso exclusivo e identificado. A área ao redor encontra-se em boas condições, com muro e portão trancado por cadeado. O muro apresenta pintura com identificação clara da AGESPISA e numeração do poço, facilitando a localização e identificação visual.

A estrutura civil que abriga o quadro de comando é uma extensão do muro e seu acesso se dá pela calçada. A presença de uma porta, que exige chave para acesso, garante a segurança e integridade do sistema. Essa configuração reforça a importância da manutenção e do controle de acesso para o bom funcionamento do Poço 20.

Figura 98 - Poço 20 - Picos.







O Poço 21, localizado no Conjunto Morada Nova, é equipado com uma válvula de 50 mm de diâmetro nominal (DN) e utiliza cloro para assegurar a qualidade da água. A bomba em operação possui potência de 16,22 CV. Apesar da vazão outorgada de 15 L/s, informações da AGESPISA indicam uma operação atual de 5 L/s, apontando para uma disparidade que requer avaliação e possíveis ajustes, uma situação similar a outros poços analisados. Ressalta-se que a água captada no Poço 21 é direcionada para um reservatório elevado em concreto (RES 02), situado a alguns metros de distância do poço, do outro lado da rua e em um terreno diferente.

O poço encontra-se em boas condições, cercado por uma cerca simples e portão com cadeado. Apesar da simplicidade da cerca, sua pintura com identificação clara da AGESPISA e numeração do poço facilita a localização e identificação visual. A estrutura civil que abriga o quadro de comando é uma extensão do muro e possui uma porta, exigindo chave para acesso.

Figura 99 - Poço 21 - Picos.



O Poço 22, localizado na Rua Antonieta Araujo, no bairro Belo Norte, é equipado com uma válvula de 60 mm de diâmetro nominal (DN) e utiliza cloro para assegurar a qualidade da água fornecida. A bomba em operação possui potência de 17,24 CV. Apesar da vazão outorgada de 30 L/s, informações da AGESPISA indicam uma operação atual de 6,11 L/s, sugerindo a necessidade de avaliação e ajustes para otimizar o desempenho. Importante ressaltar que a água captada no Poço 22 é direcionada para um reservatório elevado em concreto (RES 10), localizado no mesmo terreno.

O poço encontra-se em boas condições, cercado por muro e portão com cadeado. A pintura com identificação clara da AGESPISA e numeração do poço facilita a localização e identificação visual. O quadro de comando está localizado na parte inferior do reservatório e possui uma porta, requerendo chave para acesso.

Figura 100 - Poço 22 - Picos.



O Poço 23, localizado na Praça Mercado Junco (Valquíria Monteiro Neiva), é equipado com uma válvula de 75 mm de diâmetro nominal (DN) e não possui aplicação de cloro. A bomba em operação possui potência de 20,28 CV. Apesar da vazão outorgada de 21 L/s, informações da AGESPISA indicam uma operação atual de 11,11 L/s, indicando a necessidade de avaliação e eventuais ajustes para otimização do desempenho. É importante notar que a água captada no Poço 23 é direcionada diretamente para a rede de abastecimento da cidade. Anteriormente, era direcionada para um reservatório na proximidade (em frente à praça), mas esse foi desativado, resultando na mudança de fluxo.

O poço apresenta desafios significativos em termos de segurança e conservação. Localizado na praça, o acesso ao poço não possui limites claros nem identificação adequada. Um vazamento foi identificado, sendo amenizado temporariamente com potes para reservar a água perdida. O quadro de comando, localizado na parte inferior do reservatório, possui porta que necessita de chave para acesso, contribuindo para a segurança e integridade do sistema, apesar das limitações estruturais e de controle de acesso.

Figura 101 - Poço 23 - Picos.



O Poço 24, localizado na Rua Hortência, é equipado com uma válvula de 50 mm de diâmetro nominal (DN) e utiliza cloro. Possui vazão outorgada de 10 L/s, indicando sua capacidade de produção. A água captada

no Poço 24, assim como no Poço 25, é direcionada para um reservatório elevado em concreto, estrategicamente localizado no mesmo terreno (Poço 24).

O poço encontra-se em boas condições, com o terreno devidamente cercado e um portão de acesso que permanece trancado, garantindo a segurança e a integridade do sistema. A ausência de vegetação alta facilita o acesso ao poço, contribuindo para a manutenção e monitoramento eficazes. A estrutura civil destinada ao abrigo do quadro de comando apresenta uma pintura renovada, evidenciando cuidado e manutenção recentes. Além disso, a presença de uma porta trancada, exigindo chave para acesso, reforça as medidas de segurança adotadas. Observou-se também indícios de reparo no interior, indicando a realização de intervenções para manter a infraestrutura em pleno funcionamento.

Figura 102 - Poço 24 - Picos.






O Poço 25, localizado no bairro Conduru, é equipado com uma válvula de 50 mm de diâmetro nominal (DN) e não possui aplicação de cloro. Possui uma bomba de 81,12 CV de potência, operando a uma vazão de 30,56 L/s. A água captada, alinhada com os Poços 08, 09 e 16, é direcionada para o reservatório apoiado (RES 12), localizado no mesmo terreno do Poço 25. Essa estratégia otimiza o armazenamento e a distribuição eficiente de água na região.

No que diz respeito às condições físicas, o Poço 25 encontra-se em bom estado. Seu terreno, cercado por um muro alto e com um portão de acesso, proporciona segurança e delimita claramente o perímetro. Possui identificação da AGESPISA. A ausência de vegetação alta facilita a visualização do poço, evidenciando a facilidade de monitoramento e manutenção. No entanto, é importante notar que durante a visita não foi possível acessar o terreno para visualizar o quadro de comando. Recomenda-se futuras inspeções que permitam examinar essa parte crucial do sistema para assegurar o adequado monitoramento e controle operacional do poço.

Figura 103 - Poço 25 - Picos.



O Poço 26, localizado na Rua Hortência, um pouco mais à frente do Poço 24, é equipado com uma válvula de 50 mm de diâmetro nominal (DN) e não utiliza cloro. Possui uma vazão outorgada de 10 L/s, destacando sua capacidade produtiva. A água captada no Poço 26, assim como no Poço 24, é direcionada para um reservatório elevado em concreto, estrategicamente localizado no mesmo terreno.

Em termos de condições físicas, o poço encontra-se em bom estado. O terreno, cercado e com um portão de acesso, no entanto, apresenta danos na cerca, comprometendo a segurança. Durante a visita, observou-se que o portão estava aberto, indicando a necessidade de reparos na estrutura de contenção.

A ausência de vegetação alta facilita o acesso ao poço, contribuindo para a manutenção e monitoramento eficazes. Entretanto, é relevante mencionar que, ao contrário do Poço 24, o Poço 26 não possui um quadro de comando no local, o que pode impactar o gerenciamento operacional. Recomenda-se avaliar a viabilidade de instalação de um quadro de comando para monitoramento e controle mais eficiente das operações do poço.

Figura 104 - Poço 26 - Picos.



O Poço 27, localizado na Rua Belo Horizonte, bairro Belo Norte, é equipado com uma válvula de 100 mm de diâmetro nominal (DN) e não possui aplicação de cloro. Conta com uma bomba de 27,89 CV. A água captada por este poço é direcionada para um reservatório elevado em concreto, situado em uma área distinta, que coincide com o mesmo terreno do Poço 22.

No que diz respeito às condições físicas, o Poço 27 encontra-se em bom estado geral. Seu terreno, circundado por um muro e com um portão de acesso, proporciona segurança e controle de acesso.

Entretanto, é relevante observar que o muro não apresenta a pintura de identificação da AGESPISA nem o número do poço, sugerindo a necessidade de manutenção nesses elementos para melhor visibilidade e identificação.

A área ao redor do poço não apresenta vegetação alta, facilitando a visualização e acesso durante a inspeção. Quanto à estrutura civil que abriga o quadro de comando, ela está em boas condições, embora tenha sido observada a presença de muitas teias de aranha no interior. Recomenda-se uma limpeza regular para garantir acesso seguro aos operadores.

Figura 105 - Poço 27 - Picos.



O Poço 28, situado na Rua Projetada, bairro Pantanal, é equipado com uma válvula de 100 mm de diâmetro nominal (DN) e não possui aplicação de cloro. No que se refere às condições físicas, o Poço 28 encontra-se em bom estado geral. O terreno, cercado e com um portão de acesso, proporciona segurança e controle. Entretanto, vale observar que não há a pintura de identificação da AGESPISA nem o número do poço no local, indicando a necessidade de intervenção para melhor visibilidade e identificação.

Durante a inspeção, notou-se a presença de vegetação alta no terreno, o que pode requerer atenção para garantir a facilidade de acesso e a visibilidade do poço. Quanto à estrutura civil que abriga o quadro de comando, ela está em boas condições externas, com uma porta trancada. Infelizmente, não foi possível visualizar o interior durante a visita, sugerindo a importância de uma avaliação mais detalhada para assegurar o correto funcionamento do sistema.

Figura 106 - Poço 28 - Picos.



O Poço 29, localizado na Rua Antonio Viana, encontra-se atualmente desativado, destacando a importância de avaliar suas condições físicas e de segurança.

O terreno, protegido por uma cerca e um portão de acesso, carece da pintura de identificação da AGESPISA e do número do poço, indicando a necessidade de intervenções visuais para aprimorar a identificação do local. Durante a visita, observou-se que o terreno apresentava vegetação alta, sugerindo a importância de procedimentos de manutenção para garantir a visibilidade e o acesso ao poço.

Quanto à estrutura civil que abriga o quadro de comando, ela parece estar em boas condições externas. No entanto, notou-se que a porta estava aberta durante a inspeção, o que pode representar uma preocupação em relação à segurança e ao acesso não autorizado. Dada a desativação do poço, é crucial avaliar a possibilidade de realizar a devida sinalização e manutenção para preservar a integridade da estrutura e garantir a segurança da área circundante.

Figura 107 - Poço 29 - Picos.



O Poço 31, localizado na Rua Professora Marieta Nunes, dentro do terreno do escritório da AGESPISA, destaca-se por ter aplicação de cloro no processo, contribuindo para o tratamento da água captada.

Possui válvula de 65 mm de diâmetro nominal (DN), bomba de potência de 25,35 CV e uma vazão de captação de 11,11 L/s. A água captada é direcionada diretamente para a rede de abastecimento, garantindo o fornecimento à comunidade.

Embora o entorno do poço esteja em boas condições, com um terreno cercado por muro e um portão de acesso, proporcionando segurança e controle de acesso, foi observado durante a visita que o Poço 31 está localizado nos fundos do terreno da AGESPISA, sendo utilizado como depósito. A presença de caminhões estacionados, pilhas de areia e outros equipamentos inutilizados ao redor pode sugerir a necessidade de organizar e otimizar o espaço, visando preservar a operacionalidade do poço. Recomenda-se considerar medidas para garantir a integridade e a eficiência operacional do Poço 31, avaliando a possibilidade de reorganização do espaço adjacente.

Figura 108 - Poço 31 - Picos.



O Poço 32, situado no Morro da Macambira, encontra-se atualmente desativado devido à falta de equipamento, impedindo sua operação. O terreno onde o poço está localizado não possui cerca nem portão de acesso, representando um desafio quanto à segurança e controle de acesso.

Além disso, a falta de pintura de identificação da AGESPISA e o número do poço podem dificultar sua identificação e localização. Recomenda-se considerar a implementação de medidas de segurança e a devida sinalização do local para garantir a integridade do Poço 32 e facilitar o acesso para eventuais manutenções ou ativação no futuro, caso seja viável equipá-lo.

Figura 109 - Poço 32 - Picos.



6.3.1.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

A análise do sistema de tratamento de água em Picos/Piauí revela uma lacuna significativa, uma vez que o município não possui uma Estação de Tratamento de Água (ETA). A ausência desse componente crucial no sistema exige atenção imediata e a implementação de medidas para superar essa deficiência. A carência de uma ETA pode afetar a qualidade da água fornecida à comunidade, tornando essencial a formulação de estratégias eficazes para estabelecer uma infraestrutura de tratamento que assegure a conformidade com as normas e padrões de potabilidade.

Nesse contexto, torna-se necessário investir na construção e operação de uma ETA em Picos. Essa iniciativa garantirá a oferta de água tratada e segura para a população, atendendo não apenas às demandas presentes, mas também preparando o sistema para enfrentar desafios futuros. Essa medida proativa não apenas eleva os padrões de saúde pública, mas também fortalece a resiliência do município diante das exigências crescentes em relação à qualidade da água.

6.3.1.3 Estações Elevatórias de Água Tratada

Picos conta com uma Estação Elevatória de Água Tratada do tipo Booster, estrategicamente situada na Rua Antônio Viana. Essa estação desempenha um papel crucial no sistema de abastecimento, atuando como um ponto estratégico para otimizar a pressurização e a distribuição da água tratada na região. Sua localização estratégica é um elemento-chave para assegurar uma distribuição eficiente e abrangente, atendendo de maneira adequada às demandas da comunidade.

Atualmente, a estação opera em boas condições, necessitando apenas de procedimentos de limpeza e verificações para identificar possíveis vazamentos. Informações detalhadas sobre as bombas, endereço e vazão estão disponíveis na Tabela 22 para referência.

Tabela 22 - Características da EEAT - Picos.

NOME	DADOS DA BOMBA		VAZÃO (L/S)	ENDEREÇO	EQUIPAMENTO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	ADUTORA		DESTINO DA ÁGUA
	Quant.	Potência (cv)						Diâmetro (mm)	Material	
Booster	1	NI	NI	Rua Antônio Viana, 715	NI	Ativa	Boa	NI	NI	NI

Nota: Dados dos equipamentos obtidos nos dados de ativos da AGESPISA. NI – Sem informação.

Figura 110 - Booster - Picos.



6.3.1.4 Centros de Reservação

O diagnóstico do sistema de reservação de água em Picos, Piauí, revela a existência estratégica de 15 centros de reservação distribuídos pela cidade. Atualmente, as estruturas desses reservatórios estão em bom estado de conservação, necessitando apenas de intervenções pontuais, como limpeza no entorno e a implementação de cercamento adequado para evitar acessos não autorizados.

Esses centros de reservação desempenham um papel essencial na garantia de um suprimento estável e confiável de água para a comunidade local. A conservação adequada dessas estruturas é vital para preservar a qualidade da água armazenada e assegurar que estejam operacionais em sua capacidade máxima. Para informações mais detalhadas sobre cada reservatório, consulte a Tabela 23, que fornece dados específicos sobre capacidade, localização e outros aspectos relevantes.

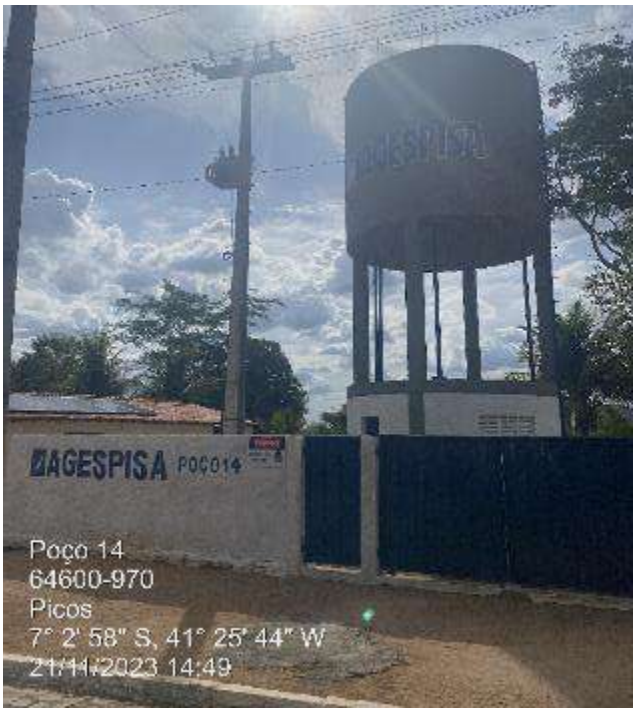
Tabela 23 - Características dos reservatórios - Picos.

NOME	MATERIAL	VOLUME (M^3)	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	OBSERVAÇÃO	COORDENADA GEOGRÁFICA
REL 01	Concreto	100	Bairro Umarí	Ativo	Boa	Recebe a água captada no Poço 14	7º2'58"S, 41º25'44"O
REL 02	Concreto	50	Conjunto Luiza Gomes de Medeiro – Morada nova	Ativo	Boa	Recebe a água captada no Poço 21	7º4'0"S, 41º28'41"O
RAP 05		3.000	Morada do Sol	Ativo	Boa	Recebe a água captada Nos poços 02, 03, 04 e 15	7º4'24"S, 41º28'23"O
REL 06	Concreto	250	Aerolandia	Ativo	Boa	Recebe a água captada No Poço 07	7º4'48"S, 41º28'23"O
RAP 07	Concreto	800	Aerolândia – Sub	Ativo	Boa	Na área do Poço 07. Recebe água do Poço 10 e 11.	7º4'48"S, 41º28'27"O
REL 09	PRFV	20	Conjunto Nossa Senhora Aparecida - Cidade de Deus	Ativo	Boa	Recebe a água captada no Poço 17.	7º5'51"S, 41º28'1"O
REL 10	Concreto	50	Conjunto Antonieta Araújo	Ativo	Boa	Recebe a água captada no Poço 22.	7º5'13"S, 41º29'54"O
REL 11	Concreto	100	Condurú 02	Ativo	Boa	Na área do Poço 08. Recebe água dos poços 08, 09, 16 e 25	7º5'10"S, 41º25'4"O
RAP 12	Concreto	3.000	Condurú 01 (3 BEC)	Ativo	Boa	Na área do Poço 25. Recebe água dos poços 08, 25, 09 e 16.	7º5'9"S, 41º24'45"O
REL 13	Concreto	100	Condurú 02	Ativo	Boa	Na área do Poço 08. Recebe a água captada no Poço 24 e 26.	7º3'29"S, 41º28'28"O
REL 14	Concreto	400	Pantanal	Ativo	Boa	Recebe a água captada no Poço 13	7º4'45"S, 41º23'42"O
REL 15	Concreto	500	Bairro Belo Norte	Ativo	Boa	Recebe a água captada no Poço 27	7º5'13"S, 41º29'54"O
REL 16	Concreto	100	Morada do Sol –	Desativado	NI	-	7º4'24"S, 41º28'23"O
RAP 17	Concreto	100	Bairro Junco	Desativado	NI	Área do Poço 23.	7º4'51"S, 41º25'54"O
REL 18	Concreto	50	Conjunto Picos (entrada)	Desativado	NI	Na área do Poço 16	7º5'11"S, 41º24'31"O

Nota: NI – Sem informação. REL - Reservatório Elevado e RAP - Reservatório Apoiado. Informações sobre endereço dos reservatórios e informações dos dois reservatórios assente foram obtidas da AGESPISA.

O Reservatório Elevado 01, situado no terreno do Poço 14, no Bairro Umarí, destaca-se por sua capacidade de armazenamento de até 100 metros cúbicos e robusta construção em concreto. Desempenhando um papel estratégico no abastecimento de água à comunidade local, este reservatório é alimentado diretamente pela água captada no Poço 14. A localização segura, protegida por muro e portão de acesso, contribui para a integridade do local, enquanto a identificação clara da AGESPISA e o número do poço pintados no muro facilitam sua visualização e reconhecimento.

Figura 111 - RAP 01 - Picos.



O Reservatório Elevado 02, localizado no Conjunto Morada Nova, possui uma capacidade de armazenamento de 50 metros cúbicos, sendo construído em concreto e abastecido pela água captada no Poço 21. Contribuindo para a distribuição eficiente de água na comunidade, o terreno está delimitado por cerca e portão de acesso, proporcionando segurança. No entanto, a presença de vegetação alta ao redor do cercamento requer atenção, pois pode afetar a visibilidade e o acesso ao reservatório. Além disso, a proximidade de lixo depositado a céu aberto indica a necessidade de medidas para limpeza e preservação do entorno.

Figura 112 - REL 02 - Picos.





O Reservatório Apoiado 05, situado no bairro Morada do Sol, com coordenadas 7º4'24"S, 41º28'23"O, destaca-se por sua estrutura em concreto e pela impressionante capacidade de armazenamento, atingindo 3 mil metros cúbicos. Abastecido pelos poços 02, 03, 04 e 15, o reservatório é parte de um terreno que abriga dois tanques. Apesar da delimitação clara, cercado e identificado pela pintura distintiva

da AGESPISA, durante a visita, observou-se que o acesso ao terreno foi desafiador devido ao portão emperrado.

Embora tenha uma capacidade notável, ele tende a passar quase despercebido entre as demais estruturas do terreno, devido à presença de árvores altas e vegetação ao redor, contribuindo para a descrição do reservatório em relação ao entorno.

Figura 113 - RAP 05 - Picos.









O Reservatório Elevado 06, localizado na Avenida Aerolândia, possui uma capacidade de reservação de 250 metros cúbicos, sendo construído em concreto e abastecido pela água captada no Poço 07. Contribui para o fornecimento eficiente de água à comunidade circundante. O terreno do reservatório é devidamente cercado, apresentando um muro e portão de acesso para garantir a segurança do local. Contudo, é importante ressaltar que o muro não exibe pintura de identificação da AGESPISA, o que pode comprometer a visibilidade e a fácil identificação do reservatório. Além disso, a presença de vegetação alta nas proximidades do reservatório é uma preocupação, podendo interferir na visibilidade e na manutenção adequada do entorno.

Figura 114 - REL 06 - Picos.



O Reservatório Apoiado 07 está localizado na Avenida Aerolândia. Com uma substancial capacidade de reservação de 800 metros cúbicos e construído em concreto, esse reservatório é abastecido pela água captada nos Poços 10 e 11, sendo um componente essencial para garantir o fornecimento eficaz de água à comunidade circundante. O terreno do reservatório é adequadamente cercado, apresentando um muro e portão de acesso para assegurar a integridade e a segurança do local. Destaca-se positivamente que o muro se encontra em boas condições e possui pintura com identificação clara da AGESPISA, facilitando a visualização e identificação do reservatório.

Figura 115 - RAP 07 - Picos.



O Reservatório Elevado 09, situado no mesmo terreno do Poço 17 e localizado na Rua Ernestina S. Vieira, destaca-se por sua capacidade de reservação de 20 metros cúbicos, sendo construído com material de PRFV. O terreno está adequadamente cercado por um muro, com o portão trancado por cadeado, proporcionando segurança. A pintura de identificação da AGESPISA é claramente visível, facilitando a identificação do reservatório.

No entanto, o Reservatório Elevado 09 carece de algumas características essenciais. Notavelmente, não dispõe de uma escada embutida para facilitar procedimentos de manutenção, e a ausência de proteção

no topo dificulta um acesso fácil e seguro para atividades de inspeção e reparo. Essas considerações ressaltam áreas potenciais de melhoria visando à eficiência operacional e à segurança do reservatório.

Figura 116 - REL 09 - Picos.

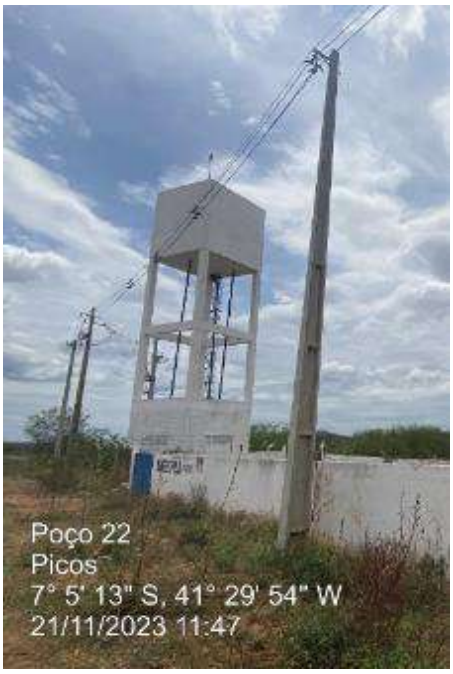




O Reservatório Elevado 10, estrategicamente localizado no mesmo terreno do Poço 22, na Rua Antonieta Araujo, no bairro Belo Norte, é abastecido exclusivamente pelo Poço 22, reforçando sua importância no sistema de abastecimento de água local. Este reservatório assume um formato retangular, sendo construído em concreto e possuindo uma notável capacidade de reservação de 50 metros cúbicos.

Em termos de condições físicas, o Reservatório Elevado 10 destaca-se por estar em estado satisfatório. Cercado por um muro e protegido por um portão trancado com cadeado, o local se encontra em boas condições de segurança. A pintura com identificação clara da AGESPISA e a numeração do poço oferecem uma referência visual eficaz, facilitando a localização e identificação do reservatório. Um destaque significativo é a presença de uma escada do tipo marinheiro, proporcionando acesso seguro e eficiente para possíveis procedimentos de manutenção. Essa característica não apenas promove a segurança do operador, mas também contribui para a eficácia das operações de inspeção e reparo. O reservatório, portanto, apresenta-se como uma estrutura robusta, eficiente e segura em seu funcionamento.

Figura 117 - REL 10 - Picos.





O Reservatório Elevado 11, situado no mesmo terreno do Poço 08 na Rua Jacó Maria, desempenha um papel crucial no sistema de abastecimento, sendo abastecido pelo Reservatório 12, que, por sua vez, recebe água captada nos poços 08, 09, 16 e 25. Este reservatório elevado é circular, construído em concreto e possui uma capacidade de reservação de 20 metros cúbicos.

Em termos de condições físicas, o Reservatório Elevado 11 apresenta um cenário positivo. O terreno está devidamente cercado por muro, com um portão trancado com cadeado, e a pintura de identificação da AGESPISA é claramente visível. Destaca-se também a limpeza e o cuidado aparente na parte interna do terreno, indicando uma gestão eficiente. Embora o reservatório disponha de uma escada de acesso ao topo, é importante notar que esse acesso pode não ser completamente seguro ou fácil. Isso sugere a necessidade de considerar medidas adicionais para garantir a segurança dos operadores durante atividades de manutenção no topo do reservatório. Essa observação ressalta uma área potencial de melhoria para garantir um ambiente de trabalho seguro e eficaz.

Figura 118 - REL 11 - Picos.



O Reservatório Apoiado 12, estrategicamente situado no mesmo terreno do Poço 25, localizado no bairro Conduru, desempenha um papel fundamental no abastecimento local. Este reservatório é alimentado pela captação dos poços 08, 09, 16 e 25, constituindo-se como um elemento essencial no sistema hídrico. Com um formato retangular e construído em concreto, o Reservatório Apoiado 12 possui uma capacidade de reservação impressionante de 3 mil metros cúbicos.

Em termos de condições físicas, o reservatório demonstra estar em excelente estado. Seu terreno, cercado por um muro alto e provido de um portão de acesso, oferece segurança ao perímetro. A presença de identificação da AGESPISA reforça a clareza e reconhecimento da estrutura. É digno de nota que a ausência de vegetação alta facilita a visualização das estruturas, indicando uma vantagem considerável em termos de monitoramento e manutenção. Esta característica ressalta a facilidade de acesso para atividades de inspeção e reparo, contribuindo para a eficiência operacional do Reservatório Apoiado 12.

Figura 119 - RAP 12 - Picos.



O Reservatório 13, estrategicamente localizado na Rua Hortência, é alimentado pelos poços 24 e 26, constituindo-se como um elemento essencial no sistema hídrico. Construído em concreto, o Reservatório 13 destaca-se por sua capacidade de reservação, atingindo 100 metros cúbicos.

No que diz respeito às condições físicas, o terreno encontra-se devidamente cercado, com um portão de acesso que permanece trancado, assegurando a segurança e a integridade do sistema. A ausência de vegetação alta facilita o acesso ao reservatório, contribuindo para a eficácia das atividades de manutenção e monitoramento. O Reservatório 13, além de sua estrutura robusta, conta com uma escada do tipo marinheiro que viabiliza o acesso seguro para atividades de manutenção. Uma característica adicional de segurança é a presença de um guarda-corpos em seu topo, assegurando proteção aos operadores que realizam serviços na estrutura. Essas medidas não apenas facilitam a manutenção eficiente do reservatório, mas também garantem um ambiente de trabalho seguro para aqueles envolvidos em operações na parte superior da infraestrutura.

Figura 120 - REL 13 - Picos.



O Reservatório Elevado 14, localizado no Conjunto Valdemar Santos, Bairro Pantanal, no mesmo terreno do Poço 13, desempenha um papel vital no abastecimento local, sendo alimentado exclusivamente pelo referido poço. Construído em concreto, este reservatório elevado possui um formato circular e uma notável capacidade de reservação de 400 metros cúbicos. O terreno que abriga o reservatório encontra-se adequadamente cercado por um muro, com um portão trancado com cadeado, garantindo a segurança e a integridade do sistema. Apesar da presença de vegetação alta, observa-se que o acesso ao poço foi facilitado, indicando um ambiente propício para intervenções e manutenções necessárias.

É relevante mencionar que o Reservatório Elevado 14 possui uma escada de acesso ao topo. No entanto, é importante notar que essa escada se inicia apenas a alguns metros do chão e não apresenta nenhum guarda-corpo que garanta a segurança do operador durante o trajeto. Essa observação ressalta uma área de melhoria potencial para otimizar a segurança das operações no reservatório.

Figura 121 - REL 14 - Picos.



O Reservatório Elevado 15, localizado no mesmo terreno do Poço 22 na Rua Antonieta Araujo, bairro Belo Norte, sendo abastecido exclusivamente pela água captada no Poço 27. Este reservatório elevado, construído em concreto e com formato circular, apresenta capacidade de reservação de 500 metros cúbicos.

Em termos de condições físicas, o Reservatório Elevado 15 encontra-se em boas condições, cercado por um muro e portão com cadeado, proporcionando segurança e delimitando claramente o perímetro. A pintura com identificação clara da AGESPISA e numeração facilita a localização e identificação visual, reforçando a eficácia da sinalização. Observa-se que o reservatório possui uma escada do tipo marinheiro, o que facilita o acesso seguro para possíveis manutenções necessárias. No entanto, é notável que a escada inicia-se a alguns metros do chão, sugerindo a possível necessidade de uma escada móvel intermediária para facilitar o acesso. Essa observação destaca uma área potencial de melhoria para otimizar a eficiência e a segurança das operações no Reservatório Elevado 15.

Figura 122 - REL 15 - Picos.



O Reservatório Elevado 16, localizado no mesmo terreno que o Reservatório Apoiado 05, no bairro Morada do Sol, apresenta uma estrutura construída em concreto e uma capacidade de armazenamento de 100 metros cúbicos. Atualmente, encontra-se desativado, e não foi fornecida informação sobre a causa que levou à interrupção de sua operação.

O local apresenta uma delimitação clara, sendo cercado e identificado pela pintura distintiva da AGESPISA. No entanto, durante a visita, foi constatado que o acesso ao terreno representou um desafio, devido ao portão emperrado que, ao ser forçado, quase tombou para permitir a entrada. Esse aspecto pode indicar a necessidade de intervenções para garantir a acessibilidade segura ao local. Embora atualmente desativado, possui uma escada do tipo marinheiro. Essa característica é fundamental, pois proporciona um meio seguro e acessível para operadores realizarem eventuais manutenções, garantindo a integridade e a eficiência da estrutura.

Figura 123 - REL 16 (desativado) - Picos.

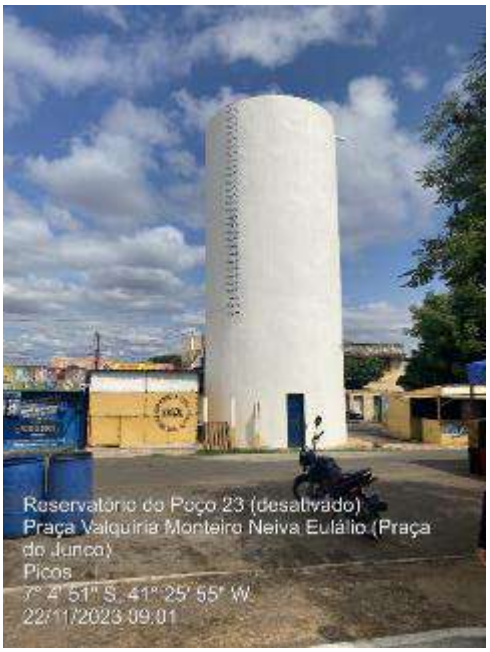


O Reservatório 17, localizado na Praça Mercado Junco (Valquíria Monteiro Neiva), foi originalmente projetado para receber a água captada no poço 23. No entanto, devido a uma atualização no sistema de captação, o poço 23 direciona agora sua captação diretamente para a rede, resultando na desativação do reservatório. Trata-se de um reservatório cilíndrico, construído em concreto, apresentando uma capacidade de reservação de 100 metros cúbicos.

É importante observar que, por estar situado em uma praça, o Reservatório 17 não apresenta pintura ou placas que o identifiquem como propriedade da AGESPISA. Além disso, a estrutura conta com uma escada, embora seja necessário notar que essa escada pode não garantir a máxima segurança para os operadores.

A condição atual do reservatório, estando desativado e sem identificação visível, sugere a necessidade de considerar medidas para garantir a segurança e a clareza em relação ao seu status e uso futuro. A avaliação da escada quanto à sua adequação e segurança também pode ser uma consideração importante para manter padrões operacionais seguros.

Figura 124 - REL 17 - Picos.



O Reservatório Elevado 18, localizado no mesmo terreno do Poço 16, na Avenida do Conjunto, é uma estrutura circular construída em concreto, apresentando uma capacidade de reservação de 50 metros cúbicos. Importante ressaltar que, no momento, encontra-se desativado.

Apesar de sua inatividade, a estrutura mantém-se em boa condição física. O terreno que o cerca está delimitado por um muro, com o portão de acesso trancado por cadeado, garantindo a segurança e controle de entrada. A pintura de identificação da AGESPISA permanece visível, facilitando a localização e identificação da estrutura, mesmo durante esse período de inatividade. Mesmo sem operação no momento, o Reservatório Elevado 18 destaca-se como parte integrante do sistema de abastecimento da região, aguardando possíveis futuras atividades ou intervenções que possam restaurar seu papel no fornecimento de água à comunidade local.

Figura 125 - REL 18 - Picos.



6.3.1.5 Rede de Distribuição e Hidrometração

A extensão total da Rede de Distribuição, conforme especificado no SNIS de 2021, abrange 132,16 quilômetros. Essa infraestrutura desempenha um papel crucial no sistema de abastecimento de água em Picos, garantindo a eficiente distribuição do recurso hídrico. No entanto, para atendimento aos objetivos finais do plano, será apresentada uma análise detalhada para identificar possíveis acréscimos na extensão da rede, visando otimizar a cobertura e a qualidade do serviço prestado à comunidade.

Destaca-se que Picos adota práticas de micromedição e cobrança no Sistema de Abastecimento de Água (SAA), evidenciadas por registros fotográficos de hidrômetros na zona urbana durante a visita técnica realizada em 21 de novembro. Ressalta-se, ainda, que, conforme especificado no SNIS de 2021, Picos conta com a instalação de 16.434 hidrômetros, fortalecendo a eficácia do sistema de medição e a capacidade de monitoramento do consumo de água na região.

Figura 126 - Hidrômetros - Picos.





6.3.2 Caracterização do Sistema de Esgoto Urbano

O município de Picos, localizado no estado do Piauí, possui um sistema de esgotamento sanitário composto por uma rede coletora de esgoto, sete Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) e quatro Estações de Tratamento de Esgoto (ETE). Essas infraestruturas desempenham um papel crucial na gestão dos resíduos, sendo estrategicamente distribuídas em diversas áreas do município.

As quatro ETEs, nomeadamente a ETE principal Arueira do Matadouro, o Conjunto Antonieta Araújo, o Conjunto Pantanal – Waldemar de Moura Santos e o Conjunto COHAB Petrônio Portela, desempenham um papel vital no tratamento do esgoto coletado. Os efluentes tratados são lançados no Rio Guaribas e em corpos hídricos próximos, seguindo padrões ambientais estabelecidos.

Atualmente, Picos conta com 12.342 ligações ativas de esgoto. No entanto, desafios persistem em áreas como os Conjuntos Nossa Senhora Aparecida e Louzinho Monteiro, onde a ausência de sistema de esgotamento sanitário é uma realidade. A situação é mais crítica em aproximadamente oito bairros, como Morro da ABB, Morro da Macabira, Pedrinha, Morro Cidade de Deus, metade do Junco e Bairro Belo Norte (casas de baixo), que também carecem de saneamento.

É relevante destacar que Picos não dispõe de rios perenes, tornando o Rio Guaribas suscetível à seca durante as épocas de estiagem. Esse cenário, aliado à falta de tratamento eficiente em momentos de falta de energia, pode resultar no despejo direto de esgoto não tratado no solo, representando uma fonte potencial de contaminação local.

Durante a visita técnica, ficou evidente a necessidade de expansão do sistema de esgotamento sanitário, visto que foi observado esgoto escorrendo nas ruas a céu aberto, indicando desafios operacionais e estruturais que demandam atenção e investimento para aprimorar a infraestrutura sanitária em Picos.

Figura 127 - Esgotamento a céu aberto - Picos.



Destaca-se que a AGESPISA oferece um serviço de caminhão limpa fossa para desentupimento de residências. É importante mencionar que, em geral, o caminhão utiliza apenas jato para realizar essa atividade, sem recorrer à sucção. No entanto, em situações específicas que demandam sucção, o caminhão realiza o descarte da carga na Estação Elevatória de Esgoto (EEE) Final, localizada antes da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Matadouro, onde uma bomba encaminha o esgoto para a ETE Matadouro. Essa prática demonstra uma estratégia operacional específica adotada pela AGESPISA para otimizar o gerenciamento dos resíduos provenientes do serviço de limpeza de fossas, centralizando o descarte na EEE Final.

Figura 128 - Valas de esgotamento das residências e tampo de acesso à fossa séptica - Picos.



O mapa da Figura 129 exibe a localização de cada componente do sistema de esgotamento sanitário (SES) no município de Picos, enquanto a Figura 130apresenta o fluxograma completo do sistema.

Figura 129 - Mapa do sistema de esgotamento sanitário - Picos.

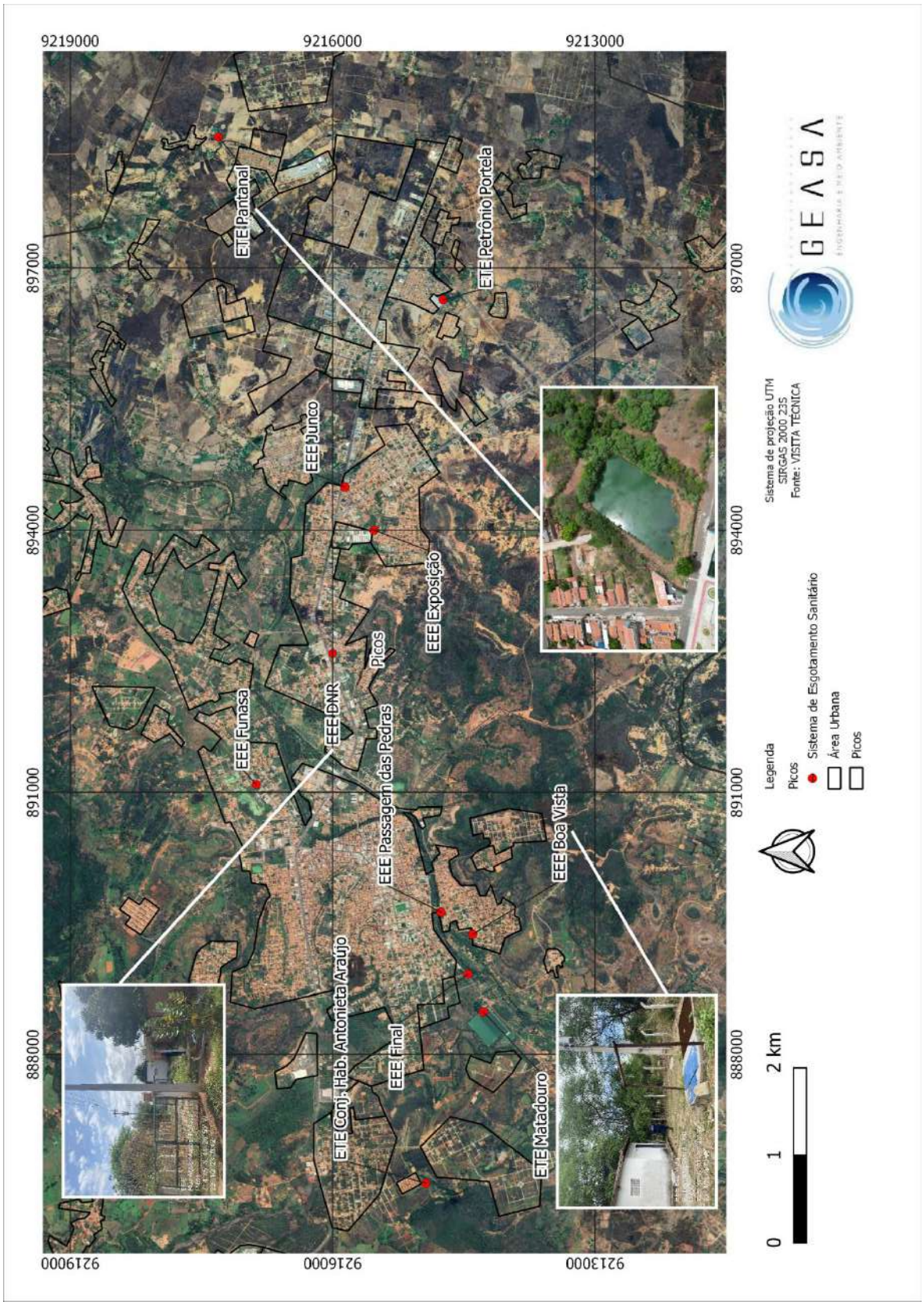
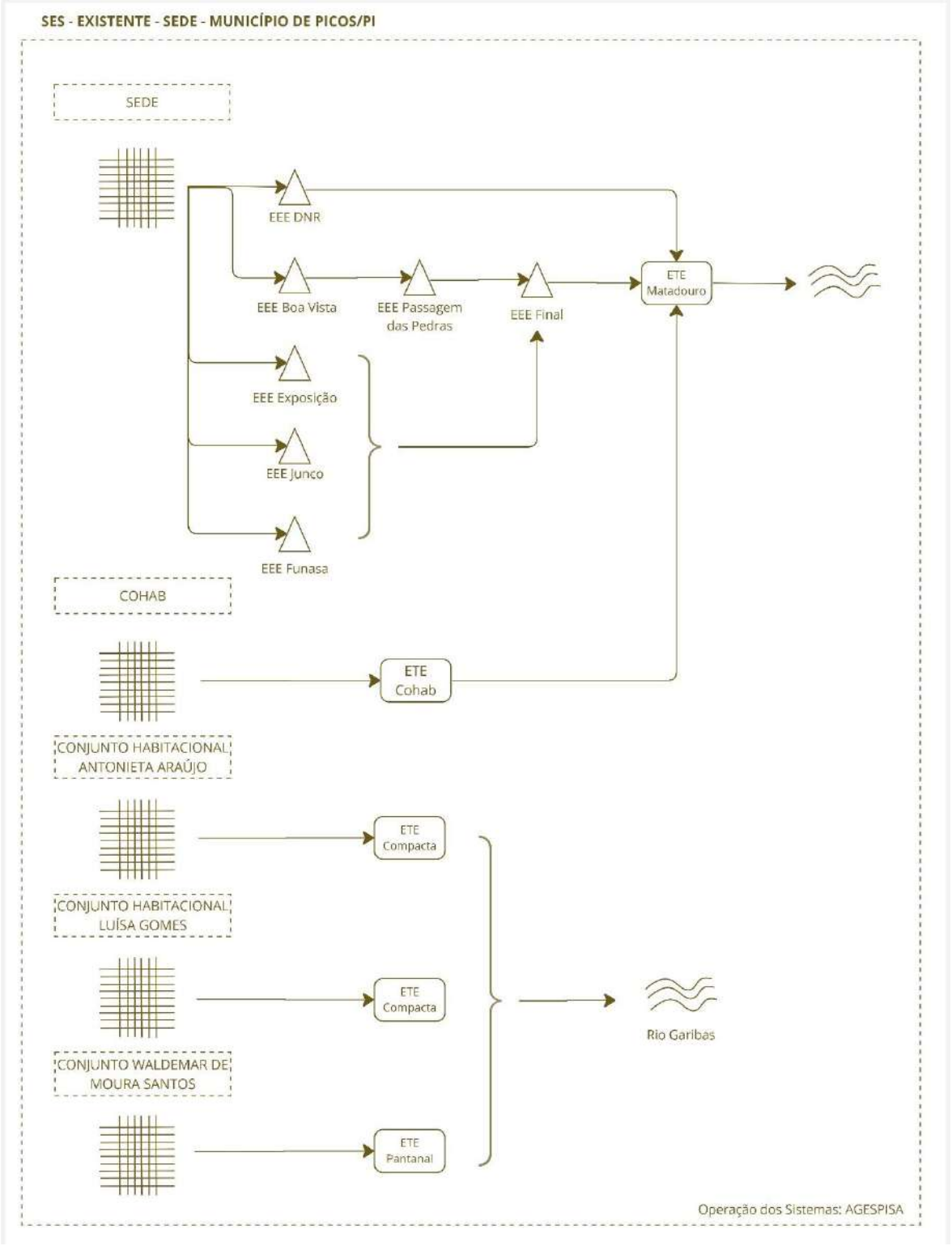


Figura 130 - Fluxograma do sistema de esgotamento sanitário - Picos



6.3.2.1 Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

O município de Picos, localizado no Piauí, é dotado de sete estações elevatórias de esgoto (EEE), conforme detalhado na Tabela 24. A EEE Final, de considerável porte, recebe os efluentes das demais elevatórias, direcionando todo o esgoto para a ETE Matadouro, que desempenha a função de estação principal. Por sua vez, as outras três estações de tratamento recebem os esgotos de forma gravitacional.

No Bairro Boa Vista, identifica-se uma EEE que não opera adequadamente devido à falta de equipamento (bomba). Conforme a lista de ativos da AGESPISA, havia mais duas EEE, uma no bairro Morada do Sol e outra no bairro Luísa Gomes de Medeiros. Entretanto, os operadores afirmam que essas estações não integram o sistema de Picos.

É relevante salientar que a elevatória DNR conduz o esgotamento diretamente para a ETE Matadouro, enquanto a elevatória Boa Vista encaminha o esgoto para a elevatória Passagem das Pedras. As elevatórias Passagem das Pedras, Exposição, Junco e Funasa direcionam o esgotamento para a elevatória final, a qual, por sua vez, encaminha para a ETE Matadouro.

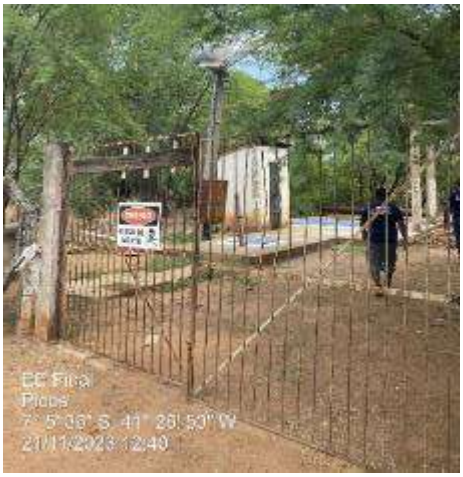
Tabela 24 - Características das EEEs - Picos.

NOME	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	QTDE. DE BOMBAS	VAZÃO (L/S)	DIÂMETRO (MM)	MATERIAL	EXTENSÃO (M)	OBSERVAÇÃO
EEEFinal	7º5'36"S, 41º28'50"O	Ativa	Boa	2		350	NI	NI	Manda pra ETE Matadouro. Recebe da EEE Funasa, EEEExposição, EEEJunco e EEEPassagem das Pedras.
EEE Ipueiras/Funasa	Rodovia PI 407, nas coordenadas 7º4'17"S, 41º27'39"O	Ativa	Boa	2		150	NI	NI	Manda para a EEEfinal.
EEE Boa Vista	Rua Antonio Viana, nas coordenadas 7º5'37"S, 41º28'35"O	Ativa	Moderada	2		150	NI	NI	Manda para a EEE Passagem das Pedras
EEE DNR	Rua Assis Manoel Feitosa, nas coordenadas 7º4'45"S, 41º26'50"O	Ativa	Boa	2		200	NI	NI	Manda pra ETE Matadouro.
EEE Exposição	Rua Cícero Duarte, nas coordenadas 7º5'0"S, 41º26'4"O	Ativa	Boa	2		150	NI	NI	Manda para a EEEfinal.
EEE Junco	Rua Presidente Castelo Branco, coordenadas 7º4'49"S, 41º25'48"O	Ativa	Boa	2		100	NI	NI	Manda para a EEEfinal.
EEE Passagem das Pedras	Rua Elisio Gonsalves de Moura, coordenadas 7º5'26"S, 41º28'26"O	Ativa	Boa	2		150	NI	NI	Manda para a EEEfinal.

Nota: NI – Sem informação.

A EEE Final, responsável por receber o esgoto de todas as outras EEE em Picos, está equipada com duas bombas, sendo que apenas uma está operacional, e a segunda funciona como reserva. O registro disponível possui diâmetro de 300 mm ou superior, totalizando três registros, embora apenas dois estejam em funcionamento. A estação apresenta uma estrutura de acesso comprometida. Embora o terreno disponha de um portão, a cerca circundante possui falhas que permitem o acesso ao interior sem a necessidade de abrir o portão. Essa condição representa um desafio em termos de segurança e controle de acesso à estação.

Figura 131 - EEE final - Picos.









A EEE Funasa, é equipada com duas bombas, sendo uma em operação e a outra funcionando como reserva. O registro disponível possui diâmetro de 150 mm. Além disso, a estação conta com um quadro de comando e um gerador, assegurando a continuidade do processo mesmo em situações de falta de energia, evitando o despejo de esgoto nas vias públicas.

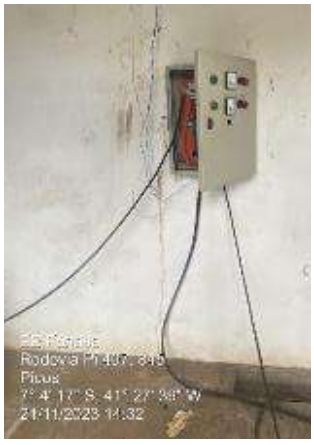
O acesso à estação é controlado, uma vez que o terreno é cercado e possui um portão com sistema de chave. Adicionalmente, o muro da estrutura civil que abriga o quadro de comando e o gerador apresenta uma pintura identificativa da AGESPISA, facilitando o reconhecimento da estação. Essas medidas contribuem para a segurança e preservação adequada da estação elevatória.

Figura 132 - EEE Funasa - Picos.











A Estação Elevatória de Esgoto (EEE) Boa Vista, está equipada com duas bombas, sendo uma em operação e a outra funcionando como reserva. O registro disponível possui diâmetro de 150 mm. Essa estação elevatória encaminha o esgoto para a EEE Passagem das Pedras, que, por sua vez, direciona o efluente para a elevatória final.

O acesso à EEE Boa Vista ocorre por um terreno que aparenta ser baldio, seguido pela travessia de um pequeno riacho. Durante a visita, identificou-se que um cabo de energia havia caído, comprometendo o funcionamento da bomba. Como resultado, todo o esgoto estava sendo desviado para o riacho.

Ressalta-se que esta estação não dispõe de gerador, o que pode impactar a capacidade operacional em situações de falta de energia elétrica. A manutenção e prontidão desses sistemas são cruciais para garantir o adequado funcionamento do sistema de esgotamento sanitário na região.

Figura 133 - Acesso à EEE Boa Vista - Picos.



Figura 134 - EEE Boa Vista - Picos.



Figura 135 - Quadro elétrico e válvulas (afogadas) da EEE Boa Vista - Picos.



A Elevatória DNR, direciona diretamente seu efluente para a ETE Matadouro e é equipada com duas bombas, sendo uma em operação e a outra funcionando como reserva. O registro disponível possui diâmetro de 200 mm.

Uma característica importante é a presença de um gerador na Elevatória DNR, garantindo a continuidade das operações mesmo em situações de quedas de energia. Essa medida preventiva é vital para garantir a eficiência do sistema, especialmente em condições adversas.

O acesso à elevatória é controlado, com um terreno cercado e portão trancado. A estrutura civil que abriga o gerador e o quadro de comando está em bom estado, com a porta devidamente chaveada. Vale mencionar que, apesar da ausência de pintura indicativa da propriedade pela AGESPISA, a condição operacional e estrutural dessa estação é satisfatória. Manter essas condições é fundamental para a operação consistente do sistema de esgotamento na região.

Figura 136 - EEE DNR - Picos.







A Elevatória Exposição, está equipada com duas bombas, sendo uma em operação e a outra funcionando como reserva, direcionando seu esgotamento diretamente para a EEE Final. O registro disponível possui diâmetro de 150 mm.

Um ponto relevante é a presença de um gerador na Elevatória Exposição, proporcionando robustez ao sistema e permitindo sua operação contínua mesmo em situações de queda de energia. Essa medida preventiva é crucial para manter a eficiência do sistema em diversas condições.

Contudo, alguns aspectos importantes requerem atenção. O acesso à elevatória não é controlado, o que pode representar um desafio para a segurança do local. Além disso, a estação não apresenta identificação da AGESPISA, o que pode dificultar o reconhecimento da propriedade e responsabilidade sobre a infraestrutura.

Durante a visita, observou-se uma obra nos fundos da estação, com os funcionários utilizando a estrutura civil que abriga o quadro de comando e o gerador como apoio para guardar itens da construção. Apesar de a bomba estar desligada no momento da visita, o operador prontamente a religou no quadro de comando, resolvendo a falha operacional que não estava relacionada a uma queda de energia. Esses aspectos operacionais e de segurança demandam atenção constante para garantir o funcionamento eficaz e seguro da Elevatória Exposição.

Figura 137 - EEE Exposição - Picos.







A Elevatória Junco, localizada na Rua Presidente Castelo Branco, está equipada com duas bombas, sendo uma em operação e a outra funcionando como reserva, direcionando seu esgotamento diretamente para a EEE Final. O registro disponível possui diâmetro de 100 mm.

O terreno da Elevatória Junco possui cerca, no entanto, durante a visita, observou-se que a mesma se encontra danificada, permitindo acesso não autorizado às estruturas. Essa situação demanda intervenção para garantir a integridade e segurança do local.

Durante a inspeção, foi constatado um vazamento nas válvulas da elevatória, formando uma poça no local. Esse problema pode comprometer a eficiência operacional da elevatória, sendo necessário reparo para evitar possíveis danos à estrutura. Um ponto positivo é a presença de um gerador na Elevatória Junco, assegurando seu funcionamento mesmo em situações de queda de energia. Essa medida preventiva contribui para a estabilidade operacional da estação.

Figura 138 - EEE Junco - Picos.









A Elevatória Passagem das Pedras, situada na Rua Elisio Gonsalves de Moura, desempenha um papel crucial ao receber o esgotamento da Elevatória Boa Vista e do bairro circundante, direcionando-o posteriormente para a Elevatória Final.

A infraestrutura da Elevatória Passagem das Pedras apresenta alguns pontos relevantes para análise. O registro disponível possui diâmetro de 150 mm, indicando a capacidade de condução do esgoto na estação. A presença de duas bombas, uma em operação e a outra como reserva, e um gerador reforçam as medidas preventivas para manter a operação contínua, mesmo em situações de queda de energia elétrica.

O terreno da elevatória é cercado e possui um portão com cadeado, contribuindo para a segurança e controle de acesso ao local. No entanto, a pintura de identificação da AGESPISA na estrutura civil que abriga o gerador e o quadro de comando está quase imperceptível, sugerindo a necessidade de revitalização para melhor visibilidade.

Durante a visita, foi identificado um incidente em que a tubulação de descarga da elevatória direcionava o esgotamento para o Rio Guaribas. Quando questionado, o operador tentou disfarçar o ocorrido. Esse episódio merece atenção e investigação, visando evitar possíveis impactos ambientais e garantir a conformidade com as normas.

Em resumo, a Elevatória Passagem das Pedras possui infraestrutura adequada, mas é recomendável uma análise aprofundada do incidente mencionado para assegurar a conformidade ambiental e operacional da estação.

Figura 139 - EEE Passagem das Pedras - Picos.



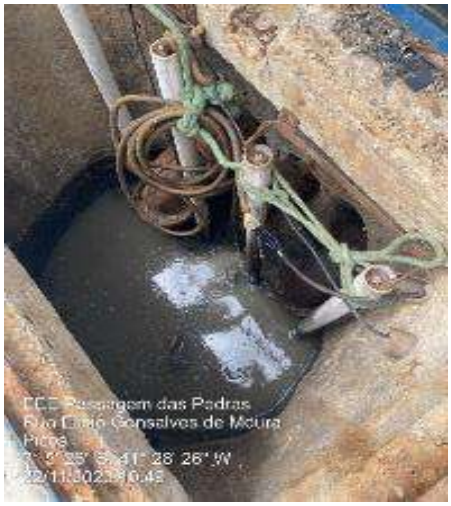






Figura 140 - Descarga de esgotamento no Rio Guaribas - EEE Passagem das Pedras - Picos.



6.3.2.2 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

O município de Picos, no Piauí, conta com quatro Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), sendo uma principal e as outras três destinadas a conjuntos habitacionais específicos. No Conjunto Antonieta Araújo, é adotado um sistema compacto composto por reatores anaeróbios, tanques aerados e Wetland para o tratamento de esgoto. O Conjunto Pantanal/Waldemar de Moura Santos realiza o tratamento por meio de uma lagoa facultativa e duas lagoas de maturação. Já o conjunto COHAB Petrônio Portela conta com uma lagoa facultativa em seu sistema de tratamento. A ETE Matadouro, sendo a principal, está interligada às Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) e possui duas lagoas facultativas e duas lagoas de maturação.

Todos esses sistemas lançam os esgotos tratados no Rio Guaribas ou em córregos próximos às ETEs. Vale mencionar que, de acordo com a lista de ativos da AGESPISA, havia uma ETE com dois tanques com digestor no bairro Luísa Gomes de Medeiros, mas, segundo os operadores, essa informação não corresponde ao sistema de Picos.

O resumo das informações das quatro ETEs encontra-se na Tabela 25.

Tabela 25 - Características das ETEs - Picos.

NOME	CAPACIDADE DE TRATAMENTO	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	SISTEMA	COORDENADA GEOGRÁFICA
ETE AA	NI	Conjunto Antonieta Araújo	Ativo	Moderada	Sistema compacto composto por reatores anaeróbios, tanques aerados e Wetland.	-7.089194°; -41.501942°
ETE Pantanal	NI	Conjunto Pantanal	Ativo	Moderada	Uma lagoa facultativa e duas lagoas de maturação	-7.066946°; -41.393895°
ETE PP	NI	COHAB Petrônio Portela	Ativo	Moderada	Uma lagoa facultativa	-7.090278°; -41.410556°

ETE Matadouro	NI	NI	Ativo	Moderada	Duas lagoas facultativas e duas lagoas de maturação	-7.094999°; -41.484169°

Nota: NI- não tem informação.

No Conjunto Antonieta Araújo, a Estação de Tratamento de Esgoto adota um sistema compacto composto por reatores anaeróbios, tanques aerados e Wetland para o tratamento eficiente do esgoto. A estação, que conta com quatro tanques (sem especificação da capacidade de tratamento), possui um terreno fechado cercado por muro e portão, embora não apresente pintura identificando a AGESPISA. Durante a visita, o operador não tinha a chave para acessar o terreno e indicou a presença de um cão para segurança.

Além disso, é relevante observar que a estação possui um canal de entrada sem medidor de nível e sem medidor de vazão de entrada nem de saída. Recebe o esgoto por gravidade, com uma vazão de entrada consideravelmente baixa. O esgoto tratado resultante é direcionado por uma rede de aproximadamente 2 quilômetros até a ETE Matadouro. A falta de medidores de nível e vazão destaca uma lacuna na instrumentação e monitoramento da estação, o que pode impactar a eficiência do tratamento e a qualidade do efluente final. Esses aspectos ressaltam a importância de considerar melhorias na infraestrutura e monitoramento para otimizar o desempenho da estação.

Durante a visita, foi realizado um levantamento aéreo por meio de um drone para efetuar o diagnóstico da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). A representação visual desse levantamento, na forma de uma nuvem de pontos, está disponível nas Figura 142 e Figura 143.

Figura 141 - ETE Conjunto Antonieta Araújo - Picos.



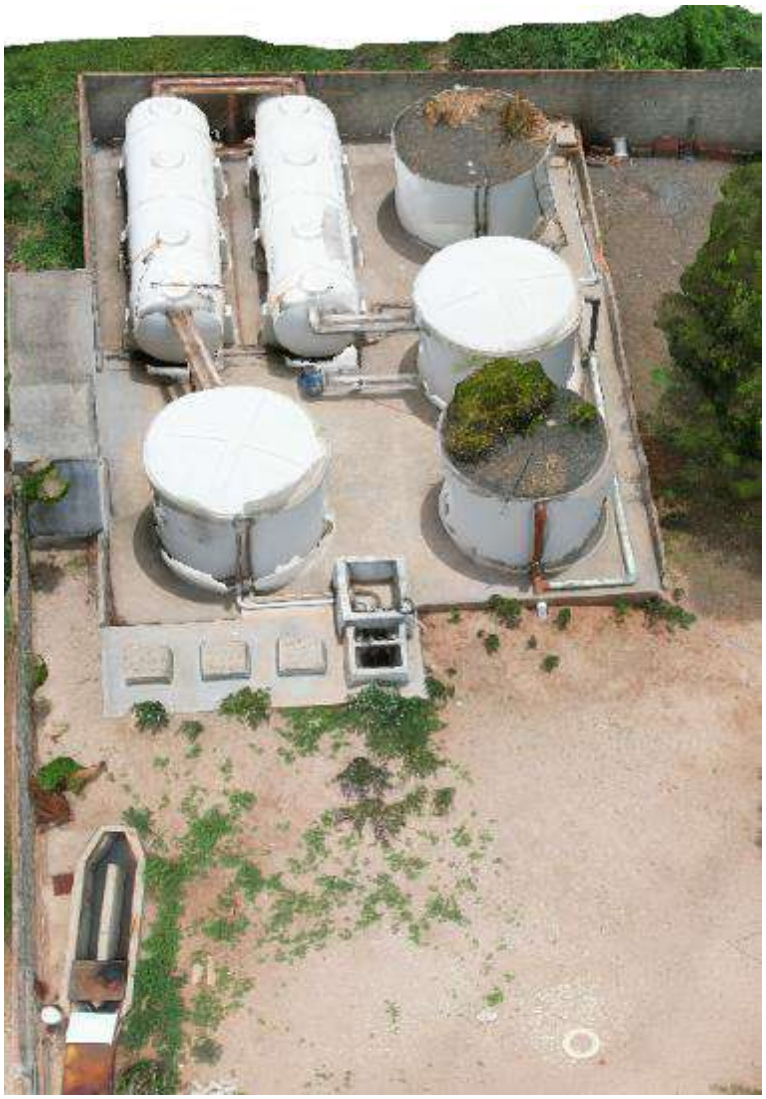




Figura 142 - Levantamento 3D - ETE Antonieta Araújo - Picos.



Figura 143 - Levantamento 3D - ETE Antonieta Araújo - Picos.



A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Matadouro, sendo a principal de Picos, está interligada às Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) e possui um sistema composto por duas lagoas facultativas e duas lagoas de maturação. Esta ETE, que é a maior da cidade, não possui controle de vazão de entrada e saída de esgoto, e o local não conta com identificação da AGESPISA. O terreno está cercado e possui um portão de acesso, no entanto, devido à sua grande extensão, não foi possível verificar o estado de sua estrutura ao redor de todo o terreno.

Todas as Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), assim como as ETEs menores, direcionam o esgoto para a ETE Matadouro, que é responsável pelo tratamento centralizado. O efluente tratado é liberado para o meio ambiente por um sistema enterrado. Foi informado que a estação não está operando em sua máxima capacidade de tratamento, atendendo aproximadamente 70 a 80% dos bairros da cidade atualmente.

Durante a visita, observou-se a presença de cágados nas lagoas, indicando uma dinâmica natural no ambiente. Além disso, a área ao redor das lagoas apresentava a presença significativa de cachorros. Esses aspectos destacam a necessidade de avaliação e possíveis melhorias na sinalização, controle operacional e condições estruturais da ETE para assegurar seu desempenho adequado e a segurança do ambiente circundante. Foi realizado um levantamento aéreo por meio de um drone para efetuar o diagnóstico da

Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). A representação visual desse levantamento, na forma de uma nuvem de pontos, está disponível nas Figura 145 a

Figura 147.

Figura 144 - ETE Matadouro - Picos.









Figura 145 - Levantamento 3D - ETE Matadouro - Picos.



Figura 146 - Levantamento 3D - ETE Matadouro - Picos.



Figura 147 - Levantamento 3D - ETE Matadouro - Picos.



O Conjunto Waldemar de Moura Santos realiza o tratamento de esgoto por meio da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Pantanal, composta por uma lagoa facultativa e duas lagoas de maturação, que consistem em escavações no solo para o tratamento do esgoto.

Figura 148 - ETE Pantanal - Picos.







A ETE Pantanal possui um total de três lagoas, sendo uma facultativa e as outras duas de maturação. No processo de tratamento, é adotado um sistema manual com o uso de peneira para a remoção de material suspenso. O operador responsável pela estação coloca gravetos no reservatório de entrada para evitar a entrada de animais, evidenciando um controle de acesso precário.

A estação recebe o esgoto por gravidade, e o efluente tratado é direcionado para a ETE Matadouro. Foi relatado que, atualmente, um único operador é responsável pelo cuidado tanto da ETE Pantanal quanto da ETE Petrônio Portela. Essa situação destaca uma dificuldade operacional devido à distância entre as estações e suas extensões, ressaltando a importância de avaliar a eficiência operacional e as condições de manutenção para garantir o adequado funcionamento do sistema. Foi informado também que esta estação deveria já ter sido desativada, porém permanece em operação.

Durante a visita, foi realizado um levantamento aéreo por meio de um drone para efetuar o diagnóstico da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). As representações visuais desse levantamento, na forma de uma nuvem de pontos, estão disponíveis nas Figura 149 e F

igura 150.

Figura 149 - Levantamento 3D - ETE Pantanal - Picos.



F

igura 150 - Levantamento 3D - ETE Pantanal - Picos.



O conjunto COHAB Petrônio Portela possui um sistema de tratamento que inclui uma lagoa facultativa. Localizada nas proximidades do sistema urbano, a estação encontra-se em uma área que conta com uma quadra de esportes do outro lado da rua. Cerca de 300 residências direcionam seu esgoto para essa Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

A lagoa facultativa apresenta duas entradas de esgoto, sendo cada uma proveniente de um lado específico do conjunto habitacional da região. A saída do tratamento ocorre em um riacho situado nos fundos da lagoa. Observou-se a presença de cavalos pastando no terreno da estação, inclusive caminhando pela beirada da lagoa. Importante ressaltar que, atualmente, um único operador é responsável pelo cuidado tanto da ETE Pantanal quanto da ETE Petrônio Portela. Essa situação destaca uma dificuldade operacional devido à distância entre as estações e suas extensões, realçando a importância de avaliar a eficiência operacional e as condições de manutenção para garantir o adequado funcionamento do sistema. Durante a visita, foi realizado um levantamento aéreo por meio de um drone para efetuar o diagnóstico da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). As representações visuais desse levantamento, na forma de uma nuvem de pontos, estão disponíveis nas Figura 152 e Figura 153.

Figura 151 - ETE Petrônio Portela - Picos.



Figura 152 - Levantamento 3D - ETE Petrônio Portela - Picos.



Figura 153 - Levantamento 3D - ETE Petrônio Portela - Picos.



6.3.3 Caracterização do Sistema de Água e Esgoto Rural

6.3.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

Conforme os dados disponíveis no SNIS (2021), a população rural de Picos é de 16.180 habitantes, com 87,4% dessa população tendo acesso ao abastecimento de água. O gerenciamento do sistema de abastecimento de água na zona rural é de responsabilidade do SISAR/PI, Sistema Integrado de Saneamento Rural do Piauí.

O SISAR/PI coordena as Associações Comunitárias das localidades beneficiadas com Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, especialmente os vinculados ao PROSAR-PI. Dessa forma, o SISAR administra as comunidades/sedes municipais, incluindo Chapada do Fio, Coroatá, Curralinho, Loteamento Colinas, Loteamento Dep. Sá Urtiga, Mirolândia, Torrões e Três Potes.

A Tabela 26 apresenta informações sobre ligações ativas e população média atendida em cada uma dessas localidades.

Tabela 26 - Relação de comunidades administradas pelo SISAR/PI - Picos.

MUNICÍPIO	COMUNIDADE	LIGAÇÕES DE ÁGUA ATIVAS*	POPULAÇÃO MÉDIA ATENDIDA**
Picos	Chapada do Fio	214	785
	Coroatá	162	595
	Curralinho	188	690
	Loteamento Colinas	10	37

Loteamento Dep. Sá Urtiga	126	462
Mirolândia	446	1.637
Torrões	313	1.149
Três Potes	198	727

*Dados referentes ao mês de Agosto/2023/ **Média calculada por índice do IBGE para o Piauí: 3,67 moradores/residência

Uma visita técnica foi realizada à comunidade rural de Curralinho, permitindo a análise in loco das infraestruturas relacionadas ao fornecimento de água para a localidade, conforme ilustrado nas figuras a seguir. No entanto, não foram obtidas informações técnicas sobre os ativos durante a visita.

Não foi possível obter informações adicionais sobre o sistema de abastecimento de água na zona rural do município. Essa ausência de planejamento pode representar um desafio para a gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos e serviços de saneamento básico nessas áreas.

Figura 154 - Poço e reservatório SISAR, comunidade Curralinho - Picos.





6.3.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Os sistemas de esgotamento sanitário na zona rural de Picos são gerenciados pelo SISAR/PI, Sistema Integrado de Saneamento Rural do Piauí. Este sistema reúne as Associações Comunitárias das localidades beneficiadas com Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, especialmente aqueles vinculados ao PROSAR-PI. Em Picos, o SISAR administra as comunidades/sede municipais, que incluem Chapada do Fio, Coroatá, Curralinho, Loteamento Colinas, Loteamento Dep. Sá Urtiga, Mirolândia, Torrões e Três Potes.

As informações sobre ligações ativas e a população média atendida em cada localidade estão detalhadas na Tabela 27.

Tabela 27 - Relação de comunidades administradas pelo SISAR/PI - Picos.

MUNICÍPIO	COMUNIDADE	LIGAÇÕES DE ESGOTO (FOSSAS SÉPTICAS ATIVAS)*	POPULAÇÃO MÉDIA ATENDIDA**
Picos	Chapada do Fio	0	785
	Coroatá	56	595

Curralinho	117	690
Loteamento Colinas	0	37
Loteamento Dep. Sá Urtiga	1	462
Mirolândia	115	1.637
Torrões	88	1.149
Três Potes	105	727

*Dados referentes ao mês de Agosto/2023

**Média calculada por índice do IBGE para o Piauí: 3,67 moradores/residência

Uma visita técnica foi realizada na comunidade rural de Curralinho, permitindo uma análise in loco das infraestruturas associadas ao sistema de esgotamento para a localidade, conforme ilustrado nas figuras a seguir. No entanto, não foram disponibilizadas informações técnicas sobre esses sistemas durante a visita.

Figura 155 - Solução de esgotamento sanitário SISAR, comunidade Curralinho - Picos.



6.3.4 Conclusão

O diagnóstico destacou a necessidade premente de atenção e implementação de medidas estratégicas para aprimorar a eficiência e a abrangência do Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário em Picos, Piauí. A análise revelou desafios e oportunidades significativos para a melhoria da qualidade de vida da população.

No que diz respeito ao Sistema de Abastecimento de Água, a dependência exclusiva de poços subterrâneos para captação de água bruta, aliada à ausência de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), destaca a urgência na adoção de medidas para garantir a conformidade com os padrões de potabilidade. A presença de ligações cortadas e suprimidas, junto com a expressiva quantidade de ligações factíveis e potenciais, evidencia a necessidade imediata de investimentos para otimização e expansão do acesso à água potável.

O funcionamento abaixo da vazão outorgada em muitos poços ressalta a importância de ajustes para garantir a eficiência operacional do sistema. A falta de uma ETA, além de impactar a qualidade da água fornecida, enfatiza a necessidade crítica de desenvolver estratégias para a implantação de uma infraestrutura de tratamento adequada.

No que se refere ao Sistema de Esgotamento Sanitário, a presença de estações elevatórias lançando esgotos em corpos hídricos e a ausência de controle de vazão nas estações de tratamento exigem intervenções imediatas para minimizar impactos ambientais e garantir a conformidade com normas ambientais. A operação simultânea de duas estações por um único operador destaca uma dificuldade operacional significativa, ressaltando a importância de avaliar e otimizar a eficiência operacional do sistema.

A constatação de áreas desprovidas de sistema de esgotamento sanitário reforça a necessidade de ações para a universalização do serviço, incluindo ampliações e reparos nas estruturas existentes. A persistência da ETE Pantanal em operação, apesar da indicação de desativação, destaca a importância de avaliações criteriosas sobre a continuidade de infraestruturas já obsoletas.

Em síntese, para garantir a efetiva universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Picos, é necessário implementar ações integradas, considerando as especificidades apresentadas neste diagnóstico.

O resumo dos ativos existentes no município de Picos está apresentado na Tabela 28.

Tabela 28 - Resumo dos ativos - Picos.

ATIVO	NOME	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO
Poço	01	20,0	-	Ativa	Bom
Poço	02	12,5	-	Ativa	Bom
Poço	03	12,8	-	Ativa	Bom
Poço	04	13,5	-	Ativa	Bom
Poço	05	18,1	-	Ativa	Bom
Poço	06	10,0	-	Ativa	Moderado
Poço	07	24,7	-	Ativa	Bom
Poço	08	26,4	-	Ativa	Bom
Poço	09	30,6	-	Ativa	Bom
Poço	10	30,6	-	Ativa	Bom
Poço	11	26,1	-	Ativa	Bom
Poço	12	4,4	-	Ativa	Bom
Poço	13	9,4	-	Ativa	Moderado
Poço	14	5,0	-	Ativa	Bom
Poço	15	26,1	-	Ativa	Moderado
Poço	16	21,7	-	Ativa	Bom
Poço	17	3,3	-	Ativa	Bom
Poço	18	7,8	-	Ativa	Moderado
Poço	19	6,1	-	Ativa	Bom
Poço	20	6,9	-	Ativa	Bom
Poço	21	4,2	-	Ativa	Bom
Poço	22	8,3	-	Ativa	Bom
Poço	23	5,8	-	Ativa	Moderado
Poço	24	2,8	-	Ativa	Bom

Poço	25	2,8	-	Ativa	Bom
Poço	26	10,0	-	Ativa	Bom
Poço	27	NI	-	Ativa	Bom
Poço	28	NI	-	Ativa	Moderado
Poço	29	-	-	Desativada	-
Poço	31	11,11	-	Ativa	Bom
Poço	32	-	-	Desativada	-
Booster	Booster	NI	-	Ativa	Boa
Reservatório	REL 01	-	100	Ativo	Boa
Reservatório	REL 02	-	50	Ativo	Boa
Reservatório	RAP 05	-	3.000	Ativo	Boa
Reservatório	REL 06	-	250	Ativo	Boa
Reservatório	RAP 07	-	800	Ativo	Boa
Reservatório	REL 09	-	20	Ativo	Boa
Reservatório	REL 10	-	50	Ativo	Boa
Reservatório	REL 11	-	100	Ativo	Boa
Reservatório	RAP 12	-	3.000	Ativo	Boa
Reservatório	REL 13	-	100	Ativo	Boa
Reservatório	REL 14	-	400	Ativo	Boa
Reservatório	REL 15	-	500	Ativo	Boa
Reservatório	REL 16	-	100	Desativado	NI
Reservatório	RAP 17	-	100	Desativado	NI
Reservatório	REL 18	-	50	Desativado	NI
EEE	EEEFinal	NI	-	Ativa	Boa
EEE	EEE Ipueiras/Funasa	NI	-	Ativa	Boa
EEE	EEE Boa Vista	NI	-	Ativa	Moderada
EEE	EEE DNR	NI	-	Ativa	Boa
EEE	EEE Exposição	NI	-	Ativa	Boa
EEE	EEE Junco	NI	-	Ativa	Boa
EEE	EEE Passagem das Pedras	NI	-	Ativa	Boa
ETE	ETE AA	NI	-	Ativo	Moderada
ETE	ETE Pantanal	NI	-	Ativo	Moderada
ETE	ETE PP	NI	-	Ativo	Moderada
ETE	ETE Matadouro	NI	-	Ativo	Moderada

Nota: NI – não há informação.

6.4 Pio IX

6.4.1 Caracterização do Sistema de Água Urbano

Pio IX enfrenta desafios significativos no fornecimento de água à sua população, especialmente durante períodos de estiagem, quando é necessário recorrer a caminhões-pipa para suprir a demanda da cidade.

O sistema de abastecimento de água do município depende predominantemente de mananciais superficiais, com destaque para a Barragem Piaus.

A captação superficial ocorre na Barragem de Piaus, alimentando os reservatórios da cidade através de uma extensa adutora de 72 km. Essa adutora não apenas abastece Pio IX, mas também atende outras localidades vizinhas, como Fronteiras, São Julião, Vila Nova e Campo Grande.

Apesar da abundância hídrica na região, algumas áreas de Pio IX enfrentam restrições no fornecimento de água, com determinadas localidades recebendo o serviço apenas três dias por semana. Em regiões mais elevadas, a situação chega a ser mais crítica, com períodos de até oito dias sem fornecimento durante épocas de seca.

É importante ressaltar que o sistema de abastecimento de água de Pio IX carece de infraestrutura essencial, como uma Estação de Tratamento de Água e estações elevatórias. Atualmente, o município conta com dois reservatórios de 150 m³ cada, sendo que apenas um deles está operacional.

A Figura 157 apresenta o mapa com a localização das principais unidades do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Pio IX, enquanto a Figura 156 exibe o fluxograma detalhado do sistema de captação superficial. Nos próximos itens, serão fornecidas descrições mais aprofundadas de cada componente do sistema.

Figura 156 - Fluxograma do sistema de abastecimento de água - Pio IX.

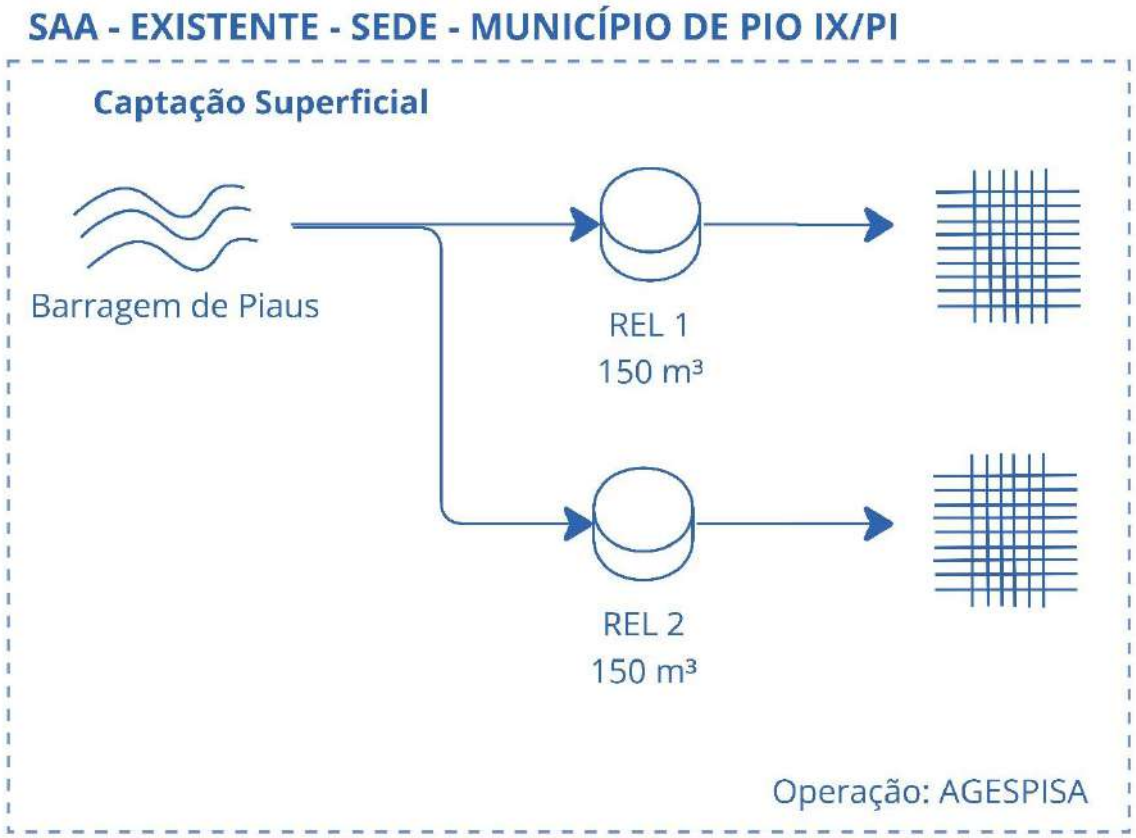
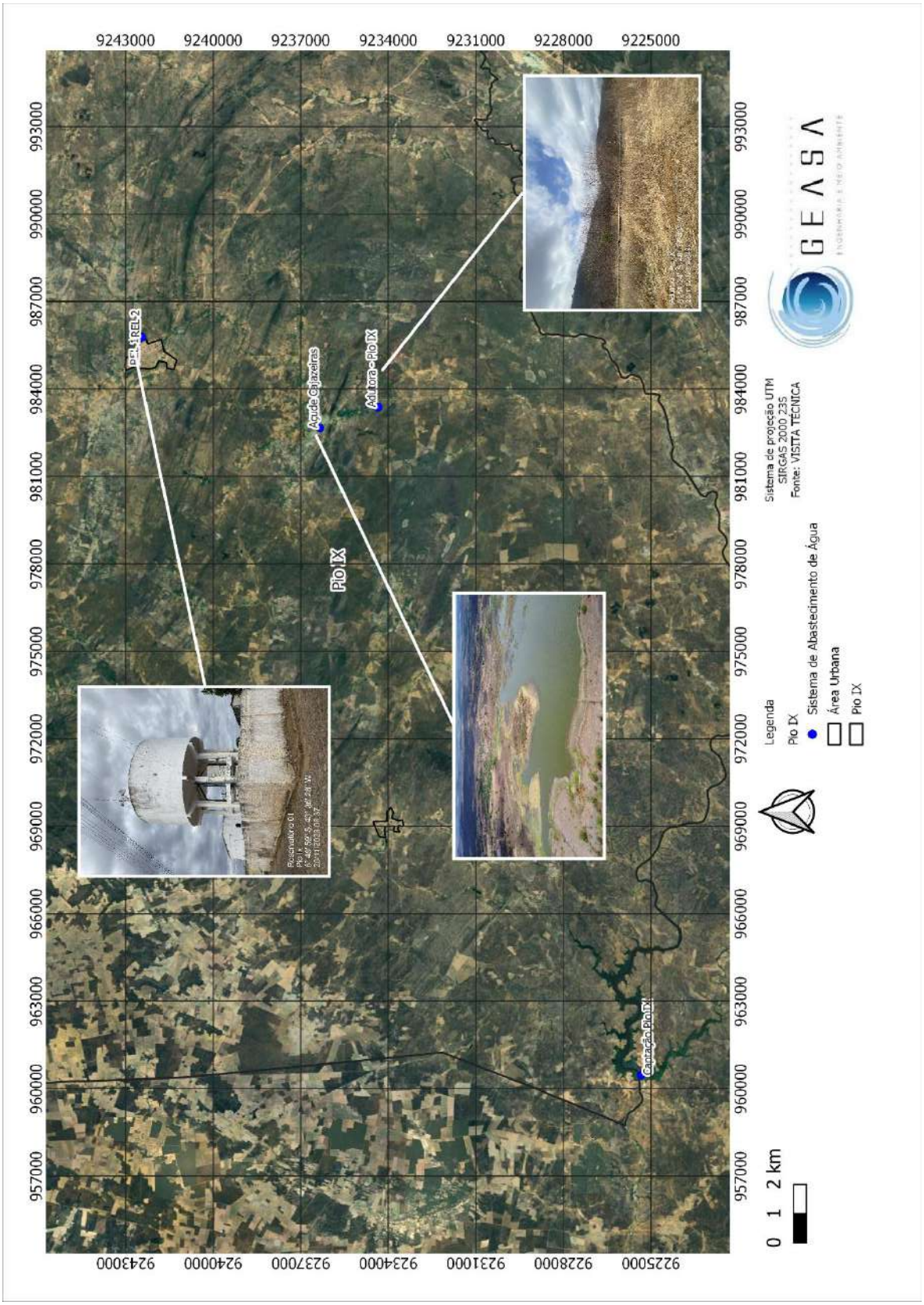


Figura 157 - Mapa do sistema de abastecimento de água - Pio IX.



6.4.1.1 Captação e Adução de Água Bruta

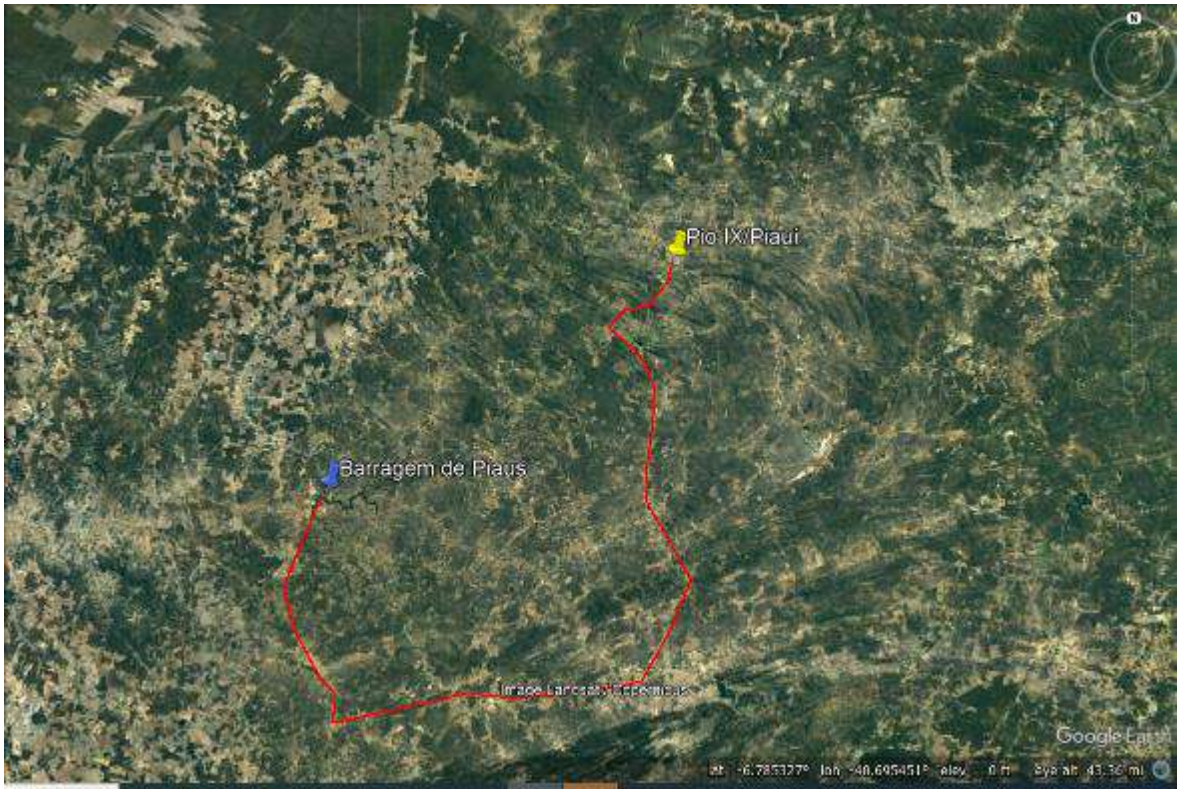
6.4.1.1.1 Captação Superficial

Anteriormente, a captação superficial em Pio IX era realizada no Açude Cajazeiras (Figura 159). No entanto, devido à significativa redução no nível desse açude, a cidade enfrentou uma grave escassez de água. Diante dessa situação, a captação foi redirecionada para a Barragem de Piaus, que passou a ser a principal fonte de abastecimento. Apesar desse ajuste, a escassez persiste em Pio IX

A captação na Barragem de Piaus atende não apenas Pio IX, mas também outras quatro cidades próximas: Fronteiras, São Julião, Vila Nova e Campo Grande. Isso é realizado por meio de uma extensa adutora de 72 km, que se estende até um centro de adução responsável pela distribuição entre as cidades (Figura 160).

Embora a Barragem de Piaus não tenha sido visitada devido à sua distância da cidade de Pio IX, a Figura 158 do Google Earth permite observar sua localização em relação ao município.

Figura 158 - Localização da Barragem de Piaus, onde é feita a captação - Pio IX.



É importante destacar que a zona rural de Pio IX não é atendida pela AGESPISA, no entanto, uma conexão irregular foi autorizada pelo governo, direcionando água para a localidade de Cajazeiras. Durante a visita técnica, foi informado que a adutora dessa localidade quebrou quatro vezes em um intervalo de 15 dias, evidenciando a necessidade de manutenção. Um registro na adutora (Figura 160) é utilizado para direcionar a água captada para a localidade de Cajazeiras.

É relevante notar que, devido à impossibilidade de acesso à casa de bombas e ao quadro elétrico durante a visita técnica, não dispomos de dados específicos sobre a captação, conforme evidenciado na Tabela 29.

Tabela 29 - Características da captação superficial - Pio IX.

TIPO DE UNIDADE	NOME	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	EQUIPAMENTO	VAZÃO (L/S)	POTÊNCIA (CV)	ENDEREÇO
Captação	Captação	Ativa	NI	-	-	-	Barragem de Piaus

Nota: Informações obtidas pela AGESPISA. NI - Não Informado

Figura 159 - Fotos do Açude Cajazeiras, antiga captação - Pio IX.



Figura 160 - Sistema adutora Piaus - Pio IX.





Figura 161 - Registro de desvio para a localidade Cajazeiras - Pio IX.



6.4.1.1.2 Captação Subterrânea

Pio IX não dispõe de captação subterrânea, uma vez que a maior parte da água subterrânea no município apresenta características salobras. Dessa forma, o abastecimento de água em Pio IX é predominantemente realizado por meio da captação superficial.

6.4.1.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

O sistema de abastecimento de água de Pio IX destaca-se pela sua peculiar ausência de uma Estação de Tratamento de Água (ETA). Essa característica singular sublinha a importância de adotar estratégias alternativas para assegurar a qualidade da água distribuída à população.

Atualmente, o tratamento realizado na água distribuída na cidade se limita à cloração direta no Reservatório Elevado 01. No entanto, essa prática se revela insuficiente, considerando que o

abastecimento da cidade é proveniente de um manancial superficial, com a captação realizada na Barragem de Piaus.

Diante desse cenário, será apresentado, no item 8.4.3.2, um estudo mais aprofundado sobre a qualidade da água captada, a fim de identificar a melhor solução de tratamento. Essa análise detalhada é crucial para garantir que a água fornecida atenda aos padrões de qualidade estabelecidos, assegurando a saúde e bem-estar da comunidade de Pio IX.

6.4.1.3 Estações Elevatórias de Água Tratada

A falta de uma Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) em Pio IX, no estado do Piauí, está diretamente vinculada à ausência de uma Estação de Tratamento de Água (ETA) no sistema de abastecimento. A inexistência de ambas as estruturas destaca a singularidade do sistema, enfatizando a necessidade de estratégias adaptativas e eficientes para assegurar a qualidade e a disponibilidade da água distribuída. Isso se torna especialmente crucial ao considerar as características topográficas específicas de Pio IX. Implementar soluções eficazes diante desse cenário específico é essencial para atender às demandas da comunidade local e garantir um abastecimento de água confiável.

6.4.1.4 Centros de Reservação

O sistema de abastecimento de água de Pio IX é organizado em torno de um Centro de Reservação principal, composto por dois reservatórios, cada um com capacidade de 150 m³, destinados a atender às demandas específicas da população, conforme detalhado na Tabela 30. Esses dois reservatórios elevados recebem água da Barragem de Piaus, são interligados na mesma rede de distribuição e fornecem água para toda a cidade, sem a presença de registros. Isso significa que sempre que há necessidade de manutenção na rede, o fornecimento de água é interrompido.

Tabela 30 - Características dos reservatórios - Pio IX.

NOME	MATERIAL	VOLUME (M³)	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	OBSERVAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
REL 01	Concreto	150	NI	Ativo	Moderada	NI	-6.833183°; -40.607869°
REL 02	Concreto	150	NI	Desativado	Ruim	Com vazamentos.	-6.833463°; -40.607638°

Nota: REL - Reservatório Elevado. NI – Sem informação.

O Reservatório Elevado 01 (REL 01), com capacidade de 150 m³ e dosagem de cloro, demonstra desgaste na parte inferior da base e do sistema de cloração, demandando manutenção e pintura. Já o Reservatório Elevado 02 (REL 02), embora seja novo e tenha uma capacidade de 150 m³, não está em uso devido a vazamentos.

Figura 162 - REL 01 - Pio IX.



Figura 163 - REL 02 - Pio IX.







A estrutura do REL 01, necessitando de manutenção e pintura, incluindo o sistema de cloração, e o REL 02, com vazamentos, que requer manutenção para possivelmente ser reativado, são aspectos críticos que precisam de atenção. Esses reservatórios desempenham um papel vital na garantia do fornecimento constante de água, proporcionando uma reserva estratégica para lidar com variações na demanda e assegurando a disponibilidade do recurso à população. A implementação de ações de manutenção e reativação dessas estruturas é essencial para a melhoria do sistema de abastecimento de água em Pio IX.

6.4.1.5 Rede de Distribuição e Hidrometração

A Rede de Distribuição em Pio IX, com uma extensão total de 21,26 quilômetros e tubulações de 60 mm, desempenha um papel fundamental no sistema de abastecimento de água. Esta infraestrutura complexa é essencial para garantir a eficiente distribuição do recurso hídrico na cidade. No entanto, para atender aos objetivos finais do plano, é imperativo conduzir uma análise detalhada para identificar possíveis ampliações na extensão da rede, visando otimizar a cobertura e a qualidade do serviço prestado à comunidade.

Atualmente, há 2.600 hidrômetros instalados, sendo a maioria deles enterrados. No entanto, está em andamento um processo de substituição para o padrão na parede, visando aprimorar a eficiência do sistema. A cidade possui um sistema de hidrometração, evidenciado pela instalação estratégica dos hidrômetros à frente das residências, conforme ilustrado na Figura 164. Essa modernização na disposição dos hidrômetros não apenas facilita o acesso para leitura, mas também representa um passo significativo na gestão eficaz do consumo de água, contribuindo para um monitoramento mais preciso e uma administração mais eficiente do abastecimento na localidade.

Figura 164 - Hidrômetros - Pio IX.



6.4.2 Caracterização do Sistema de Esgoto Urbano

Durante a visita técnica, foi comunicado que aproximadamente 90% da cidade possui uma rede coletora de esgoto, direcionando os resíduos coletados para o Rio Salgado (Figura 165), que, por sua vez, deságua no Açude Cajazeiras. No entanto, não foram identificados poços de visita (PV) ou qualquer outra estrutura que corroborasse a existência dessa rede. Pelo contrário, observou-se apenas a presença de saídas de fossas nas calçadas, indicando que as residências do município contam predominantemente com sistemas individuais de tratamento de esgoto, baseados em fossas sépticas (Figura 166).

Essas fossas desempenham um papel crucial na retenção e decomposição de resíduos, oferecendo uma solução descentralizada para o tratamento de esgoto. Importa ressaltar que o Serviço de Esgotamento Sanitário (SES) é operado pela prefeitura, enquanto o caminhão limpa fossa é contratado de outra cidade, efetuando o descarte do efluente de forma irregular na estrada. Essa prática destoa das normativas ambientais e evidencia a necessidade de uma revisão nos processos de descarte de resíduos, visando garantir a conformidade com as regulamentações e a preservação ambiental.

Figura 165 - Rio Salgado - Pio IX.



Figura 166 - Foto dos respiros de fossas nas calçadas - Pio IX.







6.4.2.1 Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

Pio IX carece de uma estação elevatória de esgoto (EEE). Será apresentado, no item 8.4.5.2, estudo para avaliar a necessidade de sua implementação. A eventual criação de uma EEE seria fundamental para assegurar o encaminhamento adequado do esgoto até a estação de tratamento de esgoto (ETE) no futuro. Essa medida se mostra essencial para aprimorar a gestão do saneamento básico no município, promovendo a eficiência no tratamento dos efluentes e garantindo a preservação ambiental.

6.4.2.2 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Pio IX não possui uma estação de tratamento de esgoto (ETE). Essa situação destaca a necessidade de estratégias adaptativas para o saneamento básico do município, especialmente considerando as particularidades da ausência de um sistema centralizado de coleta de esgoto. No item 8.4.5.3, será apresentado estudo detalhado das características específicas da cidade, visando dimensionar uma estação de tratamento que atenda de maneira eficaz toda a população por meio de um sistema centralizado.

Destaca-se que o Rio Salgado (Figura 165) será estudado e analisado para receber o esgoto tratado da futura instalação da ETE.

6.4.3 Caracterização do Sistema de Água e Esgoto Rural

6.4.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

Com base nos dados fornecidos pelo SNIS (2021), a zona rural de Pio IX abriga uma população de 12.955 habitantes, sendo que apenas 20,1% dessa população rural tem acesso ao serviço de água de abastecimento.

De maneira geral, a baixa porcentagem de atendimento de água na zona rural destaca a urgência de ampliar o sistema de abastecimento para garantir uma cobertura satisfatória à população rural do município. Ressalta-se a necessidade de um planejamento estratégico para desenvolver e aprimorar as

infraestruturas de saneamento básico na área rural, visando melhorar a qualidade de vida e promover o acesso equitativo aos serviços essenciais.

6.4.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Zona Rural de Pio IX não dispõe de um sistema de coleta e tratamento de esgoto, caracterizando-se pela ausência de uma rede coletora centralizada. Diante desse cenário, as residências na zona rural são dotadas de sistemas individuais de tratamento de esgoto, predominantemente baseados em fossas rudimentares. É relevante ressaltar que a Secretaria de Infraestrutura não mantém controle sobre o tipo e quantidade de estruturas individuais implementadas para a destinação dos esgotos gerados.

6.4.4 Conclusão

O presente relatório oferece uma análise abrangente do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário na cidade de Pio IX, localizada na Mesorregião Sudeste Piauiense e Microrregião dos Vales dos Rios Guaribas e Canindé (MRAE). A avaliação de campo revelou que o sistema de abastecimento de água da cidade tem sua captação superficial na Barragem do Piaus, situada a cerca de 70 km de Pio IX. Apesar da disponibilidade hídrica na região, a cidade enfrenta desafios de abastecimento em alguns bairros, indicando a necessidade de dimensionamento adequado do sistema para garantir uma distribuição eficaz de água.

A água captada na barragem é conduzida até Pio IX por meio de uma adutora de 72 km, alimentando o centro de reservação e, posteriormente, a cidade. No entanto, o município não possui Estação de Tratamento de Água (ETA) nem estação elevatória de água tratada, sendo observados dois reservatórios principais, com apenas um deles em operação.

A ausência de uma ETA no Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é um ponto crítico para o município, especialmente considerando a captação em manancial superficial. No que diz respeito ao sistema de esgotamento sanitário, apesar da informação sobre a rede coletora abranger 90% da cidade, durante a visita técnica não foram identificadas evidências dessa rede, indicando a possível adoção exclusiva de soluções individuais de tratamento sem um sistema de coleta e tratamento centralizado.

Diante desse cenário, é crucial implementar soluções abrangentes para avançar em direção à universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) em Pio IX, considerando a necessidade de infraestruturas coletivas e ações integradas para atender eficazmente às demandas sanitárias da população.

Sobre os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário na zona rural, a baixa porcentagem de atendimento de água na área rural, conforme os dados do SNIS (2021), destaca a necessidade de expansão do sistema para atender de forma satisfatória toda a população.

A Tabela 31 apresenta um resumo dos ativos existentes no município de Pio IX.

Tabela 31 - Resumo dos ativos - Pio IX.

ATIVO	NOME	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO
Captação	Captação	-	-	Ativa	NI
Reservatório	REL 01	-	150	Ativo	Moderada

Reservatório	REL 02	-	150	Desativado	Ruim

Nota: NI – não há informação.

6.5 São João do Piauí

6.5.1 Caracterização do Sistema de Água Urbano

Atualmente, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de São João do Piauí, operado pela AGESPISA, é composto por sete poços de captação subterrânea, os quais são fundamentais para atender toda a zona urbana. Esta abordagem torna-se necessária devido à insuficiência de disponibilidade hídrica nos corpos d'água municipais para suprir a demanda da população. Dos sete poços, quatro encontram-se em operação, sendo que os poços 2, 6 e 7 alimentam a Estação de Tratamento de Água (ETA) 1, enquanto o poço 5 é responsável pelo abastecimento da ETA 2. Por outro lado, os poços 1, 3 e 8 estão atualmente inativos.

O SAA de São João do Piauí é dotado de duas estações de tratamento de água compactas ativas e três estações elevatórias de água, sendo que duas delas estão em pleno funcionamento. Adicionalmente, há dois reservatórios, sendo apenas um deles operacional.

Vale ressaltar que o Rio Piauí atravessa o município de São João do Piauí, porém, devido à construção de uma barragem a montante da cidade, a disponibilidade hídrica na região encontra-se comprometida.

A

Figura 168 proporciona uma visualização do fluxograma do sistema de abastecimento de água de São João do Piauí, operado pela AGESPISA. Já o mapa apresentado na

Figura 168 destaca a localização das principais unidades componentes do SAA de São João do Piauí, sendo cada uma delas descrita mais detalhadamente nos itens a seguir.

Figura 167 - Fluxograma do sistema de abastecimento de água - São João do Piauí.

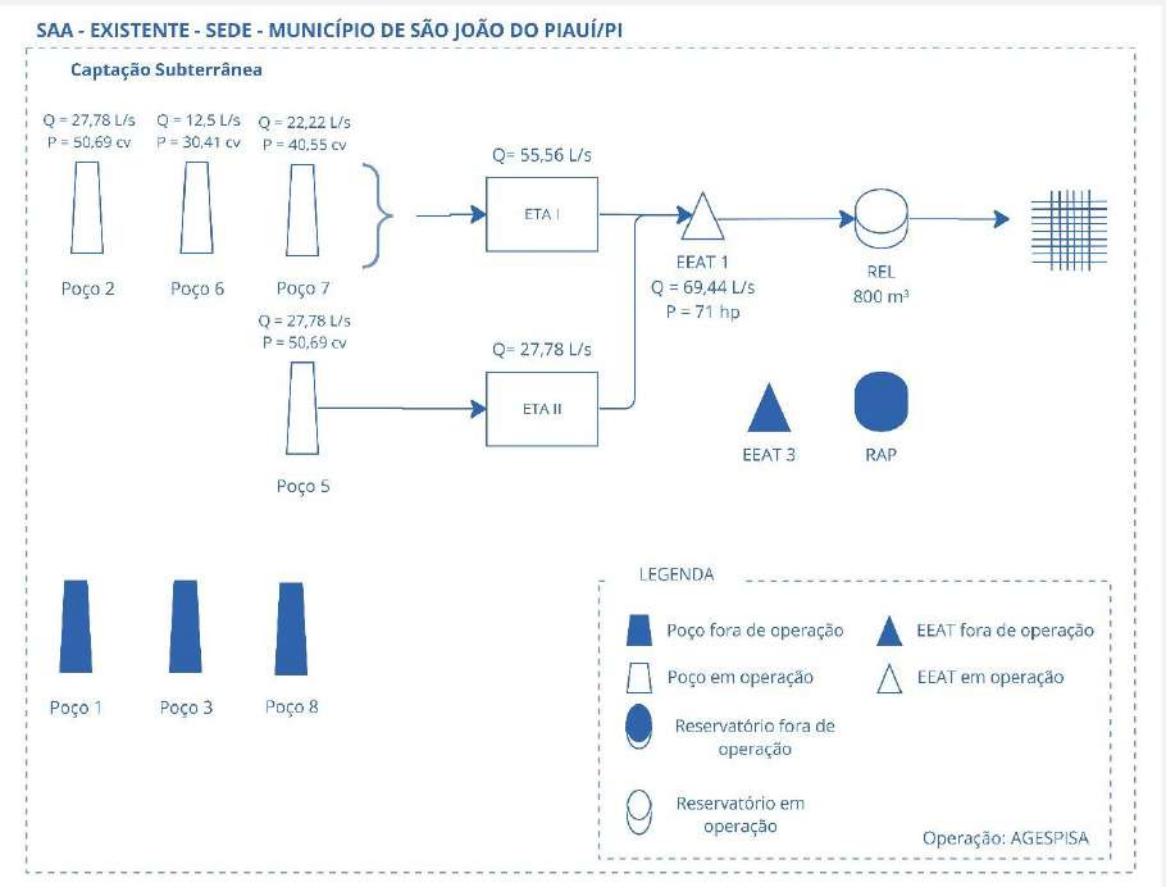


Figura 168 - Mapa do sistema de abastecimento de água - São João do Piauí.



6.5.1.1 Captação e Adução de Água Bruta

6.5.1.1.1 Captação Superficial

Na zona urbana do município de São João do Piauí, não há captação superficial, mesmo com a presença do Rio Piauí em seu território. Nesse contexto, será apresentada, no item 8.5.3.1.1, análise detalhada da disponibilidade hídrica desse corpo d'água, visando assegurar um abastecimento sustentável no futuro próximo. Essa avaliação será crucial para o planejamento estratégico e eficaz do sistema de abastecimento, considerando as demandas crescentes e a necessidade de preservação dos recursos hídricos.

6.5.1.1.2 Captação Subterrânea

São João do Piauí dispõe de sete poços operados pela AGESPISA na zona urbana, destinados a atender a demanda de água da população. Os detalhes desses poços estão consolidados na Tabela 32. Notadamente, os poços 2, 6 e 7 abastecem a ETA 1, enquanto o poço 5 é responsável pelo suprimento da ETA 2. Por outro lado, os poços 1, 3 e 8 encontram-se inativos.

O poço 5, situado na área das ETAs, está interligado a ambas, mas sua operação está direcionada exclusivamente para a ETA 2. Em caso de falhas nessa estação, ele pode também abastecer a ETA 1. Por sua vez, o poço 8 está inativo devido à falta de equipamento. Quando em operação, substituirá o poço 2, que é mais antigo e enfrenta problemas como a queda de bombas no poço e elevado teor de ferro na água. Os poços 1, 3 e 4 foram desativados devido à baixa qualidade da água.

Considerando a adequada oferta de água pela rede de poços, torna-se crucial realizar o cálculo da demanda ao final do plano e avaliar a capacidade desses poços em atender plenamente a zona urbana nesse período. Se necessário, deve-se contemplar a expansão do sistema.

Tabela 32 - Características das captações subterrâneas - São João do Piauí.

NOME DO POÇO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	DESINFECÇÃO	EQUIPAMENTO	VAZÃO (L/S)	POTÊNCIA (CV)	DIÂMETRO ADUTORA (MM)	PROFUNDIDADE (M)	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
1	Inativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8°21’47”S, 42°15’15” O
2	Ativo	Moderado	Não	EBARA 813-4	27,78	50,69	101,6	250	TRV ANTONIO CAVALCANTE	-	8°21'55.02"S, 42°15'30.51"O
3	Inativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Ativo	Bom	Não	EBARA 813-4	27,78	50,69	101,6	250	TRV ESPÍRITO SANTO	-	8°22'2.80"S, 42°14'56.27"O
6	Ativo	Bom	Não	NI	12,5	30,41	101,6	250	AV. ABEL MOURA	-	8°21'47.35"S, 42°15'18.42"O
7	Ativo	Bom	Não	EBARA 517-10	22,22	40,55	101,6	250	TRV. ERNESTO CARVALHO	-	8°21'55.17"S, 42°14'58.26"O

8	Inativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8°21'47"S, 42°15'15" O

Nota: NI – Sem Informação

O poço 1 está fora de operação, atualmente ocupado por um imóvel privado e o poço 2, embora não disponha de sistema de desinfecção, possui cercamento e identificação. Encontra-se em estado moderado de conservação e funcionamento, com necessidade de manutenção no sistema elétrico. O poço 8 está instalado no mesmo local.

Figura 169 - Poço 2 - São João do Piauí.



O poço 3 está desativado e o poço 5, embora esteja devidamente cercado, não apresenta identificação e carece de um sistema de desinfecção, por estar situado na área da ETA e interligado as duas ETAs do município. No entanto, é importante ressaltar que o poço está em ótimo estado de conservação e funcionamento. O local, entretanto, necessita de intervenções para limpeza e manutenção geral, a fim de garantir a eficiência contínua do poço e a preservação do ambiente ao seu redor.

Figura 170 - Poço 5 - São João do Piauí.



O poço 6, que não possui sistema de desinfecção por ser interligado a ETA 1, é cercado e possui identificação. O poço está em bom estado de conservação e funcionamento, o local precisa de limpeza no geral.

Figura 171 - Poço 6 - São João do Piauí.





O poço 7, tal como o poço 6, encontra-se interligado à ETA 1, o que dispensa a necessidade de um sistema de desinfecção. Este poço está devidamente cercado e identificado, apresentando-se em ótimo estado de conservação e funcionamento. Contudo, a área circundante demanda intervenções de limpeza geral para assegurar a manutenção adequada do local e, consequentemente, a eficácia contínua do poço.

Figura 172 - Poço 7 - São João do Piauí,





O poço 8 está em processo de instalação, carecendo de equipamento. Encontra-se na mesma área do poço 2.

Figura 173 - Poço 8 - São João do Piauí.



6.5.1.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de São João do Piauí é dotado de duas Estações de Tratamento de Água (ETA) compactas e operacionais, ambas situadas na mesma área. A ETA 1 recebe água dos poços 2, 6 e 7, enquanto a ETA 2 é abastecida pelo poço 5. Ambas as estações de tratamento seguem um processo que envolve a utilização de aeradores e filtros, além de um sistema de desinfecção por cloro. Importante destacar que ambas as ETAs abastecem o reservatório elevado localizado na mesma área.

Na ETA 1, observa-se a presença de um aerador, com cinco filtros em operação e dois filtros em fase de construção. O cloro utilizado para desinfecção é aplicado no aerador. Adicionalmente, existem dois tanques destinados à lavagem dos filtros, onde a água acumulada é utilizada para esse propósito.

Já na ETA 2, há um aerador e dois filtros em pleno funcionamento. Assim como na ETA 1, o cloro é aplicado no aerador, sendo sua dissolução manual realizada em uma caixa d'água. Uma bomba direciona o cloro para a entrada das ETAs. O sistema de lavagem de filtros e desinfecção é compartilhado entre ambas as estações.

Tabela 33 - Características das ETAs - São João do Piauí.

	ETA 1	ETA 2
Vazão instalada (L/s):	55,56	27,78
Tipo de tratamento	Compacta	Compacta
Nº floculadores/tipo/dimensões:	0	0
Nº decantadores/tipo/dimensões:	0	0
Nº de filtros/tipo/dimensões:	5	2
Tem desinfecção com cloro	Sim	Sim
Há estação elevatória de água tratada	Sim	Sim
Endereço	Travessa Raimundo Paulo Alves	Travessa Raimundo Paulo Alves

Situação	Ativa	Ativa
Condição	Moderada	Moderada

Considerando o exposto, é possível concluir que o sistema de tratamento em São João do Piauí é satisfatório, mantendo-se em condições moderadas e proporcionando um tratamento eficaz, assegurando a qualidade da água fornecida à população. Entretanto, ressalta-se a necessidade de manutenções, uma vez que alguns equipamentos e peças apresentam sinais de envelhecimento. Diante dessa constatação, será apresentado, no item 8.5.3.2, o cálculo da demanda de água do município. Tal análise permitirá verificar se a capacidade instalada atual é suficiente para atender à projeção de demanda para o final do plano previsto. Caso contrário, deve-se considerar a possibilidade de ampliação das ETAs existentes para garantir um fornecimento contínuo e eficiente de água à comunidade local.

Figura 174 - Vista aérea e fachada das ETAs 1 e 2 - São João do Piauí.





Figura 175 - Entrada de água bruta e aerador da ETA 1 - São João do Piauí.

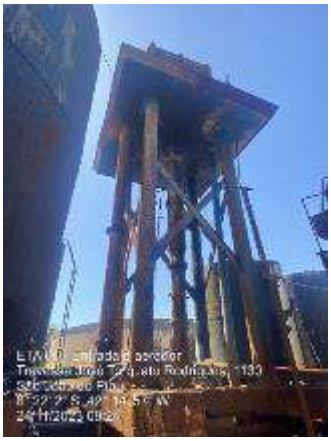




Figura 176 - Filtros e descarga dos filtros da ETA 1 - São João do Piauí.





Figura 177 - Tanques para lavagem dos filtros e local de preparo de produtos químicos das ETAs 1 e 2 - São João do Piauí.





Figura 178 - Bomba de dosagem química e sistema de armazenamento de produtos químicos das ETAs 1 e 2 - São João do Piauí.





Figura 179 - Desinfecção com cloro das ETAs 1 e 2 e saída antiga para o bairro Morro São João (desativada) - São João do Piauí



Figura 180 - Entrada de água bruta e aerador da ETA 2 - São João do Piauí.



Figura 181 - Filtros, aerador e descarga dos filtros da ETA 2 - São João do Piauí.



Figura 182 - Saída de água da lavagem dos filtros das ETAs 1 e 2 - São João do Piauí.



6.5.1.3 Estações Elevatórias de Água Tratada

São João do Piauí possui três Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT), situadas na mesma área das Estações de Tratamento de Água (ETAs). Duas dessas estações encontram-se em pleno funcionamento, enquanto a terceira está desativada. A EEAT 1 é responsável pelo abastecimento do reservatório elevado, a EEAT 2 é destinada à lavagem dos filtros, e a EEAT 3, atualmente desativada, anteriormente atendia ao abastecimento do morro São João.

Detalhes sobre o conjunto motobomba da EEAT 1 revelam uma vazão de 69,44 L/s e potência de 71 cv. Além disso, a adutora associada possui extensão de 500 m, DN 300 mm, no entanto, apresenta vazamentos. A condição da EEAT 2 é considerada boa, enquanto a EEAT 1 encontra-se em estado moderado, demandando intervenções de manutenção. Dessa forma, será apresentado, no item 8.5.3.5.2, estudo aprofundado sobre a demanda do município, a fim de avaliar a necessidade de implementar novas EEATs. Nessa análise será considerar a topografia específica de São João do Piauí para garantir um sistema eficiente e sustentável.

As informações detalhadas sobre as EEATs podem ser encontradas na Tabela 34.

Tabela 34 – Características das EEATs - São João do Piauí.

NOME	DADOS DA BOMBA		VAZÃO (L/S)	ENDEREÇO	EQUIPAMENTO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	ADUTORA		DESTINO DA ÁGUA
	Quant.	Potência (cv)						Diâmetro (mm)	Material	
EEAT 1	1	71	69,44	ETA	EBARA 8190-03	Ativa	Moderado	300	FoFo	REL
EEAT 2	3 (2+1)	NI	NI	ETA	NI	Ativa	Bom	NI	NI	Lavagem de Filtros
EEAT 3	1	-	-	ETA	-	Desativada	-	-	-	-

Nota: NI – Sem informação.

Figura 183 - EEAT 1 - São João do Piauí.



Figura 184 - EEAT 2 - São João do Piauí.



Figura 185 - EEAT 3 - São João do Piauí.



6.5.1.4 Centros de Reservação

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de São João do Piauí possui dois reservatórios, sendo um Reservatório Elevado (REL) e um Reservatório Apoiado (RAP). Ambos estão localizados no terreno das ETAs 1 e 2, com destaque para o fato de que somente o REL se encontra operacional.

Detalhes sobre os reservatórios são fornecidos na Tabela 35.

Tabela 35 - Características dos reservatórios - São João do Piauí.

NOME	MATERIAL	VOLUME (M³)	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	OBSERVAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
REL	Concreto	800	ETA	Ativo	Bom	Abastece toda a cidade	8°22'1.90"S, 42°14'56.33"O
RAP	Concreto	500	ETA	Desativado	-	-	8°22'3"S, 42°14'57"O

Nota: REL - Reservatório Elevado e RAP - Reservatório Apoiado

O REL, com uma capacidade de 800 m³, é construído em concreto e desempenha a função crucial de abastecer toda a cidade, incluindo o morro São João. É importante ressaltar que este reservatório se encontra em excelente estado de conservação, garantindo a eficácia do fornecimento de água.

Figura 186 - REL 800 m³ - São João do Piauí.



Por outro lado, o RAP, também construído em concreto, possui uma capacidade de 500 m³ e atualmente encontra-se em processo de reforma. As obras visam restaurar e aprimorar as condições desse reservatório, contribuindo para a eficiência geral do sistema de abastecimento.

Figura 187 - RAP 500m³ - São João do Piauí.



6.5.1.5 Rede de Distribuição e Hidrometração

A Rede de Distribuição, conforme indicado nos dados do SNIS de 2021, abrange uma extensão total de 66,97 quilômetros em São João do Piauí. Essa infraestrutura complexa desempenha um papel crucial no sistema de abastecimento de água, assegurando uma distribuição eficiente do recurso hídrico por toda a região. Contudo, para atender aos objetivos finais do plano, será apresentada, no item 8.5.3.6, uma análise minuciosa visando identificar possíveis expansões na extensão da rede. Essa abordagem visa otimizar a cobertura e aprimorar a qualidade do serviço prestado à comunidade.

É relevante destacar que o Município de São João do Piauí adota práticas de micromedição e cobrança efetiva no Sistema de Abastecimento de Água (SAA). Essa eficiência foi confirmada durante uma visita técnica realizada, onde foi registrada a imagem de um hidrômetro na zona urbana, conforme apresentado na Figura 188. Essa medida não apenas contribui para uma gestão mais eficaz dos recursos, mas também promove a equidade e a sustentabilidade na utilização da água pela comunidade local.

Figura 188 - Hidrômetros - São João do Piauí.



6.5.2 Caracterização do Sistema de Esgoto Urbano

O município de São João do Piauí não dispõe de um Sistema de Esgotamento Sanitário. Durante a visita técnica realizada, foi observada a presença de fossas e esgoto fluindo nas vias públicas, conforme ilustrado na Figura 189. Essa constatação ressalta a urgente necessidade de implementação de um sistema abrangente, capaz de coletar e tratar o esgoto de toda a cidade. Essa iniciativa é vital não apenas para garantir a preservação ambiental e da saúde pública, mas também para promover uma melhoria significativa na qualidade de vida da população, eliminando a atual prática insalubre de descarte inadequado de resíduos. A implementação do Sistema de Esgotamento Sanitário se torna, portanto, uma prioridade para a gestão sustentável do saneamento básico no município.

Figura 189 - Esgotamento a céu aberto - São João do Piauí.





6.5.2.1 Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

São João do Piauí não conta com estação elevatória de esgoto, devendo ser estudada a necessidade de implantação de EEE para adequado encaminhamento futuro do esgoto até a estação de tratamento de esgoto (ETE).

6.5.2.2 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

São João do Piauí atualmente não dispõe de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), destacando a necessidade de adotar estratégias adaptativas para o saneamento básico no município. A ausência de um sistema centralizado de coleta demanda uma abordagem específica, considerando as particularidades locais. No item 8.5.5.3, serão apresentados estudos detalhados sobre as características específicas de São João do Piauí, incluindo o dimensionamento da estação de tratamento. Essa análise visa desenvolver um sistema centralizado capaz de atender eficientemente toda a população, proporcionando um avanço significativo no saneamento básico e contribuindo para a qualidade de vida da comunidade local.

6.5.3 Caracterização do Sistema de Água e Esgoto Rural

6.5.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

A população na zona rural está distribuída em aglomerados e pequenas localidades. Os sistemas de abastecimento, sob responsabilidade da Prefeitura Municipal, compreendem poços e reservatórios, entretanto, não contam com tratamento da água fornecida. Além disso, a ausência de um cadastro ou base de dados dificulta a apresentação detalhada desses sistemas. Segundo o SNIS (2021), o atendimento de abastecimento de água na zona rural é de 81,1%, representando 5.225 habitantes.

São João do Piauí abrange cinco aglomerados rurais (Povoado Saco, Povoado Lisboa, Povoado Capim Grosso, Povoado Agrovila II e Assentamento Marrecas) e seis localidades (Localidade Eugênio, Localidade Formosa II, Localidade São Domingos I, Localidade São Domingos II e Localidade Zé Luiz). Apenas o sistema de abastecimento da Localidade Zé Luiz encontra-se desativado; os demais operam normalmente.

O sistema isolado de abastecimento do Povoado Saco compreende um poço de 100 metros (Poço n° 08), interligado a dois reservatórios elevados em PVC, com volumes de 5 e 10 m³, respectivamente. Esses reservatórios estão conectados a uma rede de distribuição de água de aproximadamente 800 metros, a qual não possui cadastro, atendendo todas as residências do povoado (cerca de 84 famílias).

O sistema do Povoado Capim Grosso inclui um poço de 130 metros (Poço n° 09), interligado a um reservatório elevado em PVC, com volume de 15 m³. A rede de distribuição de água, com cerca de 1.200 metros, também não possui cadastro e atende todas as residências do povoado (aproximadamente 80 famílias), que utilizam cisternas para mitigar problemas de abastecimento.

O Povoado Lisboa apresenta um sistema composto por um poço de 500 metros (Poço n°13), interligado a um reservatório apoiado em concreto armado, com volume de 60 m³. A água é aduzida por uma bomba até dois reservatórios elevados em PVC, com 20 m³ cada. Esses reservatórios estão conectados a uma rede de distribuição não cadastrada, atendendo todas as residências do povoado (cerca de 170 famílias).

O Povoado Agrovila II possui um sistema com um poço de 200 metros (Poço n° 14), interligado a um reservatório elevado em PVC, sem registro de volume. A rede de distribuição em PVC, com aproximadamente 2.000 metros, também não possui cadastro e atende todas as residências do povoado (aproximadamente 59 famílias).

O assentamento é abastecido por um sistema que inclui um poço de 150 metros (Poço n°18), interligado a um reservatório elevado em PVC, com volume de 30 m³. A rede de distribuição em PVC, com cerca de 530 metros, não possui cadastro e atende todas as residências do assentamento (aproximadamente 24 famílias).

A Localidade Eugênio é atendida por um poço de 160 metros, com potência de 3 cv e vazão total do sistema de 0,97 L/s. O reservatório elevado de PVC possui capacidade total de 15 m³, atendendo cerca de 62 famílias, sem sistema de tratamento.

A Localidade Formosa I possui um poço de 120 metros, com potência de 1,5 cv e vazão total desconhecida. O reservatório elevado em PVC tem capacidade total de 10 m³ e atende 62 famílias que utilizam cisternas, sem sistema de tratamento.

A Localidade Formosa II possui um poço de 100 metros, com potência de 1,5 cv e vazão desconhecida, além de um reservatório elevado em PVC com 5 m³. Não há tratamento da água fornecida.

A Localidade São Domingos I conta com um poço de 279 metros, potência de 2 cv e vazão total de 2,77 L/s, além de um reservatório elevado em PVC de 10 m³. Atende 62 famílias sem sistema de tratamento, que possuem cisternas.

A Localidade São Domingos II possui um poço de 225 metros, com potência de 4,5 cv e vazão total de 1,39 L/s. O reservatório elevado em PVC é de 10 m³, sem informações sobre o número de famílias atendidas e se existe tratamento da água fornecida.

6.5.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Zona Rural de São João do Piauí não dispõe de um sistema de coleta e tratamento de esgoto, caracterizando-se pela ausência de uma rede coletora centralizada. Diante desse cenário, as residências na zona rural são dotadas de sistemas individuais de tratamento de esgoto, predominantemente baseados em fossas rudimentares. É relevante ressaltar que a Secretaria de Infraestrutura não mantém controle sobre o tipo e quantidade de estruturas individuais implementadas para a destinação dos esgotos gerados.

6.5.4 Conclusão

Neste relatório, foi realizado um diagnóstico abrangente dos sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário na cidade de São João do Piauí, localizada na mesorregião Centro-Norte Piauiense (IBGE, 2023) e microrregião de água e esgoto do Piauí (MRAE) da Serra da Capivara, no estado do Piauí.

Conforme observado durante a visita de campo, o Sistema de Abastecimento de Água em São João do Piauí é composto por captações subterrâneas, envolvendo sete poços operados pela AGESPISA, duas estações de tratamento de água e três estações elevatórias de água tratada. Adicionalmente, o sistema conta com dois reservatórios, todos sob operação da AGESPISA. Destaca-se a presença do Rio Piauí como um manancial superficial na região, requerendo uma análise de disponibilidade hídrica para proporcionar uma alternativa adicional para o abastecimento da cidade no futuro.

Para assegurar o pleno atendimento em São João do Piauí, é crucial considerar a expansão da rede de distribuição, a ampliação dos pontos atendidos pelos poços existentes e a avaliação da capacidade das ETAs, EEATs e reservatórios existentes para atender às demandas do município até o final do plano. No tocante ao Sistema de Esgotamento Sanitário, foi constatada a sua inexistência em todo o município.

Diante desse contexto, para garantir a universalização do SES em São João do Piauí, é essencial a implantação de redes coletoras, a avaliação da necessidade de Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs) e a implementação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

Além disso, considerando as informações apresentadas sobre os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário na zona rural do município, torna-se imperativo ampliar o fornecimento de água e implantar sistemas de esgoto para assegurar uma cobertura satisfatória à população dessa região.

Na Tabela 36, é fornecido um resumo dos ativos existentes no município de São João do Piauí/PI

Tabela 36 - Resumo dos ativos - São João do Piauí.

ATIVO	NOME	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M³)	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO
Poço	1	-	-	Inativo	-
Poço	2	27,78	-	Ativo	Moderado

Poço	3	-	-	Inativo	-
Poço	5	27,78	-	Ativo	Bom
Poço	6	12,5	-	Ativo	Bom
Poço	7	22,22	-	Ativo	Bom
Poço	8	-	-	Inativo	-
ETA	ETA 1	55,56	-	Ativo	Moderada
ETA	ETA 2	27,78	-	Ativo	Moderada
EEAT	EEAT 1	69,44	-	Ativa	Moderado
EEAT	EEAT 2	NI	-	Ativa	Bom
EEAT	REL 01	-	-	Desativada	-
Reservatório	REL	-	800	Ativo	Bom
Reservatório	RAP	-	500	Desativado	-

6.6 São Raimundo Nonato

6.6.1 Caracterização do Sistema de Água Urbano

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de São Raimundo Nonato é atualmente composto por uma captação principal na Barragem Petrônio Portela. Dois conjuntos de bombas submersíveis, instalados em uma balsa flutuante, são responsáveis por extrair a água da barragem. Posteriormente, a água é recalcada até o Reservatório Apoiado de Água Bruta 1 (RAPAB-1), onde se encontra a Estação Elevatória de Água Bruta 1 (EEAB 1). A água é então conduzida até a ETA-01, onde passa pelo processo de tratamento. A estação de tratamento de água é do tipo compacta e possui duas estações em sua área: a ETA-1A, atualmente desativada, e a ETA-1B, em pleno funcionamento.

Além da captação superficial, São Raimundo Nonato também dispõe de quatro poços de captação subterrânea. A água desses poços é tratada na ETA-02, uma estação compacta composta por duas unidades operacionais, a ETA-2A e ETA-2B. A primeira recebe água dos poços 2, 3 e 4, enquanto a ETA-2B trata a água proveniente do poço 1.

O SAA conta, adicionalmente, com três estações elevatórias de água tratada e oito reservatórios de água tratada. A Figura 190 ilustra o fluxograma do sistema de abastecimento de água de São Raimundo Nonato, operado pela AGESPISA. O mapa na Figura 191 apresenta a localização das principais unidades componentes do SAA de São Raimundo Nonato, descritas detalhadamente nos itens seguintes.

Figura 190 - Fluxograma do sistema de abastecimento de água - São Raimundo Nonato.

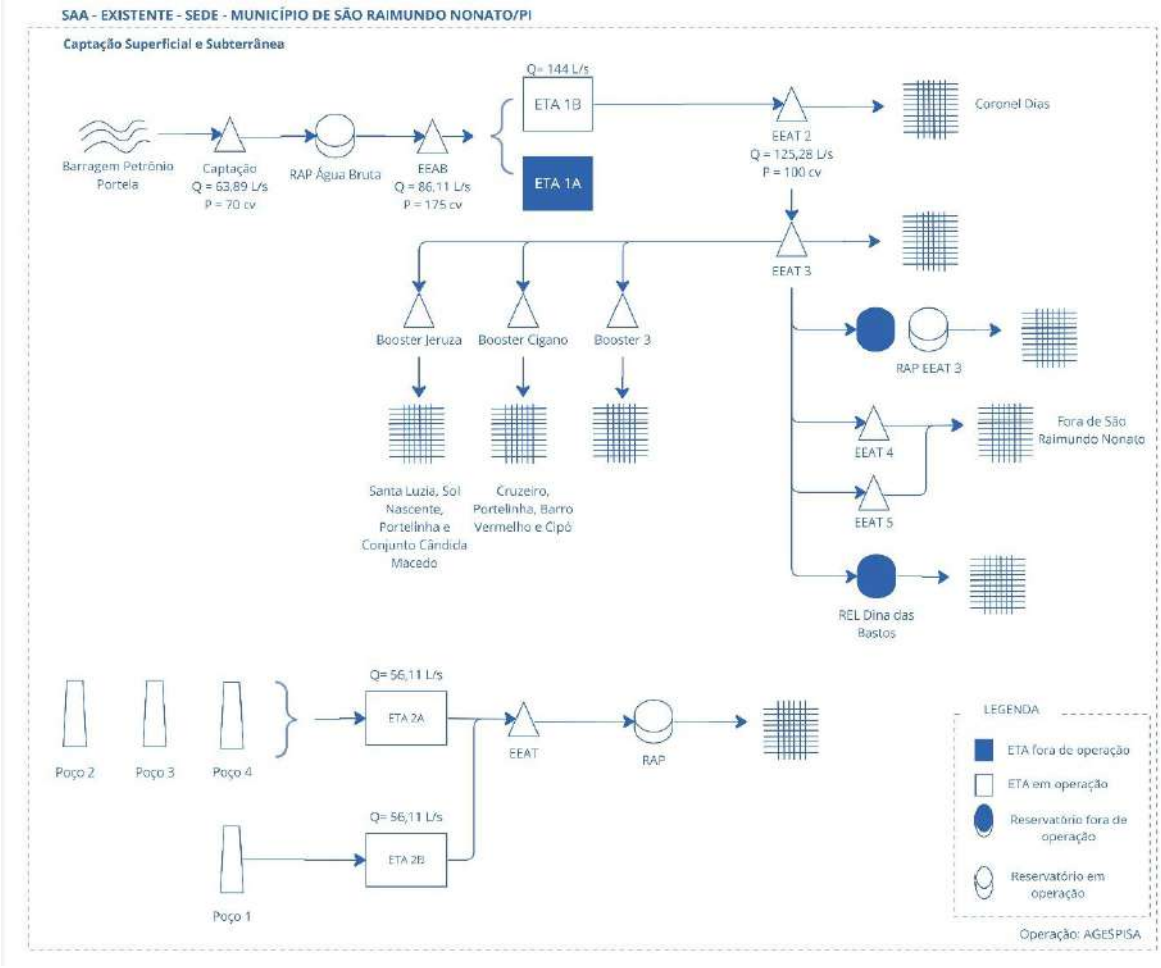


Figura 191 - Mapa do sistema de abastecimento de água - São Raimundo Nonato.


Poço 3
RAP Serra Branca
ETA Serra Branca
Booster 3
RAP Poço 3
Poço 1
Poço 4
Poço 2
RAP Garrincho
São Raimundo Nonato
ETA - Garrincho
EEAT Garrincho
Booster 1
EEAT 3
REL Dna das Bastos
Booster 2
RAP EEAT 3
RAP 01
EEAT 5
EEAB
RAP Água Bruta
Captação - Açude Petrônio Portela
Legenda
São Raimundo Nonato
Sistema de Abastecimento de Água
Área Urbana
São Raimundo Nonato
Sistema de projeção UTM
SIRGAS 2000 23S
Fonte: VISITA TÉCNICA
0 1 2 km
GEASA

6.6.1.1 Captação e Adução de Água Bruta

6.6.1.1.1 Captação Superficial

A captação principal ocorre na Barragem Petrônio Portela, através de bombas submersíveis em uma balsa flutuante, composta por dois conjuntos de moto bombas, sem reserva. Após a captação, a água bruta é direcionada para o Reservatório Apoiado de Água Bruta 1 (RAPAB-01), onde está localizada a Estação Elevatória de Água Bruta 1. Esta estação é composta por duas bombas, sendo uma em operação (EEAB-01A) e a outra como reserva (EEAB-01B). A água bruta é então encaminhada para a Estação de Tratamento de Água (ETA-01).

A Tabela 37 fornece informações detalhadas sobre as Captações e as EEABs.

Tabela 37 - Caracterísitcas das captações superficiais e EEAB - São Raimundo Nonato.

TIPO DE UNIDADE	NOME	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	EQUIPAMENTO	VAZÃO (L/S)	POTÊNCIA (CV)	ENDEREÇO
Captação	CAPTAÇÃO BOMBA 01	Ativo	Moderado	EBARA 8190-4	63,89	70	POVOADO ONÇA
Captação	CAPTAÇÃO BOMBA 02	Ativo	Moderado	LEÃO	NI	NI	POVOADO ONÇA
EEAB	ELEVATORIA CAPTAÇÃO BOMBA 01	Ativo	Bom	WKL125/3	86,11	175	POVOADO ONÇA
EEAB	ELEVATORIA CAPTAÇÃO BOMBA 02	Ativo	Bom	WKL125/3	86,11	175	POVOADO ONÇA

Nota: NI – não há informação.

Após inspeção de campo, corroborada por registros fotográficos, observou-se que o sistema hidráulico apresenta condições moderadas, requerendo limpeza e manutenção na captação. Por outro lado, a EEAB encontra-se em bom estado de conservação e funcionamento.

Apesar de São Raimundo Nonato contar com uma boa disponibilidade hídrica, graças à Barragem Petrônio Portela, ainda há a necessidade de complementar a demanda por meio da captação em poços. Portanto, no item 8.6.3.1.1, será apresentada uma análise mais aprofundada sobre a disponibilidade hídrica desse corpo d'água e a demanda da cidade, a fim de verificar a real necessidade dos poços.

Figura 192 - Barragem Petrônio Portela e captação superficial - São Raimundo Nonato.









Figura 193 - EEAB - São Raimundo Nonato.





6.6.1.1.2 Captação Subterrânea

Além da captação superficial, São Raimundo Nonato conta com quatro poços na zona urbana, todos operacionais, que direcionam a água para a ETA 2, onde ocorre o tratamento. Os detalhes gerais desses poços estão disponíveis na Tabela 38.

Embora o manancial superficial da Barragem Petrônio Portela demonstre excelente capacidade hídrica, é necessário complementar a demanda por meio da captação nos poços. Para avaliar efetivamente a real necessidade desses poços, uma análise mais aprofundada sobre a disponibilidade hídrica do corpo d'água e a demanda da cidade torna-se imprescindível.

Tabela 38 - Características das captações subterrâneas -São Raimundo Nonato.

NOME DO POÇO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	DESINFECÇÃO	EQUIPAMENTO	VAZÃO (L/S)	POTÊNCIA (CV)	DIÂMETRO ADUTORA (MM)	PROFUNDIDADE (M)	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
1	Ativo	Bom	Não	NI	NI	NI	65	NI	SERRA BRANCA	-	8°46'27" S

											42°46’4” W
2	Ativo	Bom	Não	GHUNDFUS SSP77-13	28,33	125	100	NI	SERRA BRANCA	-	8°47’7” S 42°46’52” W
3	Ativo	Bom	Não	EBARA BHS8105-9	28,33	125	100	NI	SERRA BRANCA	-	8°46’27” S 42°46’4” W
4	Ativo	Bom	Não	EBARA BHSE6-09	28,33	125	100	NI	SERRA BRANCA	-	8°47’7” S 42°46’52” W

Nota: NI – não há informação.

Os poços 1, 2, 3 e 4, tratados na ETA 02 e sem sistema de desinfecção, apresentam a necessidade comum de cercamento e identificação.

O poço 1 está em bom estado de conservação e operação, requerendo apenas um cercamento apropriado e identificação.

Figura 194 - Poço 1 - São Raimundo Nonato.









De forma similar, o poço 2, também em bom estado, precisa de cercamento adequado, identificação e uma limpeza local.

Figura 195 - Poço 2 - São Raimundo Nonato.

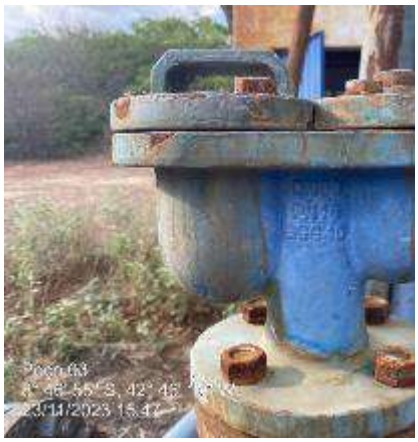


O poço 3, com identificação, mas sem cercamento, está em bom estado, necessitando de um cercamento apropriado e limpeza na área.

Figura 196 - Poço 3 - São Raimundo Nonato.



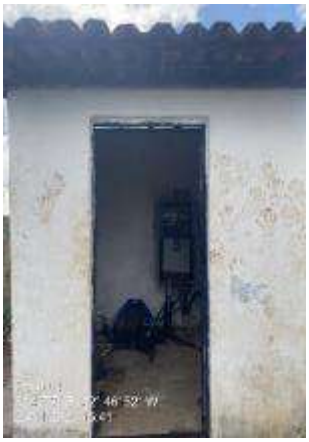





O poço 4, em bom estado de conservação e funcionamento, carece apenas de um cercamento adequado e identificação.

Figura 197 - Poço 4 - São Raimundo Nonato.






6.6.1.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) em São Raimundo Nonato é composto por duas Estações de Tratamento de Água (ETA), ambas ativas. A ETA-1 recebe água bruta da Estação Elevatória de Água Bruta 1 (EEAB-01), abrigando duas Estações de Tratamento: a ETA-1A, desativada, e a ETA-1B, em operação. A ETA-2 trata a água bruta dos poços subterrâneos e possui duas Estações de Tratamento, denominadas ETA-2A e ETA-2B, ambas em operação.

A ETA-1 realiza análises de pH, turbidez e cloro residual no laboratório, enquanto as análises microbiológicas são conduzidas em Teresina. A sala de comando, anteriormente responsável pelo controle de todas as estações elevatórias da cidade, encontra-se inativa. A ETA-1 apresenta dois sistemas de tratamento: um antigo desativado, com flotação por ar dissolvido e três filtros, com vazão de 144 L/s, e um novo, inaugurado em agosto de 2023, com 8 floculadores, 16 decantadores, 12 filtros e desinfecção direta na estação elevatória.

A ETA-2A recebe água dos poços 2, 3 e 4, com vazões de 15 L/s, 13,33 L/s e 17,78 L/s, respectivamente, sem utilização de produtos químicos, apenas por meio de filtros, responsáveis pela remoção do ferro da água, abastecendo mais de 2 mil ligações. A ETA-2B recebe água do poço 1, com uma vazão de

aproximadamente 10 L/s e tratamento através de quatro filtros antes de ser direcionada para um reservatório.

A Tabela 39 apresenta as características das Estações de Tratamento de Água (ETAs) em São Raimundo Nonato.

Tabela 39 - Características das ETAs - São Raimundo Nonato.

	ETA 1	ETA 2
Vazão instalada (L/s):	144	56,11
Tipo de tratamento	Compacta	Compacta
Nº floculadores/tipo/dimensões:	9	0
Nº decantadores/tipo/dimensões:	16	0
Nº de filtros/tipo/dimensões:	15	8
Tem desinfecção com cloro	Sim	Não
Há estação elevatória de água tratada	Sim	Sim
Endereço	PI 144	Serra Branca
Situação	Ativo	Ativo
Condição	Boa	Ruim

Em resumo, enquanto a ETA-1 oferece um tratamento eficaz, garantindo água de qualidade aos moradores, a ETA-2 carece de desinfecção, sendo necessário implementar esta etapa, além de floculação e decantação. A avaliação da demanda de água do município também é crucial para verificar a adequação da capacidade instalada às projeções futuras, podendo ser considerada a ampliação das ETAs existentes, se necessário.

Figura 198 - ETAs-1 (1A e 1B) - São Raimundo Nonato.





Figura 199 - ETA 1A (desativada) - São Raimundo Nonato.



Figura 200 - ETA 1B - São Raimundo Nonato.



Figura 201 - Entrada de água bruta e dosagem de sulfato da ETA 1B - São Raimundo Nonato.



Figura 202 - Floculadores da ETA 1B - São Raimundo Nonato.



Figura 203 - Decantadores da ETA 1B - São Raimundo Nonato.



Figura 204 - Filtros da ETA 1B - São Raimundo Nonato.





Figura 205 - Aplicação e preparo de cloro da ETA 1B - São Raimundo Nonato.





Figura 206 - ETAs-2 (2A e 2B) - São Raimundo Nonato.





Figura 207 - ETA 2A - São Raimundo Nonato.



Figura 208 - Aerador e descarga de filtro da ETA 2A - São Raimundo Nonato.

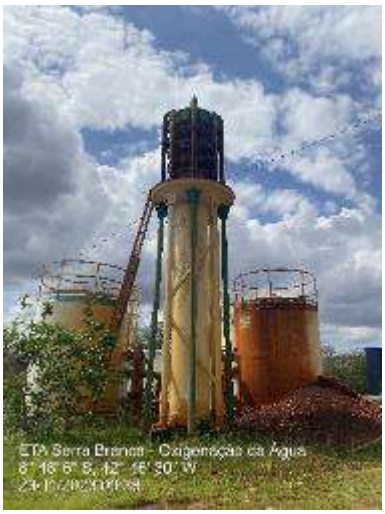




Figura 209 - ETA 2B - São Raimundo Nonato.



Figura 210 - Entrada de água bruta e filtro da ETA 2B - São Raimundo Nonato.





Figura 211 - Descargas e leito de secagem para lodo da lavagem de filtros das ETAs 2A e 2B - São Raimundo Nonato.







6.6.1.3 Estações Elevatórias de Água Tratada

O sistema de abastecimento de São Raimundo Nonato e sua região é composto por oito Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT) e três boosters. Dessas 8 EEATs, apenas 3 são destinadas ao abastecimento da zona urbana de São Raimundo Nonato, conforme Tabela 40. Portanto, neste contexto, serão destacadas apenas as elevatórias que integram o sistema da zona urbana do município.

A EEAT-2 recebe água da Estação de Tratamento de Água 1 (ETA-1). Dentro da casa de bombas, um conjunto motobomba (CMB) é responsável pelo abastecimento de Coronel José Dias, enquanto outros 2 CMBs são dedicados à lavagem dos filtros, e um terceiro CMB recalca a água para a EEAT-3 por meio de uma adutora de 17 km.

Por sua vez, a EEAT-3 conta com 2 CMBs encarregados de abastecer o Centro e o bairro Gavião, além de atender o reservatório apoiado RAP EEAT-3 e o reservatório apoiado RAP 1. Adicionalmente, essa estação recalca água para as EEATs 4 e 5, responsáveis pelo abastecimento de outras localidades. A EEAT-5, por exemplo, abastece o povoado Fechadão, e há também um CMB que recalca água para o bairro Galo Branco.

A EEAT associada à ETA-2 alimenta a rede e é abastecida pelo reservatório apoiado situado no mesmo local.

Quanto aos boosters, um deles está localizado na rua Fernando de Santana, conhecido como booster Jeruza, responsável pelo abastecimento dos bairros Santa Luzia, Sol Nascente, parte do bairro Portelinha e Conjunto Cândida Macedo. Outro, o booster Cigano, está situado na rua Celça Alves de França, abastecendo os bairros Cruzeiro, Barro Vermelho, Portelinha, e uma parte do bairro Cipó. Além desses, há o booster 3, localizado fora da zona urbana, que fornece água para um assentamento próximo.

Todas as EEATs e boosters encontram-se em bom estado de conservação, necessitando apenas de pequenas manutenções, com exceção do booster 3, para o qual não há informações disponíveis sobre suas condições de funcionamento. Contudo, é crucial realizar um estudo de demanda para o município e avaliar a necessidade de implementar novas EEATs, levando em consideração a topografia específica de São Raimundo Nonato.

Tabela 40 - Características das EEATs - São Raimundo Nonato.

NOME	DADOS DA BOMBA		VAZÃO (L/S)	ENDEREÇO	EQUIPAMENTO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	ADUTORA		DESTINO DA ÁGUA
	Quant.	Potência (cv)						Diâmetro (mm)	Material	
EEAT-2 – Cel José Dias	1	19	13,89	ETA-1	EBARA 638-8	Ativo	Bom	100	NI	Coronel José Dias
EEAT 2	1	100	125,28	ETA-1	KSB RDL150	Ativo	Bom	400	NI	EEAT 3
EEAT-3	2	NI	NI	RUA JOSE C DE MACEDO	NI	Ativo	Bom	NI	NI	RAP EEAT-3 e Rede
EEAT-5	1	40	30,56	POVOADO FECHADÃO	KSB 8013/5	Ativo	Bom	NI	NI	Povoado Fechadão
EEAT-ETA-2	2	NI	NI	ETA-2	NI	Ativo	Bom	NI	NI	Rede
Booster Jeruza	1	9	9,44	RUA FERNANDO DE SANTANA	EBARA 512-6	Ativo	Bom	75	NI	Santa Luzia, Sol Nascente, parte do bairro Portelinha e Conjunto Cândida Macedo
Booster Cigano	1	9	9,44	RUA CELÇA ALVES DE FRANCA	EBARA 512-6	Ativo	Bom	125	NI	Cruzeiro, Barro Vermelho, Portelinha, e uma parte do bairro Cipó
Booster 3	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	Assentamento próximo

Nota: NI – não há informação.

Figura 212 - EEAT 2 (Cel José Dias) - São Raimundo Nonato.







Figura 213 - EEAT 3 - São Raimundo Nonato.





Figura 214 - EEAT 5 - São Raimundo Nonato.





Figura 215 - EEAT da ETA 2 - São Raimundo Nonato.





Figura 216 - Booster Jeruza - São Raimundo Nonato.





Figura 217 - Booster Cigano - São Raimundo Nonato.



Figura 218 - Booster 3 - São Raimundo Nonato.



6.6.1.4 Centros de Reservação

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de São Raimundo Nonato compreende seis reservatórios, sendo quatro em operação e dois desativados, embora não haja informações disponíveis sobre seus volumes.

Além desses, destaca-se uma chaminé de equilíbrio e dois tanques de alimentação unidirecionais (TAU) no município, desempenhando um papel essencial na proteção do sistema adutor contra golpes de aríete.

As informações detalhadas sobre os reservatórios podem ser encontradas na Tabela 41. Atualmente, todos os reservatórios ativos de São Raimundo Nonato apresentam um estado moderado, requerendo apenas serviços de limpeza local, pequenas manutenções e pintura.

Tabela 41 - Características dos reservatórios - São Raimundo Nonato.

NOME	MATERIAL	VOLUME (M³)	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	OBSERVAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
RAP ETA-2	Concreto	NI	ETA-2	Ativo	Moderado	-	8°47'7.43"S, 42°46'32.15"O
RAP 1	Concreto	NI	EEAT-5	Ativo	Moderado	-	
RAP EEAT-3 -1	Concreto	NI	EEAT-3	Ativo	Moderado	-	9° 1'15.13"S, 42°41'25.19"O
RAP EEAT-3 -2	Concreto	NI	EEAT-3	Desativado	-	-	9° 1'15.13"S, 42°41'25.19"O
REL Dina das Bastos	Concreto	300	Rua Dina das Bastos	Desativado	-	Aguardando reforma	9° 2'2.81"S, 42°41'18.71"O
RAP Água Bruta	Concreto	NI	EEAB	Ativo	Moderado	-	8°59'34.01"S, 42°25'34.07"O

Nota: REL - Reservatório Elevado e RAP - Reservatório Apoiado. NI – Não Informado

O reservatório apoiado ETA-2 (RAP ETA-2), localizado na ETA-2, está em operação, fornecendo água para a EEAT-ETA-2.

Figura 219 - RAP da ETA 2 - São Raimundo Nonato.



O reservatório apoiado 1 (RAP 1), na área da EEAT-5, está em funcionamento, sendo abastecido pela EEAT-3 e responsável pelo fornecimento de água para a EEAT-6.

Figura 220 - RAP 1 - São Raimundo Nonato.



Dois reservatórios apoiados na EEAT-3 (RAP EEAT-3), interligados, sendo um ativo e outro desativado, contribuem para o abastecimento da rede. O reservatório ativo passa por um processo de desinfecção antes da distribuição da água.

Figura 221 - RAP EEAT 3-1 - São Raimundo Nonato.



Figura 222 - RAP EEAT 3-2 - São Raimundo Nonato.



O reservatório elevado Dina das Bastos (REL Dina dos Bastos), com capacidade para 300 m³, está desativado, contudo, existe um plano de reforma em andamento.

Figura 223 - REL Dina das Bastos - São Raimundo Nonato.



O reservatório apoiado de água bruta (RAP Água Bruta) está operacional, recebendo água bruta da captação e encaminhando-a para a Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB), que, por sua vez, a recalca para a Estação de Tratamento de Água (ETA) para ser devidamente tratada.

Figura 224 - RAP água bruta - São Raimundo Nonato.



Figura 225 - Chaminé de Equilibrio e TAUs - São Raimundo Nonato.



6.6.1.5 Rede de Distribuição e Hidrometração

A extensão total da Rede de Distribuição, conforme reportado no SNIS de 2021, abrange 94,80 quilômetros. Essa infraestrutura complexa desempenha um papel vital no sistema de abastecimento de água em São Raimundo Nonato/PI, assegurando a eficiente disseminação do recurso hídrico. No entanto, para atingir plenamente os objetivos estabelecidos pelo plano, será apresentado, no item 8.6.3.6, uma análise minuciosa a fim de identificar possíveis expansões na extensão da rede, buscando aprimorar tanto a abrangência quanto a qualidade do serviço prestado à comunidade.

Vale ressaltar que o Município de São Raimundo Nonato adota micromedição e cobrança no Sistema de Abastecimento de Água (SAA), evidenciado pela captura fotográfica de um hidrômetro na zona urbana durante visita técnica realizada (Figura 226).

Figura 226 - Hidrômetro - São Raimundo Nonato.



6.6.2 Caracterização do Sistema de Esgoto Urbano

O município de São Raimundo Nonato carece de um Sistema de Esgotamento Sanitário. Durante a visita técnica a São Raimundo Nonato, evidenciou-se a presença de fossas e esgoto escoando nas vias públicas (Figura 227). Diante desse cenário, torna-se necessária a implementação de um sistema adequado para a coleta e tratamento do esgoto em toda a cidade.

Figura 227 - Esgotamento a céu aberto - São Raimundo Nonato.



6.6.2.1 Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

São Raimundo Nonato carece de uma estação elevatória de esgoto, tornando essencial a avaliação da demanda para a possível implantação de uma Estação Elevatória de Esgoto (EEE). Essa medida se faz necessária para garantir o encaminhamento adequado do esgoto até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) no futuro.

6.6.2.2 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

São Raimundo Nonato não dispõe de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Essa lacuna destaca a importância de implementar estratégias adaptativas no âmbito do saneamento básico municipal, especialmente ao considerar as particularidades da inexistência de um sistema centralizado de coleta. Será apresentado, no item 8.6.5.3 um estudo detalhado das características específicas de São Raimundo Nonato, visando dimensionar uma estação de tratamento que possa atender de forma eficaz toda a população por meio de um sistema centralizado.

6.6.3 Caracterização do Sistema de Água e Esgoto Rural

6.6.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

No município de São Raimundo Nonato, o município abrange 36 localidades rurais, cada uma com mais de 25 residências habitadas. Conforme os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2021, verifica-se que 91,9% da população rural possui acesso ao serviço de abastecimento de água.

A Secretaria de Agricultura destaca que o abastecimento de água nas áreas rurais é realizado por meio de uma parceria entre o Exército e a Defesa Civil. A frota municipal conta com 26 carros-pipa, cada um com capacidade de 8m³, sendo 21 operados pelo Exército e 5 pela Defesa Civil. Mensalmente, 1.300 famílias são beneficiadas, sendo 1.005 atendidas pelo Exército e 295 pela Defesa Civil. Além disso, o município possui 4.000 cisternas construídas e 46 poços tubulares em pleno funcionamento.

Informações fornecidas pela AGESPISA indicam que vários povoados e localidades são abastecidos pelo Sistema Adutor Garrincho. Dentre eles, destacam-se Garrincho, Sítio do Mocó, Riachinho da Salgada, Lagoa Danta, Fechadão, Caldeirão, Dois Irmãos, Poço da Areia, Lagoa das Lages, Caboclinho, Siriema, Lagoa das Travancadas, Lagoa das Queimadas, Mandassaia, Fidalgo, Maristela, Caldeirãozinho, Fartura, Baixão do Santo, Lagoado, Minador, Lagoa dos Ribeiros e Baixão da Fartura.

A Tabela 42 detalha os sistemas de água de abastecimento para as 36 localidades de São Raimundo Nonato.

Tabela 42 - Sistemas de abastecimento de água da zona rural - São Raimundo Nonato.

	LOCALIDADE	DESCRIÇÃO
1	Assentamento Novo Garrincho	Abastecido pela AGESPISA, 25 ligações, reservatório elevado, hidrometrado.
2	Assentamento Novo Zabelê	Abastecimento pela AGESPISA, hidrometrado. Tem cisternas e poço profundo com água salobra
3	Assentamento Serra Nova	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra
4	Barreiro/Mocó	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra.
5	Caboclinho	Abastecimento pela AGESPISA, hidrometrado.
6	Cacimba	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Existe adutora dos poços da Serra Branca e reservatório, mas estão desativados por mau funcionamento.
7	Calango	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra.
8	Caldeirão	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra
9	Cancela	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Existe adutora dos poços da Serra Branca e reservatório, mas estão desativados por mau funcionamento.
10	Currais	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra.
11	Fechadão	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Também recebe água de adutora que abastece o chafariz do povoado.
12	Gameleira	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra. Existe adutora dos poços da Serra Branca e reservatório, mas estão desativados por mau funcionamento.
13	Garrincho	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra. Existe adutora que abastece apenas o chafariz e algumas famílias.
14	Lagoa Dantas	Abastecimento pela AGESPISA, hidrometrado
15	Lagoa do Meio	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra. Existe adutora dos poços da Serra Branca e reservatório, mas estão desativados por mau funcionamento.
16	Lagoa dos Meninos	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra.
17	Lagoa dos Moisés	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra.
18	Lagoa Funda	Abastecimento pela AGESPISA, hidrometrado.
19	Lagoa Grande	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra.
20	Lagoinha dos Coringas	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra. Existe adutora dos poços da Serra Branca e reservatório, mas estão desativados por mau funcionamento.
21	Macacos	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra.

22	Nascimento	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra.
23	Novo Horizonte	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra. Existe adutora dos poços da Serra Branca e reservatório, mas estão desativados por mau funcionamento.
24	Onça	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Alguns moradores utilizam bomba particular para captar água do açude Petrônio Portela.
25	Pé do Morro	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra.
26	São Vitor	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra.
27	Serra Nova	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra. Existe adutora dos poços da Serra Branca e reservatório, mas estão desativados por mau funcionamento.
28	Torrões	Abastecimento pela AGESPISA, hidrometrado
29	Vistosa	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra. Existe adutora dos poços da Serra Branca e reservatório, mas estão desativados por mau funcionamento
30	Lagoa da Firmeza	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra.
31	Lagoa das Emas	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo e chafariz, mas a água é salobra.
32	Baixão do Sítio	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço particular profundo e chafariz, mas a água é salobra.
33	Lagoa de Fora	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem 04 poços profundos e chafariz, mas a água é salobra
34	Lagoa do Canto	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo particular, reservatório elevado e rede distribuição, mas a água é salobra.
35	Lagoa do Poldrinho	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo, reservatório elevado e apoiado e rede distribuição, com cobrança de taxa, mas a água é salobra.
36	Queimadinha	Abastecido por carros pipas, com cisternas. Tem poço profundo, mas a água é salobra.

Além dos sistemas previamente mencionados, também faz referência a um projeto avaliado em R$ 8.000.000,00, financiado pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Este projeto visa a implantação de uma rede adutora e dessalinizadores, abrangendo 38 localidades. Paralelamente a esse projeto custeado pela FUNASA, a prefeitura empreende mais dois projetos de rede adutora, elaborados e financiados com recursos próprios do município. Esses projetos consistem na construção de uma adutora destinada a atender 40 famílias na localidade de Caboclinho, e na edificação de outra adutora para beneficiar 17 famílias na localidade de Vila Velha.

6.6.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Zona Rural de São Raimundo Nonato não dispõe de um sistema de coleta e tratamento de esgoto, caracterizando-se pela ausência de uma rede coletora centralizada. Diante desse cenário, as residências na zona rural são dotadas de sistemas individuais de tratamento de esgoto, predominantemente baseados em fossas rudimentares. É relevante ressaltar que a Secretaria de Infraestrutura não mantém controle sobre o tipo e quantidade de estruturas individuais implementadas para a destinação dos esgotos gerados.

6.6.4 Conclusão

Este relatório apresenta o diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário na cidade de São Raimundo Nonato, localizada na mesorregião Centro-Norte

Piauiense (IBGE, 2023), e pertencente à microrregião de água e esgoto do Piauí (MRAE) da Serra da Capivara, no estado do Piauí.

A visita de campo realizada constatou que o Sistema de Abastecimento de Água de São Raimundo Nonato é composto por uma captação superficial principal, uma estação elevatória de água bruta, um reservatório de água bruta, 4 poços operados pela AGESPISA, duas estações de tratamento de água, oito estações elevatórias de água tratada e três boosters. Além disso, o sistema possui seis reservatórios, sendo dois fora de operação.

Com base na aparente capacidade hídrica do manancial superficial, acredita-se que o sistema de captação superficial seja suficiente para atender a demanda do abastecimento urbano no final do plano. No entanto, a confirmação dessa afirmativa depende da avaliação do cálculo de demanda, que será apresentada posteriormente.

Para garantir o pleno atendimento de São Raimundo Nonato, é essencial a implantação de redes de distribuição, a expansão dos pontos atualmente atendidos pelos poços em relação ao sistema principal, e a verificação da necessidade de ampliação do tratamento da água.

No que diz respeito ao Sistema de Esgotamento Sanitário, foi constatado que é inexistente em todo o município. Para alcançar a universalização do SES em São Raimundo Nonato, são necessárias a implantação de redes coletoras, a verificação da necessidade de Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs), e a implementação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

Considerando as informações sobre os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na zona rural do município, torna-se imperativa a ampliação do abastecimento de água e a implementação de sistemas de esgoto para garantir uma cobertura satisfatória à população da região.

A Tabela 43 apresenta um resumo dos ativos existentes no município de São Raimundo Nonato/PI.

Tabela 43 - Resumo dos ativos - São Raimundo Nonato.

ATIVO	NOME	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO
Captação	CAPTAÇÃO BOMBA 01	63,89	-	Ativo	Moderado
Captação	CAPTAÇÃO BOMBA 02	NI	-	Ativo	Moderado
EEAB	ELEVATORIA CAPTAÇÃO BOMBA 01	86,11	-	Ativo	Bom
EEAB	ELEVATORIA CAPTAÇÃO BOMBA 02	86,11	-	Ativo	Bom
Poço	1	NI	-	Ativo	Bom
Poço	2	28,33	-	Ativo	Bom
Poço	3	28,33	-	Ativo	Bom
Poço	4	28,33	-	Ativo	Bom
ETA	ETA 1	144	-	Ativo	Boa
ETA	ETA 2	56,11	-	Ativo	Ruim
EEAT	EEAT-2 – Cel José Dias	13,89	-	Ativo	Bom
EEAT	EEAT 2	125,28	-	Ativo	Bom
EEAT	EEAT-3	NI	-	Ativo	Bom
EEAT	EEAT-5	30,56	-	Ativo	Bom
EEE	EEAT-ETA-2	NI	-	Ativo	Bom

Booster	Booster Jeruza	9,44	-	Ativo	Bom
Booster	Booster Cigano	9,44	-	Ativo	Bom
Booster	Booster 3	NI	-	NI	NI
Reservatório	RAP ETA-2	-	NI	Ativo	Moderado
Reservatório	RAP 1	-	NI	Ativo	Moderado
Reservatório	RAP EEAT-3 -1	-	NI	Ativo	Moderado
Reservatório	RAP EEAT-3 -2	-	NI	Desativado	-
Reservatório	REL Dina das Bastos	-	300	Desativado	-
Reservatório	RAP Água Bruta	-	NI	Ativo	Moderado

Nota: NI – Sem Informação

6.7 Valença do Piauí

6.7.1 Caracterização do Sistema de Água Urbano

O abastecimento de água no município de Valença do Piauí é gerenciado por três entidades principais: AGESPISA, Prefeitura Municipal e PROSAR. A AGESPISA lidera com 91% da responsabilidade pelo abastecimento na zona urbana, enquanto o PROSAR contribui com 1,5% tanto na zona urbana quanto na rural. O restante, equivalente a 0,5%, provém de poços privados na área urbana.

Diversas estruturas de abastecimento de água, utilizando mananciais subterrâneos, foram implantadas em Valença do Piauí. Poços tubulares são utilizados como fontes de abastecimento público tanto nas áreas urbanas quanto rurais. De acordo com dados do CPRM (2019), 84% dos poços públicos analisados apresentam água doce, 15% água salobra e 1% água salgada. O levantamento registra 136 poços bombeando, 15 não instalados, 4 obstruídos, 15 parados, 3 secos e 26 sem informações.

É importante ressaltar que o sistema de abastecimento de água de Valença do Piauí não dispõe de uma Estação de Tratamento de Água nem de estações elevatórias, dependendo principalmente de dez reservatórios existentes. Atualmente, 16 poços tubulares são utilizados para suprir as necessidades de Valença do Piauí. Contudo, a ausência de um planejamento adequado pode comprometer a disponibilidade de água, destacando a necessidade de um planejamento cuidadoso para garantir a sustentabilidade desse recurso hídrico.

O mapa na Figura 229 exibe a localização das principais unidades componentes do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Valença do Piauí, enquanto a Figura 228 demonstra o fluxograma dos sistemas de captação subterrânea. Os próximos itens detalharão cada componente.

Figura 228 - Fluxograma do sistema de abastecimento de água - Valença do Piauí.

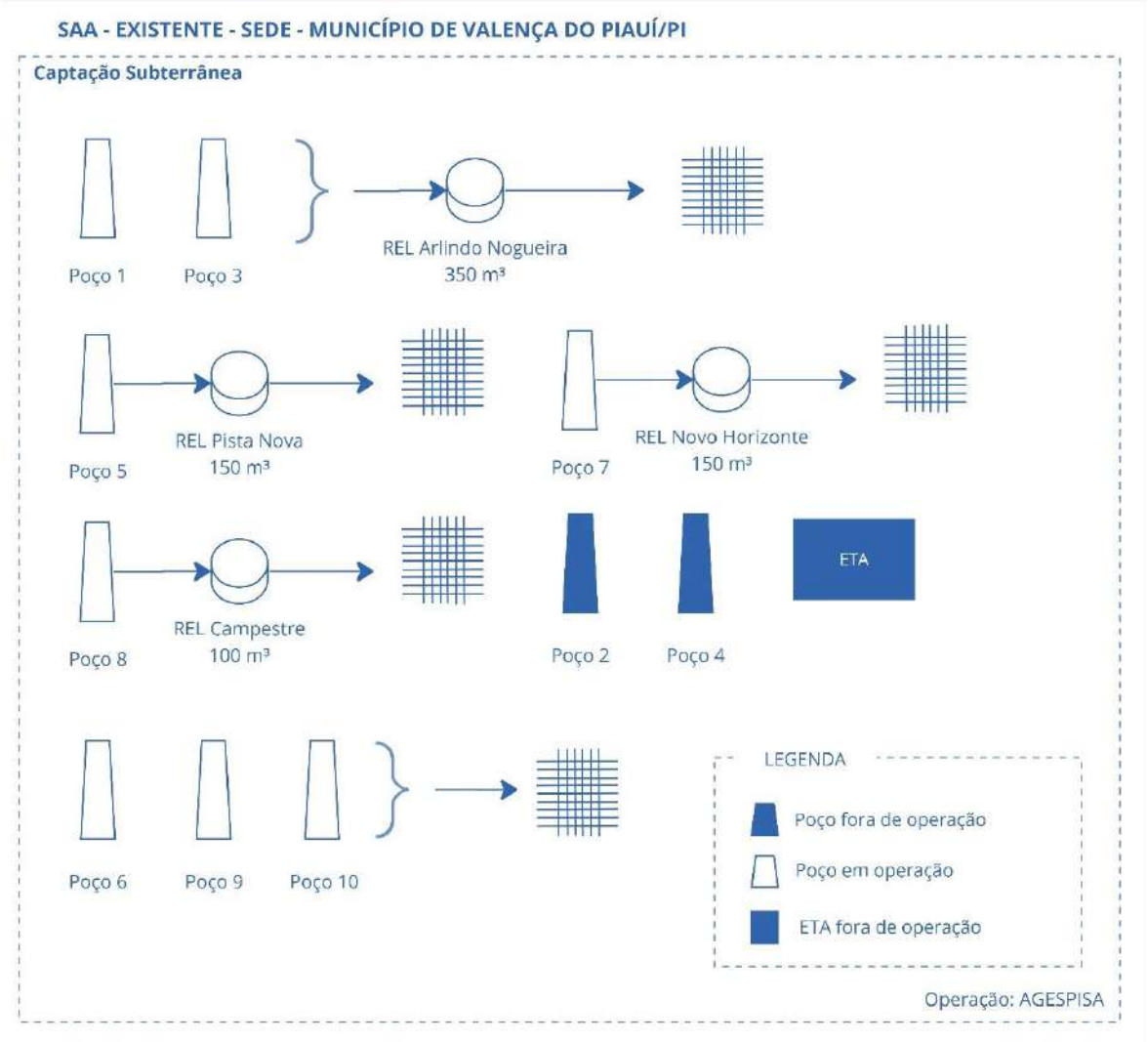
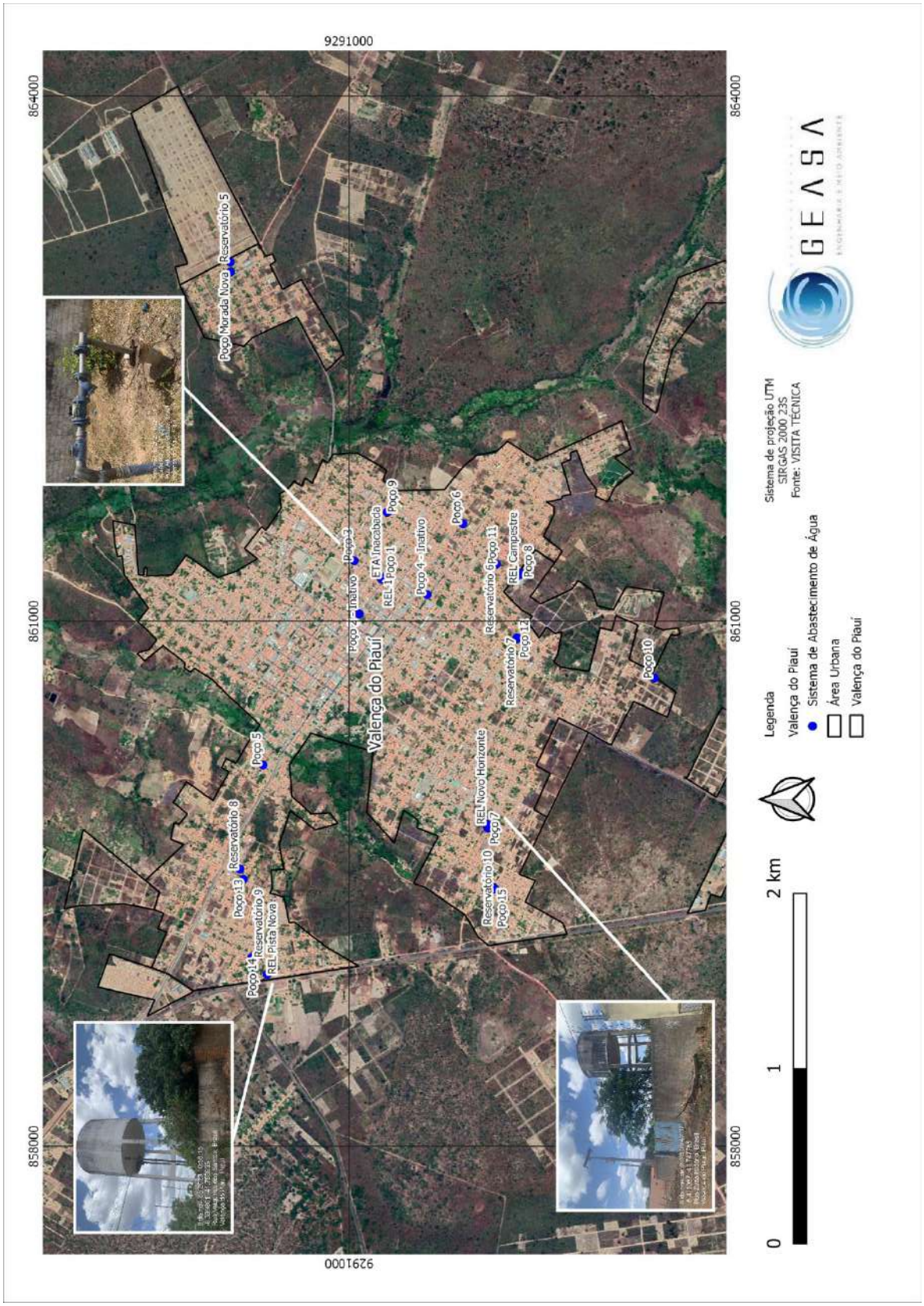


Figura 229 - Mapa do sistema de abastecimento de água - Valença do Piauí.



6.7.1.1 Captação e Adução de Água Bruta

6.7.1.1.1 Captação Superficial

Valença do Piauí não dispõe de captação superficial, sendo o abastecimento da cidade exclusivamente realizado por meio de poços tubulares.

6.7.1.1.2 Captação Subterrânea

No município de Valença do Piauí, são utilizadas diversas estruturas para o abastecimento de água, especialmente na zona urbana. As informações a seguir detalham os sistemas identificados na cidade, destacando as estruturas e seus respectivos operadores.

Na zona urbana, o abastecimento de água é gerenciado pela AGESPISA, pela Prefeitura e pelo PROSAR, todos utilizando mananciais subterrâneos. Atualmente, há 16 poços tubulares atendendo a população da sede, porém não existe um cadastro consolidado dessas estruturas. Alguns poços passam por tratamento da água antes da distribuição.

O sistema interligado da AGESPISA atende vários bairros, incluindo Campestre, Lavanderia, Novo Horizonte, São Francisco, Valentim, Centro, Amando Lima, Valencinha e Pista Nova. Este sistema é composto por sete poços (Poço n° 1; 3; 5; 6; 7; 8 e 9), alimentando quatro reservatórios elevados de concreto, com capacidades de 350 m³, 150 m³, 150 m³ e 150 m³, respectivamente. Alguns poços estão diretamente conectados à rede de distribuição.

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Valença do Piauí inclui 10 poços operados pela AGESPISA para atender à zona urbana. Os detalhes desses poços estão apresentados na Tabela 44.

O Bairro Morada Nova é atendido pelo PROSAR, sem unidade de tratamento de água. Este sistema consiste em um poço (Poço n° 11), interligado a um reservatório elevado de concreto (Reservatório n° 5) com volume de 150 m³, conectado à rede de distribuição. As características desse sistema estão na Tabela 45.

Os sistemas de abastecimento da Prefeitura Municipal (Tabela 46) não possuem unidades de tratamento de água. Eles estão resumidos da seguinte forma:

- Bairro Lavanderia: um poço (Poço n° 11), conectado a um reservatório elevado de PVC (Reservatório n° 6) com volume de 5 m³, interligado à rede de distribuição;
- Bairro Pedrinhas: um poço (Poço n° 12), conectado a um reservatório elevado de PVC (Reservatório n° 7) com volume de 5 m³, interligado à rede de distribuição;
- Bairro Valencinha: um poço (Poço n° 13), conectado a um reservatório elevado de PVC (Reservatório n° 8) com volume de 15 m³, interligado à rede de distribuição;
- Bairro Vale Verde: um sistema isolado com um poço (Poço n° 14), conectado a um reservatório elevado de concreto (Reservatório n° 9) com volume de 15 m³, interligado à rede de distribuição;
- Bairro Novo Horizonte: um poço (Poço n° 15), conectado a um reservatório elevado de PVC (Reservatório n° 10) com volume de 15 m³, interligado à rede de distribuição.

A Prefeitura e o PROSAR também são responsáveis pela instalação, operação e manutenção dos sistemas de saneamento nos povoados Izidória e Taboquinha, respectivamente. Entretanto, esses sistemas carecem de cadastro ou base de dados técnica para uma análise mais detalhada.

As áreas urbanas e rurais atendidas diretamente pela Prefeitura Municipal e pelo PROSAR não possuem registros técnicos relacionados ao número de economias nem ao volume consumido, uma vez que esses prestadores não realizam a cobrança e não possuem sistemas de medição implantados, como macromedidores e hidrômetros. Apenas os poços operados pela AGESPISA foram visitados e fotografados.

Tabela 44 - Características das captações subterrâneas - Valença do Piauí.

NOME DO POÇO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	DESINFECÇÃO	EQUIPAMENTO	VAZÃO (L/S)	POTÊNCIA (CV)	DIÂMETRO ADUTORA (MM)	PROFUNDIDADE (M)	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
1	Ativo	Ruim	Sim	EBARA BHS 516-09 20HP	10,56	20	20	NI	Rua Arlindo Nogueira	Abastece o REL 01	6°24'20.42"S 41°44'6.26"O
2	Desativado	Ruim	NI	NI	-	NI	-	NI	Rua General Profécio de Castro	NI	6°24'15.47"S 41°44'12.59"O
3	Ativo	Bom	Não	EBARA BHS 512-11 17HP	8,33	17	65	NI	Rua Adeodato Veloso	Abastece o REL 01	6°24'15.52"S 41°44'2.65"O
4	Desativado	NI	NI	NI	-	NI	-	NI	Av. Quinze de novembro	NI	6°24'28.56"S 6°24'28.56"S
5	Ativo	Moderado	Sim	EBARA BHS 516-11 25HP	8,33	25	80	NI	Av. Stanley Fortes Batista	Abastece o REL 02	6°23'58.27"S 41°44'41.04"O
6	Ativo	Moderado	Sim, cloro	EBARA BHS 512-11 17HP	7,78	17	80	NI	Rua Luís Veloso	Abastece os bairros Campestre, Lavandeira, Novo Horizonte, São Francisco, Valentim, Centro, Armando Lima, Valencinha e Pista Nova	6°24'35.12"S 41°43'55.99"O
7	Ativo	Ruim	Sim	EBARA BHS 512-8 12,5HP	7,78	12,5	80	NI	Rua Zuza Isidório	Abastece o REL 03	6°24'40.09"S 41°44'52.53"O
8	Ativo	Ruim	Não	EBARA BHS 512-13 20HP	8,33	20	50/80	NI	Rua Doutor Luís Veloso	Abastece o REL 04	6°24'46.08"S 41°44'5.14"O
9	Ativo	Bom	Não	EBARA BHS 412-05 06HP	2,78	06	50	NI	Rua Prof. João Soares, S/N	Abastece os bairros Campestre, Lavandeira, Novo Horizonte, São Francisco, Valentim, Centro, Armando Lima, Valencinha e Pista Nova	6°24'21.03"S 41°43'53.96"O
10	Ativo	Moderado	Sim, cloro	EBARA BHS 512-10 20HP	7,78	20	65	NI	B. Lavanderia	NI	6°25'10.88"S 41°44'24.45"O

Nota: NI – Não informado. As informações de equipamentos, vazão e equipamentos foram fornecidos pela AGESPISA.

Tabela 45 - Características da captação subterrânea operada pelo PROSAR - Valença do Piauí.

NOME DO POÇO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	DESINFECÇÃO	EQUIPAMENTO	VAZÃO (L/S)	POTÊNCIA (CV)	DIÂMETRO ADUTORA (MM)	PROFUNDIDADE (M)	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
11	Ativo	NI	Não	NI	3,06	2	NI	NI	Bairro Morada Nova	Abastece o REL 05	-6.397678°; -41.719318°

Nota: NI – Não informado.

Tabela 46 - Características das captações subterrâneas operados pela Prefeitura - Valença do Piauí.

NOME DO POÇO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	DESINFECÇÃO	EQUIPAMENTO	VAZÃO (L/S)	POTÊNCIA (CV)	DIÂMETRO ADUTORA (MM)	PROFUNDIDADE (M)	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO	COORDENADAS
SAA Isolado Bairro Lavanderia – Poço n° 11	Ativo	NI	Não	NI	5,00	5	NI	NI	NI	No mesmo local e abastece o REL 06.	-6.411508°; - 41.734288°
SAA Isolado Bairro Pedrinhas– Poço n° 12	Ativo	NI	Não	NI	4,17	4,5	NI	NI	NI	No mesmo local e abastece o REL 07.	-6.412618° -41.738148°
SAA Isolado Bairro Valencinha– Poço n° 13	Ativo	NI	Não	NI	5,00	5	NI	NI	NI	No mesmo local e abastece o REL 08.	-6.398535°; -41.750642°
SAA Isolado Bairro Vale Verde– Poço n° 14	Ativo	NI	Não	NI	2,78	6	NI	NI	NI	No mesmo local e abastece o REL 09.	-6.399022°; -41.754720°
SAA Isolado Bairro Novo Horizonte – Poço n° 15	Ativo	NI	Não	NI	5,00	3	NI	NI	NI	No mesmo local e abastece o REL 10.	-6.411542°; -41.751061°

Nota: NI – Não informado.

O Poço 1, apesar de possuir um sistema de desinfecção, encontra-se sem identificação, cercado, porém apresenta sinais de ferrugem no interior da estrutura. Nota-se, nas imagens abaixo, que o quadro elétrico não está fixado na parede, indicando a necessidade de manutenção e limpeza geral.

Figura 230 - Poço 01 - Valença do Piauí.



O Poço 2, atualmente desativado, requer manutenção para possível reativação, e uma parte do muro de proteção do terreno desabou, exigindo cuidados tanto internos quanto externos para garantir seu adequado funcionamento.

Figura 231 - Poço 02 - Valença do Piauí.



O Poço 3 está ativo, mas não possui sistema de desinfecção. Embora identificado, a casa de proteção do quadro elétrico está em bom estado, cercado para controle de acesso, demandando apenas a instalação de um sistema de desinfecção para melhorar sua eficiência.

Figura 232 - Poço 03 - Valença do Piauí.



O Poço 4 encontra-se desativado no momento.

Figura 233 - Poço 04 (desativado) - Valença do Piauí.



O Poço 5 está em operação, porém falta informação sobre seu sistema de desinfecção, e o sistema elétrico aparentemente necessita de manutenção. O terreno é protegido por cerca e portão, mas carece de identificação.

Figura 234 - Poço 05 - Valença do Piauí.







O Poço 6 está em funcionamento, possui sistema de desinfecção por cloro e uma adutora de 80mm. O sistema hidráulico mostra sinais de desgaste na pintura, requerendo manutenção. Embora cercado e com portão para controle de acesso, o local carece de identificação.

Figura 235 - Poço 06 - Valença do Piauí.









O Poço 7 está ativo e possui desinfecção, mas o sistema elétrico apresenta fios soltos, necessitando de manutenção. Apesar de estar em terreno murado, não possui identificação.

Figura 236 - Poço 07 - Valença do Piauí.









O Poço 8 está operacional, mas sem sistema de desinfecção. Tanto o terreno quanto a casa de proteção do sistema elétrico requerem manutenção. Apesar de cercado, falta identificação.

Figura 237 - Poço 08 - Valença do Piauí.



O Poço 9 está em operação, mas carece de sistema de desinfecção. Possui identificação e o quadro elétrico está em bom estado. O local é fechado para controle de acesso.

Figura 238 - Poço 09 - Valença do Piauí.





O Poço 10 está ativo, com desinfecção por cloro, em terreno murado e com portão. Contudo, falta identificação do poço.

Figura 239 - Poço 10 - Valença do Piauí.



6.7.1.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

O sistema de abastecimento de água de Valença do Piauí se destaca pela ausência de uma Estação de Tratamento de Água (ETA) operacional. Essa característica singular ressalta a necessidade de adotar estratégias alternativas para garantir a qualidade da água distribuída à população. Atualmente, a dependência de poços subterrâneos e a implementação de medidas específicas, como o monitoramento constante e aprimoramento das condições de cada ponto de captação, tornam-se fundamentais para assegurar a potabilidade da água fornecida aos consumidores. A ausência de uma ETA destaca a importância da gestão eficiente dos recursos hídricos disponíveis, buscando soluções inovadoras e sustentáveis para atender às demandas da população.

É importante ressaltar que há uma construção de uma pequena ETA inacabada na área do REL 1 (Figura 240). O tratamento existente na água distribuída na cidade ocorre por meio de cloração diretamente nos poços 1, 5, 6, 7 e 10, apenas. Apesar de os poços 5, 6 e 7 possuírem unidades de tratamento do tipo clorador, não estão em conformidade com as normas estabelecidas. Essa situação ressalta a necessidade de revisão e melhoria nas práticas de tratamento, visando atender aos padrões de qualidade estabelecidos.

Figura 240 - ETA inacabada - Valença do Piauí.



6.7.1.3 Estações Elevatórias de Água Tratada

A ausência de uma Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) em Valença do Piauí está diretamente ligada à inexistência de uma Estação de Tratamento de Água (ETA) no sistema de abastecimento. A falta de ambas as estruturas destaca a singularidade do sistema de Valença do Piauí, que depende exclusivamente de poços profundos para fornecer água à comunidade, sem a intermediação de estações que realizem o tratamento e a distribuição da água tratada. Essa particularidade ressalta a importância de estratégias adaptativas e eficientes para garantir a qualidade e a disponibilidade da água distribuída, considerando o cenário específico de Valença do Piauí e suas características topográficas.

6.7.1.4 Centros de Reservação

O sistema de abastecimento de água de Valença do Piauí é estruturado por quatro Centros de Reservação, cada um com capacidades distintas para atender às demandas específicas da população. Todos os reservatórios são elevados e estão ativos. Esses reservatórios desempenham um papel crucial na manutenção do suprimento constante de água, proporcionando uma reserva estratégica para atender às variações na demanda.

- O Reservatório Elevado Arlindo Nogueira (REL 01) está localizado na rua Arlindo Nogueira, possui capacidade de 350 m³ e é abastecido pelos poços 1 e 3.

- O Reservatório Elevado Pista Nova (REL 02) está situado na Rua Valquires dos Santos, possui capacidade de 150 m³ e é abastecido pelo poço 5.
- O Reservatório Novo Horizonte (REL 03) encontra-se na Rua Antônio Luís, possui capacidade de 150 m³ e é abastecido pelo poço 7.
- O Reservatório Campestre (REL 04) está localizado na Rua Doutor Luis Veloso, tem capacidade de 100 m³ e é abastecido pelo poço 7.

Além desses quatro reservatórios, que foram visitados e fotografados, existem mais cinco reservatórios elevados operados pela Prefeitura (REL 06, REL 08, REL 09, e REL 10) e pelo PROSAR (REL 05), cujas características estão detalhadas na Tabela 47.

Tabela 47 - Características dos reservatórios - Valença do Piauí.

NOME	MATERIAL	VOLUME (M³)	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO	OBSERVAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
REL 01	Concreto	350	Rua Arlindo Nogueira	Ativo	Boas, mas possui algum vazamento.	Ligado à rede. Abastecido pelos poços 1 e 3.	-6.405573°; -41.735122°
REL Pista Nova-02	Concreto	150	Rua Valquires dos Santos	Ativo	Boas	Ligado à rede. Abastecido pelo poço 5.	-6.399789°; -41.755532°
REL Novo Horizonte - 03	Concreto	150	Rua Antônio Luis	Ativo	Moderada	Ligado à rede. Abastecido pelo poço 7.	-6.411108°; -41.747725°
REL Campestre - 04	Concreto	100	Rua Doutor Luís Veloso	Ativo	Ruim - Trincas (vazamento)	Ligado à rede. Abastecido pelo poço 8.	-6.412695°; -41.734835°
REL 05	Concreto	150	NI	Ativo	NI	Abastecido pelo poço 11 do PROSAR.	-6.397664°; -41.718811°
REL 06	PVC	5	Bairro Lavanderia	Ativo	NI	Abastecido pelo poço 11 da Prefeitura.	-6.411508°; -41.734288°
REL 07	PVC	5	Bairro Pedrinhas	Ativo	NI	Abastecido pelo Poço 12 da Prefeitura.	-6.412618°-41.738148°
REL 08	PVC	15	Bairro Valencinha	Ativo	NI	Abastecido pelo poço 13 da Prefeitura.	-6.398535°; -41.750642°
REL 09	Concreto	15	Bairro Vale Verde	Ativo	NI	Abastecido pelo poço 14 da Prefeitura	-6.399022°; -41.754720°
REL 10	PVC	15	Bairro Novo Horizonte	Ativo	NI	Abastecido pelo poço 15 da Prefeitura	-6.411542°; -41.751061°

O reservatório 01 é elevado, construído em concreto armado, com uma capacidade de reservação de 350m³. Apresenta um bom estado de conservação e está situado em um terreno cercado. Durante a visita, foi observado um acúmulo de água abaixo da área do reservatório, indicando a ocorrência de vazamento.

Figura 241 - Reservatório 01 - Valença do Piauí.







O reservatório 02, também elevado, possui estrutura em concreto armado e capacidade de reservação de 150m³. Apresenta boas condições estruturais e está localizado em um terreno cercado.

Figura 242 - Reservatório 02 - Valença do Piauí.





O reservatório 03 (REL Novo Horizonte – 03), localizado no mesmo local do Poço 07, está em um terreno protegido por muro e portão. Construído em concreto armado, possui capacidade de reservação de 150m³ e requer manutenção.

Figura 243 - Reservatório 03 - Valença do Piauí.





O reservatório 04 (REL Campestre – 04), localizado no mesmo local do Poço 08, possui uma capacidade de reservação de 100m³ e sua estrutura é em concreto. Atualmente, apresenta trincas, vazamentos e necessita de manutenção.

Figura 244 - Reservatório 04 - Valença do Piauí.







6.7.1.5 Rede de Distribuição e Hidrometração

A extensão total da rede de distribuição, conforme relatado no SNIS de 2021, abrange 30,73 quilômetros. Essa infraestrutura complexa desempenha um papel crucial no sistema de abastecimento de água em

Valença do Piauí, assegurando a eficiente distribuição do recurso hídrico. No entanto, para alcançar os objetivos finais do plano, será apresentado, no item 8.7.3.6, uma análise detalhada para identificar possíveis ampliações na extensão da rede, visando otimizar a cobertura e a qualidade do serviço prestado à comunidade.

A cidade está equipada com um sistema de hidrometração, evidenciado pela instalação de hidrômetros posicionados à frente das residências para facilitar o acesso e a leitura, conforme ilustrado na Figura 245.

Figura 245 - Hidrômetros - Valença do Piauí.



6.7.2 Caracterização do Sistema de Esgoto Urbano

Valença do Piauí enfrenta a carência de um sistema abrangente de coleta e tratamento de esgoto, caracterizando-se pela inexistência de uma rede coletora centralizada na cidade, como evidenciado pelos registros de esgoto escorrendo a céu aberto nas ruas, conforme ilustrado na Figura 246.

Figura 246 - Esgotamento a céu aberto - Valença do Piauí.



6.7.2.1 Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

Valença do Piauí não possui estação elevatória de esgoto, sendo necessário estudar a viabilidade da implantação de Estação Elevatória de Esgoto (EEE) para garantir o encaminhamento adequado do esgoto até a estação de tratamento de esgoto (ETE) no futuro.

6.7.2.2 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Valença do Piauí não possui estação de tratamento de esgoto (ETE). Essa situação destaca a urgência de adotar estratégias adaptativas para o saneamento básico no município, levando em consideração as especificidades da ausência de um sistema centralizado de coleta. Será apresentado, no item 8.7.5.3, estudos detalhados das características locais e dimensionamento de uma estação de tratamento capaz de atender toda a população por meio de um sistema centralizado.

6.7.3 Caracterização do Sistema de Água e Esgoto Rural

6.7.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

O município de Valença do Piauí abrange dois aglomerados rurais reconhecidos pelo IBGE, bem como outras localidades menores, cada uma com sistemas de abastecimento sob responsabilidade da Prefeitura Municipal e do PROSAR. Esses sistemas consistem em poços, reservatórios e chafarizes, contudo, não

há tratamento da água fornecida. Destaca-se que esses sistemas carecem de um cadastro ou base de dados detalhados para uma análise mais precisa.

Os aglomerados rurais reconhecidos pelo IBGE são o Povoado Izidória, que conta com um poço e cinco reservatórios, totalizando uma capacidade de reservação de 65 m³ para atender 300 famílias, e o Povoado Taboquinha, que possui um poço e um reservatório de 30 m³, atendendo 150 famílias.

Na zona rural, além dos aglomerados mencionados, estão situadas as seguintes localidades: João Pires, Aparecida, Buritizal, Camboeiro, Mesa de Pedra, Pau D'arco e Tabuleta.

João Pires, com um poço de 2 cv e vazão de 3,33 L/s, possui dois reservatórios de 25 m³ no total, atendendo a 100 famílias.

Aparecida, dotada de um poço de 6 cv e vazão de 3,89 L/s, conta com três reservatórios, totalizando 65 m³ de capacidade, beneficiando 69 famílias.

Buritizal, que dispõe de dois poços (um de 3 cv com vazão de 2,5 L/s e outro de 3 cv com vazão de 1,39 L/s), possui dois reservatórios de 5 m³ cada, totalizando 10 m³ de capacidade, atendendo a 132 famílias.

Camboeiro, atendendo 49 famílias, possui um poço de 8 cv com vazão de 4,72 L/s, além de um reservatório com capacidade de 50 m³.

Mesa de Pedra, com um poço de 5 cv e vazão de 1,94 L/s, conta com dois reservatórios, totalizando 30 m³ de capacidade, atendendo a 56 famílias.

Pau D'Arco, que possui um poço de 5 cv com vazão de 1,94 L/s, e um reservatório de 15 m³, abastece 37 famílias.

Tabuleta, abastecendo 72 famílias, conta com um poço de 5 cv e vazão de 2,78 L/s, além de um reservatório de 10 m³.

6.7.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Zona Rural de Valença do Piauí não dispõe de um sistema de coleta e tratamento de esgoto, caracterizando-se pela ausência de uma rede coletora centralizada. Diante desse cenário, as residências na zona rural são dotadas de sistemas individuais de tratamento de esgoto, predominantemente baseados em fossas rudimentares. É relevante ressaltar que a Secretaria de Infraestrutura não mantém controle sobre o tipo e quantidade de estruturas individuais implementadas para a destinação dos esgotos gerados.

6.7.4 Conclusão

Neste relatório, foi elaborado um diagnóstico abrangente dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Valença do Piauí, situado na microrregião de Vale do Sambito (MRAE), no estado do Piauí.

Na zona urbana, a AGESPISA, a Prefeitura e o PROSAR são responsáveis pelos sistemas de abastecimento de água, onde apenas alguns poços passam por processos de tratamento antes da distribuição. A inspeção de campo realizada em 08 de novembro de 2023 revelou que o abastecimento de água na zona urbana é predominantemente proveniente de mananciais subterrâneos, contando com 10 poços operados pela AGESPISA, 1 pelo PROSAR e 5 pela Prefeitura. No entanto, há a necessidade de melhorias nas estruturas e no controle de acesso aos poços da AGESPISA.

Destaca-se a ausência de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), sendo a distribuição realizada por meio de 10 reservatórios ativos. A escassez hídrica nos cursos d'água do município demanda a implementação de um plano de controle para os poços, especialmente aqueles de maior capacidade, visando mitigar problemas decorrentes da proliferação descontrolada.

No que diz respeito ao esgotamento sanitário, o município não possui um sistema centralizado, optando por soluções individuais. Recomenda-se a implementação de soluções coletivas para alcançar a universalização do sistema, considerando estruturas e ações integradas para atender às demandas sanitárias.

Para a zona rural, é imperativa a expansão do abastecimento de água e a instalação de sistemas de esgoto, visando garantir uma cobertura satisfatória para a população.

O resumo dos ativos de Valença do Piauí está apresentado na Tabela 48.

Tabela 48 - Resumo dos ativos - Valença do Piauí.

ATIVO	NOME	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	SITUAÇÃO	CONDIÇÃO
Poço	1	10,56	-	Ativo	Ruim
Poço	2	-	-	Desativado	Ruim
Poço	3	8,33	-	Ativo	Bom
Poço	4	-	-	Desativado	NI
Poço	5	8,33	-	Ativo	Moderado
Poço	6	7,78	-	Ativo	Moderado
Poço	7	7,78	-	Ativo	Ruim
Poço	8	8,33	-	Ativo	Ruim
Poço	9	2,78	-	Ativo	Bom
Poço	10	7,78	-	Ativo	Moderado
Poço	11	3,06	-	Ativo	NI
Poço	SAA Isolado Bairro Lavanderia – Poço n° 11	5,00	-	Ativo	NI
Poço	SAA Isolado Bairro Pedrinhas– Poço n° 12	4,17	-	Ativo	NI
Poço	SAA Isolado Bairro Valencinha– Poço n° 13	5,00	-	Ativo	NI
Poço	SAA Isolado Bairro Vale Verde– Poço n° 14	2,78	-	Ativo	NI
Poço	SAA Isolado Bairro Novo Horizonte – Poço n° 15	5,00	-	Ativo	NI
Reservatório	REL 01	-	350	Ativo	Boas, mas possui algum vazamento.
Reservatório	REL Pista Nova- 02	-	150	Ativo	Boas
Reservatório	REL Novo Horizonte - 03	-	150	Ativo	Moderada
Reservatório	REL Campestre - 04	-	100	Ativo	Ruim - Trincas (vazamento)
Reservatório	REL 05	-	150	Ativo	NI
Reservatório	REL 06	-	5	Ativo	NI
Reservatório	REL 07	-	5	Ativo	NI

Reservatório	REL 08	-	15	Ativo	NI
Reservatório	REL 09	-	15	Ativo	NI
Reservatório	REL 10	-	15	Ativo	NI

Nota: NI – não há informação.

6.8 Demais Municípios

A situação de abastecimento de água e tratamento de esgotamento sanitário dos municípios que compõe a MRAE apresenta certo nivelamento em relação às condições dos ativos e contextos locais, principalmente nos municípios que estão situados na mesma macrorregião. No Semiárido, por exemplo, os 89 municípios estão expostos a condições climáticas semelhantes, periodicidade de chuvas, dentre outros fatores que interferem na disponibilidade hídrica. É claro que as situações podem variar em grau de criticidade dependendo do contexto local, no entanto, ao avaliarmos a macrorregião como um todo, observamos que a maioria dos benefícios e desafios são comuns aos municípios que a integram.

Como mencionado anteriormente, as visitas técnicas realizadas para avaliar os sistemas e as condições de infraestrutura dos ativos dos 7 municípios detalhados nos tópicos anteriores foram definidas assim a partir de uma estimativa inicial dos principais investimentos de capital (CapEX) necessários para alcançar a universalização. Realizou-se uma avaliação abrangente de todos os elementos que compõem os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A fim de tornar o documento mais objetivo e prático para o leitor, a seguir será explicado de forma resumida as informações dos ativos dos demais municípios que compõe a macrorregião Semiárido em formato de tabela, que são: Acauã, Alagoinha do Piauí, Alegrete do Piauí, Anísio de Abreu, Aroazes, Aroeiras do Itaim, Barra d'Alcântara, Bela Vista do Piauí, Belém do Piauí, Betânia do Piauí, Bocaina, Bonfim do Piauí, Cajazeiras do Piauí, Caldeirão Grande do Piauí, Campinas do Piauí, Campo Alegre do Fidalgo, Campo Grande do Piauí, Capitão Gervásio Oliveira, Caracol, Caridade do Piauí, Colônia do Piauí, Conceição do Canindé, Coronel José Dias, Curral Novo do Piauí, Dirceu Arcoverde, Dom Expedito Lopes, Dom Inocêncio, Elesbão Veloso, Fartura do Piauí, Floresta do Piauí, Francinópolis, Francisco Macedo, Francisco Santos, Fronteiras, Geminiano, Guaribas, Inhuma, Ipiranga do Piauí, Isaías Coelho, Itainópolis, Jacobina do Piauí, João Costa, Jurema, Lagoa do Barro do Piauí, Lagoa do Sítio, Marcolândia, Massapê do Piauí, Monsenhor Hipólito, Novo Oriente do Piauí, Oeiras, Padre Marcos, Paquetá, Patos do Piauí, Pimenteiras, Prata do Piauí, Queimada Nova, Santa Cruz do Piauí, Santa Cruz dos Milagres, Santa Rosa do Piauí, Santana do Piauí, Santo Antônio de Lisboa, Santo Inácio do Piauí, São Braz do Piauí, São Félix do Piauí, São Francisco de Assis do Piauí, São Francisco do Piauí, São João da Canabrava, São João da Varjota, São José do Piauí, São Julião, São Lourenço do Piauí, São Luis do Piauí, São Miguel da Baixa Grande, Simões, Simplício Mendes, Sussuapara, Tanque do Piauí, Várzea Branca, Várzea Grande, Vera Mendes, Vila Nova do Piauí, Wall Ferraz.

6.8.1 Caracterização do Sistema de Água

A seguir serão apontados quantitativos e valores totais (vazão ou volume) dos ativos que compõem o sistema de abastecimento de água dos demais municípios da macrorregião Semiárido de forma resumida e consolidada.

Importante explicar que algumas informações recebidas, principalmente pelas prefeituras municipais com apoio da SUPARC/PI (Superintendência de Parcerias e Concessões do Estado do Piauí), não apresentam informações conclusivas de (i) "Situação", (ii) "Condição" e de (iii) valores de Vazão (L/s) ou (iv) Volume (m³). Nesses casos foram adotados os seguintes termos nas tabelas, respectivamente: (i) "Situação / Condição N.I." (ii) "Ativo (Condição N.I.)", (iii) "Valor de Vazão N.I.", (iv) "Valor de Volume N.I.", sendo N.I. abreviação para "não informado".

6.8.1.1 Captação e Adução de Água Bruta

6.8.1.1.1 Captação Superficial

A Tabela 49 irá apresentar as informações dos ativos de captação superficial dos demais municípios que compõem a macrorregião Semiárido.

Tabela 49 - Resumo das captações superficiais existentes dos demais municípios.

SITUAÇÃO (CONDIÇÃO)		ATIVO (BOA)		ATIVO (CONDIÇÃO N.I.)		INATIVO		SITUAÇÃO /CONDIÇÃO N.I.		VALOR DE VAZÃO N.I.		TOTAL	
Município	**Zona**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**
Acauã	Rural					1	5,0					**1**	**5,0**
Anísio De Abreu	Rural			1	16,7							**1**	**16,7**
Bonfim Do Piauí	Urbana									1	0,0	**1**	**0,0**
Capitão Gervásio Oliveira	Rural									1	0,0	**1**	**0,0**
Capitão Gervásio Oliveira	Urbana									1	0,0	**1**	**0,0**
Caridade Do Piauí	Urbana			1	180,0							**1**	**180,0**
Coronel José Dias	Rural									6	0,0	**6**	**0,0**
Floresta Do Pi	Rural									6	0,0	**6**	**0,0**
Francisco Macedo	Rural	1	2,2									**1**	**2,2**
Francisco Santos	Rural							1	5,4			**1**	**5,4**
Fronteiras	Urbana									1	0,0	**1**	**0,0**
Jacobina Do Piauí	Rural									7	0,0	**7**	**0,0**
Jurema	Rural									1	0,0	**1**	**0,0**
Lagoa Do Barro Do Piauí	Urbana									1	0,0	**1**	**0,0**
Marcolândia	Rural									1	0,0	**1**	**0,0**
Patos Do Piauí	Rural	1	1,4									**1**	**1,4**
Patos Do Piauí	Urbana			1	50,0							**1**	**50,0**
Queimada Nova	Rural	4	3,9							4	0,0	**8**	**3,9**
Queimada Nova	Urbana									1	0,0	**1**	**0,0**
Santa Cruz Dos Milagres	Urbana									2	0,0	**2**	**0,0**
São Braz Do Piauí	Rural									1	0,0	**1**	**0,0**

São Francisco De Assis Do Piauí	Rural			1	1,4							**1**	**1,4**
São Julião	Urbana									1	0,0	**1**	**0,0**
Simões	Rural							1	4,6	7	0,0	**8**	**4,6**
Simões	Urbana									1	0,0	**1**	**0,0**
Vila Nova Do Piauí	Rural									1	0,0	**1**	**0,0**
Total		**6**	**7,5**	**4**	**248,1**	**1**	**5,0**	**2**	**10,0**	**44**	**0,0**	**57**	**270,6**

6.8.1.1.2 Captação Subterrânea

A Tabela 50 irá apresentar as informações dos ativos de captação subterrânea dos demais municípios que compõem a macrorregião Semiárido.

Tabela 50 - Resumo das captações subterrâneas existentes dos demais municípios.

SITUAÇÃO (CONDIÇÃO)		ATIVO (BOA)		ATIVO (MODERADA)		ATIVO (RUIM / PÉSSIMA)		ATIVO (CONDIÇÃO N.I.)		INATIVO		SITUAÇÃO /CONDIÇÃO N.I.		VALOR DE VAZÃO N.I.		TOTAL	
Município	**Zona**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**
Acauã	Rural													60	0,0	**60**	**0,0**
Acauã	Urbana													1	0,0	**1**	**0,0**
Alagoinha Do Piauí	Rural							34	530,8	1	18,1					**35**	**548,9**
Anísio De Abreu	Rural							21	338,3			5	20,0			**26**	**358,3**
Aroazes	Rural													39	0,0	**39**	**0,0**
Aroazes	Urbana					2	11,7					2	15,0	17	0,0	**21**	**26,7**
Aroeiras Do Itaim	Rural	16	39,4													**16**	**39,4**
Barra D´Alcântara	Rural							4	6,1					2	0,0	**6**	**6,1**
Barra D´Alcântara	Urbana					2	5,3							1	0,0	**3**	**5,3**
Barra D'alcântara	Rural					1	1,9					19	29,4	1	0,0	**21**	**31,4**
Barra D'alcântara	Urbana									1	3,6	2	9,2			**3**	**12,8**
Bela Vista Do Piauí	Rural													57	0,0	**57**	**0,0**
Bela Vista Do Piauí	Urbana													4	0,0	**4**	**0,0**
Bocaina	Urbana					1	5,6					1	6,9	1	0,0	**3**	**12,5**
Bonfim Do Piauí	Rural	35	24,6							1	0,6			3	0,0	**39**	**25,2**
Bonfim Do Piauí	Urbana					1	4,2							1	0,0	**2**	**4,2**
Caldeirão Grande Do Piauí	Rural	14	15,5	2	0,5					1	0,4					**17**	**16,4**
Caldeirão Grande Do Piauí	Urbana	2	5,0													**2**	**5,0**

Campinas Do Piauí	Rural							52	67,2	4	6,1			5	0,0	**61**	**73,3**
Campinas Do Piauí	Urbana					4	15,3							3	0,0	**7**	**15,3**
Campo Alegre Do Fidalgo	Rural							4	4,6					5	0,0	**9**	**4,6**
Campo Alegre Do Fidalgo	Urbana					5	5,8							1	0,0	**6**	**5,8**
Campo Grande Do Piauí	Rural	38	20,9													**38**	**20,9**
Capitão Gervásio Oliveira	Rural							6	2,6					1	0,0	**7**	**2,6**
Capitão Gervásio Oliveira	Urbana			4	10,4											**4**	**10,4**
Caracol	Rural	60	68,4									9	16,9			**69**	**85,3**
Caridade Do Piauí	Rural							4	9,4					2	0,0	**6**	**9,4**
Caridade Do Piauí	Urbana													1	0,0	**1**	**0,0**
Colônia Do Piauí	Rural													12	0,0	**12**	**0,0**
Colônia Do Piauí	Urbana					3	18,3							4	0,0	**7**	**18,3**
Conceição Do Canindé	Urbana											4	16,4			**4**	**16,4**
Coronel José Dias	Rural	20	18,0											1	0,0	**21**	**18,0**
Dom Expedito Lopes	Rural											9	20,8			**9**	**20,8**
Dom Expedito Lopes	Urbana											6	24,4			**6**	**24,4**
Dom Inocêncio	Rural	2	52,4													**2**	**52,4**
Elesbão Veloso	Rural					2	3,9	2	5,8					48	0,0	**52**	**9,7**
Elesbão Veloso	Urbana			3	9,9	1	0,3									**4**	**10,2**
Fartura Do Piauí	Rural							6	8,8					1	0,0	**7**	**8,8**
Fartura Do Piauí	Urbana					4	5,8			3	1,1			1	0,0	**8**	**6,9**
Floresta Do Pi	Rural	16	74,2											12	0,0	**28**	**74,2**
Floresta Do Pi	Urbana	1	5,6											5	0,0	**6**	**5,6**
Francinópolis	Rural											2	2,9			**2**	**2,9**
Francinópolis	Urbana											2	1,0			**2**	**1,0**
Francisco Macedo	Rural	45	37,5													**45**	**37,5**
Francisco Macedo	Urbana	3	3,8													**3**	**3,8**
Francisco Santos	Rural			1	6,8									19	0,0	**20**	**6,8**
Francisco Santos	Urbana					5	9,2							1	0,0	**6**	**9,2**
Fronteiras	Rural							6	5,3					2	0,0	**8**	**5,3**

Fronteiras	Urbana													4	0,0	**4**	**0,0**
Geminiano	Rural					5	12,8	15	29,3					1	0,0	**21**	**42,0**
Geminiano	Urbana					3	11,7									**3**	**11,7**
Guaribas	Rural					1	2,8	3	26,9							**4**	**29,7**
Guaribas	Urbana													2	0,0	**2**	**0,0**
Inhuma	RURAL	66	93,4									1	0,8			**67**	**94,2**
Inhuma	URBANA											2	5,8			**2**	**5,8**
Ipiranga Do Piauí	Rural	38	150,8											3	0,0	**41**	**150,8**
Ipiranga Do Piauí	Urbana	6	34,0									5	7,9	5	0,0	**16**	**41,9**
Isaías Coelho	Urbana											3	3,2			**3**	**3,2**
Itainópolis	Rural	86	409,7													**86**	**409,7**
Itainópolis	Urbana											3	5,0			**3**	**5,0**
Jacobina Do Piauí	Rural							2	2,5					36	0,0	**38**	**2,5**
Jacobina Do Piauí	Urbana													6	0,0	**6**	**0,0**
João Costa	Rural							37	1.028,4							**37**	**1.028,4**
João Costa	Urbana							2	0,1							**2**	**0,1**
Jurema	Rural	33	35,0							1	1,7	3	5,1	6	0,0	**43**	**41,8**
Lagoa Do Barro Do Piauí	Rural							3	3,7					18	0,0	**21**	**3,7**
Lagoa Do Barro Do Piauí	Urbana					1	0,3							3	0,0	**4**	**0,3**
Lagoa Do Sítio	Rural													34	0,0	**34**	**0,0**
Marcolândia	RURAL	13	7,5									5	2,9	17	0,0	**35**	**10,4**
Marcolândia	URBANA													2	0,0	**2**	**0,0**
Massape	Rural	62	16,6	1	0,3					3	0,7					**66**	**17,6**
Monsenhor Hipólito	Rural	138	90,2													**138**	**90,2**
Monsenhor Hipólito	Urbana	16	19,4							2	1,7	9	4,6	1	0,0	**28**	**25,7**
Novo Oriente Do Piauí	Rural	38	33,7											1	0,0	**39**	**33,7**
Novo Oriente Do Piauí	Urbana					3	11,1					4	4,8	3	0,0	**10**	**15,9**
Oeiras	RURAL	189	265,2							13	18,3					**202**	**283,6**
Oeiras	URBANA	52	209,7											1	0,0	**53**	**209,7**
Padre Marcos	Urbana											3	8,2			**3**	**8,2**
Paquetá	Rural	18	12,3													**18**	**12,3**
Paquetá	Urbana											1	0,8			**1**	**0,8**
Patos Do Piauí	Rural	56	71,0					12	13,5					3	0,0	**71**	**84,5**
Patos Do Piauí	Urbana													1	0,0	**1**	**0,0**

Pimenteiras	Rural							91	238,5	8	19,2			4	0,0	**103**	**257,7**
Pimenteiras	Urbana											3	5,1			**3**	**5,1**
Prata Do Piauí	Rural							9	41,5							**9**	**41,5**
Prata Do Piauí	Urbana					4	5,5									**4**	**5,5**
Queimada Nova	Rural	3	2,6			2	6,7	28	23,9							**33**	**33,2**
Queimada Nova	Urbana					1	5,0									**1**	**5,0**
Santa Cruz Do Piauí	Rural	24	33,4													**24**	**33,4**
Santa Cruz Do Piauí	Urbana	7	22,5									3	4,2			**10**	**26,6**
Santa Cruz Dos Milagres	Rural	3	9,2	6	8,6			2	2,8					21	0,0	**32**	**20,6**
Santa Cruz Dos Milagres	Urbana	2	15,6			2	2,8							5	0,0	**9**	**18,3**
Santa Rosa Do Piauí	Urbana											3	5,5			**3**	**5,5**
Santana Do Piauí	Rural	13	106,0							2	20,0					**15**	**126,0**
Santo Antônio De Lisboa	Rural					1	0,8	8	13,3							**9**	**14,1**
Santo Antônio De Lisboa	Urbana			1	2,8	4	10,4					3	2,9			**8**	**16,0**
Santo Inácio Do Piauí	Rural							46	406,2			2	20,5	2	0,0	**50**	**426,6**
Santo Inácio Do Piauí	Urbana					2	2,8							5	0,0	**7**	**2,8**
São Braz Do Piauí	Rural	13	19,0			2	3,3	5	9,6	4	64,7			1	0,0	**25**	**96,6**
São Braz Do Piauí	Urbana	4	4,4			3	2,2									**7**	**6,6**
São Félix Do Piauí	Rural							37	68,3	1	1,1	1	0,5	1	0,0	**40**	**69,9**
São Félix Do Piauí	Urbana					4	16,2	2	11,1							**6**	**27,3**
São Francisco De Assis Do Piauí	Rural							67	68,0	2	0,8	3	2,8			**72**	**71,6**
São Francisco De Assis Do Piauí	Urbana											1	2,2			**1**	**2,2**
São Francisco Do Piauí	Rural							76	106,0					11	0,0	**87**	**106,0**
São Francisco Do Piauí	Urbana			2	8,9					1	5,5	3	4,8	5	0,0	**11**	**19,2**
São João Da Canabrava	Rural											1	1,2			**1**	**1,2**
São João Da Canabrava	Urbana											1	1,5			**1**	**1,5**

São João Da Varjota	Rural	42	1.008,3	4	92,2			3	8,3					2	0,0	**51**	**1.108,9**
São João Da Varjota	Urbana					3	17,8									**3**	**17,8**
São José Do Piauí	Rural	26	101,7	1	1,1			4	12,5	1	1,4			2	0,0	**34**	**116,6**
São José Do Piauí	Urbana					2	14,4					2	2,7			**4**	**17,1**
São Julião	Rural													2	0,0	**2**	**0,0**
São Lourenço Do Piauí	Rural									1	0,1			8	0,0	**9**	**0,1**
São Luis Do Piauí	Rural					2	1,9	1	1,1					4	0,0	**7**	**3,1**
São Luis Do Piauí	Urbana					2	7,8					2	3,4	2	0,0	**6**	**11,2**
Simões	Rural							5	7,9	2	0,7					**7**	**8,6**
Simplício Mendes	Rural							16	38,7					2	0,0	**18**	**38,7**
Simplício Mendes	Urbana					4	34,7					4	10,0	1	0,0	**9**	**44,7**
Tanque Do Piauí	Rural							2	4,7							**2**	**4,7**
Tanque Do Piauí	Urbana			2	5,6											**2**	**5,6**
Várzea Branca	Urbana											3	4,5			**3**	**4,5**
Várzea Grande	Rural					1	3,3	2	6,7					1	0,0	**4**	**10,0**
Várzea Grande	Urbana					6	15,8					3	5,2			**9**	**20,9**
Vera Mendes	Rural	68	103,9	2	3,3											**70**	**107,2**
Vila Nova Do Piauí	Rural	31	1,9					3	6,0					4	0,0	**38**	**7,8**
Vila Nova Do Piauí	Urbana													6	0,0	**6**	**0,0**
Wall Ferraz	Urbana											2	1,7			**2**	**1,7**
Total		1.299	3.242,4	29	150,5	89	277,1	620	3.158,1	52	165,8	140	290,4	547	0,0	**2.776**	**7.284,3**

6.8.1.2 Estação de Tratamento de Água

A Tabela 51 irá apresentar as informações das estações de tratamento de água dos demais municípios que compõem a macrorregião Semiárido.

Tabela 51 - Resumo das ETAs existentes dos demais municípios.

SITUAÇÃO (CONDIÇÃO)		ATIVO (BOA)		ATIVO (MODERADA)		ATIVO (CONDIÇÃO N.I.)		INATIVO		SITUAÇÃO /CONDIÇÃO N.I.		VALOR DE VAZÃO N.I.		TOTAL	
Município	**Zona**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**
Acauã	Urbana							2	8,9					**2**	**8,9**
Alagoinha Do Piauí	Urbana			2	8,3					1	11,1			**3**	**19,4**
Belém Do Piauí	Urbana									2	13,9			**2**	**13,9**

Caldeirão Grande Do Piauí	Rural	4	0,7											**4**	**0,7**
Capitão Gervásio Oliveira	Urbana											1	0,0	**1**	**0,0**
Caridade Do Piauí	Urbana											1	0,0	**1**	**0,0**
Colônia Do Piauí	Rural											2	0,0	**2**	**0,0**
Francisco Santos	Urbana					1	1,2							**1**	**1,2**
Massape	Rural											1	0,0	**1**	**0,0**
Novo Oriente Do Piauí	Urbana											3	0,0	**3**	**0,0**
Patos Do Piauí	Urbana											1	0,0	**1**	**0,0**
Queimada Nova	Rural	2	3,9											**2**	**3,9**
Queimada Nova	Urbana											1	0,0	**1**	**0,0**
São Julião	Urbana											1	0,0	**1**	**0,0**
Simões	Urbana											1	0,0	**1**	**0,0**
Vila Nova Do Piauí	Rural											3	0,0	**3**	**0,0**
Total		**6**	**4,5**	**2**	**8,3**	**1**	**1,2**	**2**	**8,9**	**3**	**25,0**	**15**	**0,0**	**29**	**47,9**

6.8.1.3 Estação Elevatória de Água

A Tabela 52 irá apresentar as informações das estações elevatórias de água dos demais municípios que compõem a macrorregião Semiárido.

Tabela 52 - Resumo das EEAs existentes dos demais municípios.

SITUAÇÃO (CONDIÇÃO)		ATIVO (BOA)		ATIVO (CONDIÇÃO N.I.)		INATIVO		SITUAÇÃO /CONDIÇÃO N.I.		VALOR DE VAZÃO N.I.		TOTAL	
Município	**Zona**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**
Bonfim Do Piauí	Urbana			1	25,2			1	15,0			**2**	**40,2**
Caldeirão Grande Do Piauí	Rural					1	1,1					**1**	**1,1**
Dom Inocêncio	Rural									1	0,0	**1**	**0,0**
Fronteiras	Urbana			1	18,0							**1**	**18,0**
Guaribas	Rural							1	2,6	6	0,0	**7**	**2,6**
Guaribas	Urbana									1	0,0	**1**	**0,0**
Jurema	Rural							1	4,6			**1**	**4,6**
Jurema	Urbana									2	0,0	**2**	**0,0**
Patos Do Piauí	Rural									1	0,0	**1**	**0,0**
Queimada Nova	Rural	1	1,9									**1**	**1,9**
São Lourenço Do Piauí	Rural							1	4,6			**1**	**4,6**
Tanque Do Piauí	Rural			12	9,6							**12**	**9,6**
Tanque Do Piauí	Urbana			2	5,6							**2**	**5,6**

Total		**1**	**1,9**	**16**	**58,3**	**1**	**1,1**	**4**	**26,9**	**11**	**0,0**	**33**	**88,2**

6.8.1.4 Centros de Reservação

A Tabela 53 irá apresentar as informações dos reservatórios dos demais municípios que compõem a macrorregião Semiárido.

Tabela 53 - Resumo dos centros de reservação existentes dos demais municípios.

SITUAÇÃO (CONDIÇÃO)		ATIVO (BOA)		ATIVO (MODERADA)		ATIVO (RUIM / PÉSSIMA)		ATIVO (CONDIÇÃO N.I.)		INATIVO		SITUAÇÃO /CONDIÇÃO N.I.		VALOR DE VAZÃO N.I.		TOTAL	
Município	**Zona**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**
Alagoinha Do Piauí	Rural							34	115,1	1	4,0					**35**	**119,1**
Anísio De Abreu	Rural							21	686,2							**21**	**686,2**
Anísio De Abreu	Urbana							1	50,0							**1**	**50,0**
Aroazes	Rural							2	30,0							**2**	**30,0**
Aroazes	Urbana							7	145,0	2	100,0					**9**	**245,0**
Aroeiras Do Itaim	Rural	25	147,0													**25**	**147,0**
Barra D´Alcântara	Rural							8	84,0							**8**	**84,0**
Barra D´Alcântara	Urbana							1	110,0	1	80,0					**2**	**190,0**
Barra D'alcântara	Rural											19	1.444,0			**19**	**1.444,0**
Barra D'alcântara	Urbana									1	60,0	2	179,0			**3**	**239,0**
Bela Vista Do Piauí	Rural	66	595,0	48	270,0					2	25,0					**116**	**890,0**
Bela Vista Do Piauí	Urbana	3	70,0	2	59,0											**5**	**129,0**
Belém Do Piauí	Rural											1	10,0			**1**	**10,0**
Bonfim Do Piauí	Rural	35	88,7					9	131,0	3	8,0					**47**	**227,7**
Bonfim Do Piauí	Urbana							5	345,0	1	10,0					**6**	**355,0**
Caldeirão Grande Do Piauí	Rural	14	87,0													**14**	**87,0**
Caldeirão Grande Do Piauí	Urbana	2	20,0													**2**	**20,0**
Campinas Do Piauí	Rural							55	320,0					4	0,0	**59**	**320,0**
Campinas Do Piauí	Urbana							1	50,0							**1**	**50,0**
Campo Alegre Do Fidalgo	Rural							17	145,0							**17**	**145,0**

Campo Alegre Do Fidalgo	Urbana							8	130,0							**8**	**130,0**
Capitão Gervásio Oliveira	Rural							5	25,0							**5**	**25,0**
Capitão Gervásio Oliveira	Urbana							8	95,0	1	30,0					**9**	**125,0**
Caracol	Rural	40	396,0					1	100,0							**41**	**496,0**
Caracol	Urbana													1	0,0	**1**	**0,0**
Caridade Do Piauí	Rural							10	100,0	1	10,0					**11**	**110,0**
Caridade Do Piauí	Urbana							6	1.050,0							**6**	**1.050,0**
Colônia Do Piauí	Rural							15	218,0							**15**	**218,0**
Colônia Do Piauí	Urbana							4	295,0					1	0,0	**5**	**295,0**
Coronel José Dias	Urbana							1	360,0							**1**	**360,0**
Dirceu Arcoverde	Urbana							1	100,0							**1**	**100,0**
Dom Expedito Lopes	Rural													1	0,0	**1**	**0,0**
Dom Inocêncio	Rural	2	30,0													**2**	**30,0**
Elesbão Veloso	Rural							11	105,0							**11**	**105,0**
Elesbão Veloso	Urbana							3	510,0							**3**	**510,0**
Fartura Do Piauí	Rural							5	68,0					1	0,0	**6**	**68,0**
Fartura Do Piauí	Urbana							5	140,0							**5**	**140,0**
Floresta Do Pi	Rural	26	200,0													**26**	**200,0**
Floresta Do Pi	Urbana	1	60,0													**1**	**60,0**
Francisco Macedo	Rural	45	135,3													**45**	**135,3**
Francisco Macedo	Urbana	3	13,8													**3**	**13,8**
Francisco Santos	Rural							21	169,0					1	0,0	**22**	**169,0**
Francisco Santos	Urbana							5	135,0							**5**	**135,0**
Fronteiras	Rural							9	70,0							**9**	**70,0**
Fronteiras	Urbana							3	270,0	2	10,0					**5**	**280,0**
Geminiano	Rural							24	210,0							**24**	**210,0**
Geminiano	Urbana							2	60,0							**2**	**60,0**
Guaribas	Rural							7	863,4	1	350,0					**8**	**1.213,4**
Guaribas	Urbana							6	240,0							**6**	**240,0**
Inhuma	RURAL	66	330,0													**66**	**330,0**
Inhuma	URBANA													2	0,0	**2**	**0,0**
Ipiranga Do Piauí	Rural	38	551,0													**38**	**551,0**
Ipiranga Do Piauí	Urbana	6	120,0					1	1,8	2	205,0					**9**	**326,8**

Itainópolis	Rural	86	692,5													**86**	**692,5**
Jacobina Do Piauí	Rural	34	317,9					9	128,0							**43**	**445,9**
Jacobina Do Piauí	Urbana							2	350,0							**2**	**350,0**
João Costa	Rural							37	576,0							**37**	**576,0**
João Costa	Urbana							2	80,0							**2**	**80,0**
Lagoa Do Barro Do Piauí	Rural							7	43,0	1	10,0					**8**	**53,0**
Lagoa Do Barro Do Piauí	Urbana							1	100,0							**1**	**100,0**
Lagoa Do Sítio	Rural													32	0,0	**32**	**0,0**
Marcolândia	RURAL	8	1.913,0					2	30,0							**10**	**1.943,0**
Marcolândia	URBANA			14	170,0	1	20,0	2	32,0							**17**	**222,0**
Monsenhor Hipólito	Rural	276	5.623,3													**276**	**5.623,3**
Monsenhor Hipólito	Urbana	18	386,9							2	42,4					**20**	**429,3**
Novo Oriente Do Piauí	Rural							9	87,0							**9**	**87,0**
Novo Oriente Do Piauí	Urbana							4	145,0							**4**	**145,0**
Oeiras	RURAL	207	1.208,0							13	66,0					**220**	**1.274,0**
Oeiras	URBANA	4	770,0													**4**	**770,0**
Paquetá	Rural	19	235,0													**19**	**235,0**
Patos Do Piauí	Rural	55	316,0					12	81,0							**67**	**397,0**
Patos Do Piauí	Urbana							1	100,0							**1**	**100,0**
Pimenteiras	Urbana							2	180,0							**2**	**180,0**
Prata Do Piauí	Rural							9	42,0							**9**	**42,0**
Prata Do Piauí	Urbana							4	120,0							**4**	**120,0**
Queimada Nova	Rural	4	45,0					35	180,0							**39**	**225,0**
Queimada Nova	Urbana	2	100,0			2	55,0			1	50,0					**5**	**205,0**
Santa Cruz Do Piauí	Rural	27	435,0													**27**	**435,0**
Santa Cruz Dos Milagres	Rural	22	165,0	1	10,0			2	15,0					6	0,0	**31**	**190,0**
Santa Cruz Dos Milagres	Urbana	4	310,0					3	305,0					1	0,0	**8**	**615,0**
Santa Rosa Do Piauí	Rural							1	50,0							**1**	**50,0**
Santa Rosa Do Piauí	Urbana							2	15,0	1	50,0					**3**	**65,0**
Santana Do Piauí	Rural	2	10,0													**2**	**10,0**

Santo Antônio De Lisboa	Rural							10	90,0							**10**	**90,0**
Santo Antônio De Lisboa	Urbana							1	250,0					2	0,0	**3**	**250,0**
Santo Inácio Do Piauí	Rural							49	1.198,0			2	60,0			**51**	**1.258,0**
Santo Inácio Do Piauí	Urbana							5	195,0					1	0,0	**6**	**195,0**
São Braz Do Piauí	Rural	11	63,0					12	324,5	1	180,0			2	0,0	**26**	**567,5**
São Braz Do Piauí	Urbana	4	16,0					5	175,0							**9**	**191,0**
São Félix Do Piauí	Rural							38	328,0							**38**	**328,0**
São Félix Do Piauí	Urbana							4	272,0							**4**	**272,0**
São Francisco De Assis Do Piauí	Rural							68	405,0	1	10,0					**69**	**415,0**
São Francisco De Assis Do Piauí	Urbana							1	80,0							**1**	**80,0**
São Francisco Do Piauí	Rural							87	745,0							**87**	**745,0**
São Francisco Do Piauí	Urbana							6	175,0					2	0,0	**8**	**175,0**
São João Da Canabrava	Rural													21	0,0	**21**	**0,0**
São João Da Varjota	Rural	41	227,0	4	20,0			4	65,0					2	0,0	**51**	**312,0**
São João Da Varjota	Urbana					4	125,0									**4**	**125,0**
São José Do Piauí	Rural							7	280,0							**7**	**280,0**
São José Do Piauí	Urbana							3	250,0							**3**	**250,0**
São Julião	Rural							2	10,0							**2**	**10,0**
São Julião	Urbana							5	1.285,0							**5**	**1.285,0**
São Lourenço Do Piauí	Rural							12	172,5							**12**	**172,5**
São Lourenço Do Piauí	Urbana							2	105,0							**2**	**105,0**
São Luis Do Piauí	Rural							6	120,0							**6**	**120,0**
São Luis Do Piauí	Urbana							1	50,0							**1**	**50,0**
São Miguel Da Baixa Grande	Rural													23	0,0	**23**	**0,0**

São Miguel Da Baixa Grande	Urbana													6	0,0	**6**	**0,0**
Simões	Rural							12	106,0	2	10,0					**14**	**116,0**
Simões	Urbana							1	50,0							**1**	**50,0**
Simplício Mendes	Rural							16	490,0							**16**	**490,0**
Simplício Mendes	Urbana							5	390,0							**5**	**390,0**
Tanque Do Piauí	Rural							4	100,0	1	40,0					**5**	**140,0**
Tanque Do Piauí	Urbana							2	105,0							**2**	**105,0**
Várzea Branca	Urbana							1	50,0							**1**	**50,0**
Várzea Grande	Rural							4	65,0							**4**	**65,0**
Várzea Grande	Urbana							6	195,0							**6**	**195,0**
Vila Nova Do Piauí	Rural							9	135,0	2	30,0					**11**	**165,0**
Vila Nova Do Piauí	Urbana							5	70,0	3	61,0					**8**	**131,0**
Total		**1.196**	**15.677,5**	**69**	**529,0**	**7**	**200,0**	**861**	**18.516,5**	**46**	**1.441,4**	**24**	**1.693,0**	**109**	**0,0**	**2.312**	**38.057,4**

6.8.2 Caracterização do Sistema de Esgoto

A seguir serão apontados quantitativos e valores totais (vazão ou volume) dos ativos que compõem o sistema de abastecimento de esgoto dos demais municípios da macrorregião Semiárido de forma resumida e consolidada.

Importante explicar que algumas informações recebidas, principalmente pelas prefeituras municipais com apoio da SUPARC/PI (Superintendência de Parcerias e Concessões do Estado do Piauí), não apresentam informações conclusivas de (i) "Situação", (ii) "Condição" e de (iii) valores de Vazão (L/s) ou (iv) Volume (m³). Nesses casos foram adotados os seguintes termos nas tabelas, respectivamente: (i) "Situação / Condição N.I." (ii) "Ativo (Condição N.I.)", (iii) "Valor de Vazão N.I.", (iv) "Valor de Volume N.I.", sendo N.I. abreviação para "não informado".

6.8.2.1 Estação Elevatória de Esgoto

A Tabela 54 irá apresentar as informações das estações elevatórias de esgoto dos demais municípios que compõem a macrorregião Semiárido.

Tabela 54 - Resumo das EEEs existentes dos demais municípios.

SITUAÇÃO (CONDIÇÃO)		ATIVO (CONDIÇÃO N.I.)		VALOR DE VAZÃO N.I.		TOTAL	
Município	**Zona**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**	**Qtd**	**V (l/s**
Monsenhor Hipólito	Urbana			1	0,0	**1**	**0,0**
Oeiras	Urbana	5	113,0			**5**	**113,0**
Total	**Urbana**	**5**	**113,0**	**1**	**0,0**	**6**	**113,0**

6.8.2.2 Estação de Tratamento de Esgoto

A Tabela 55 irá apresentar as informações das estações elevatórias de esgoto dos demais municípios que compõem a macrorregião Semiárido.

Tabela 55 - Resumo das ETEs existentes dos demais municípios.

SITUAÇÃO (CONDIÇÃO)		ATIVO (CONDIÇÃO N.I.)		VALOR DE VAZÃO N.I.		TOTAL	
Município	Zona	Qtd	V (l/s	Qtd	V (l/s	Qtd	V (l/s
Bocaina	Urbana			1	0	**1**	**0**
Marcolândia	Urbana			17	0	**17**	**0**
Monsenhor Hipólito	Urbana			1	0	**1**	**0**
Oeiras	Urbana	1	20,0			**1**	**20**
Santa Cruz Dos Milagres	Urbana			1	0	**1**	**0**
Total	**Urbana**	**1**	**20,0**	**20**	**0**	**21**	**20**

6.8.3 Conclusão

As tabelas Tabela 56 e Tabela 57 trazem um consolidado geral dos ativos que compõem os sistemas de água e esgoto dos demais municípios da macrorregião Semiárido.

Tabela 56 - Resumo consolidado dos ativos do sistema de água dos demais municípios da macrorregião Semiárido. Fonte: AGESPISA, Governo do Piauí e prefeituras municipais.

ATIVO (ÁGUA)	N° DE MUNICÍPIOS COM O ATIVO	N° DE MUNICÍPIOS SEM O ATIVO	N° TOTAL DE ATIVOS	VALOR MÉDIO (VAZÃO OU VOLUME)
Captação Superficial	22	60	57	20,8 l/s
Captação Subterrânea	75	7	2.776	3,3 l/s
ETA	15	67	29	3,4 l/s
EEA	10	72	33	4,0 l/s
Reservatório	66	16	2.312	17,3 m³

Tabela 57 - Resumo consolidado dos ativos do sistema de esgoto dos demais municípios da macrorregião Semiárido. Fonte: AGESPISA, Governo do Piauí e prefeituras municipais.

ATIVO (ESGOTO)	N° DE MUNICÍPIOS COM O ATIVO	N° DE MUNICÍPIOS SEM O ATIVO	N° TOTAL DE ATIVOS	VALOR MÉDIO (VAZÃO OU VOLUME)
EEE	2	80	6	22,6 l/s
ETE	5	77	21	20 l/s

A partir dos dados informados nas tabelas dos ativos dos demais 82 municípios da macrorregião Semiárido é evidente que a captação é predominantemente subterrânea, com uma grande quantidade de poços (2.776), uma média de 34 poços por município. Enquanto isso, existem apenas 57 ativos de captação superficial na macrorregião.

Além disso, é evidente que os sistemas de tratamento e elevatórias estão presentes em apenas 15 e 10 municípios, respectivamente, desses 82 restantes. Isso demonstra a inexistência ou rudimentariedade do tratamento de água em 67 municípios da macrorregião.

Quanto aos reservatórios, percebe-se que há uma quantidade relevante de ativos (2.312), uma média de 28 reservatórios por município, apesar de não existir reservatório em 16 municípios dos 82 restantes.

Com relação, ao sistema de coleta e tratamento de esgoto consta-se uma precariedade, já que, dos 82 demais municípios, apenas 5 tem ativos de tratamento e elevatória de esgoto. Além disso, tais ativos não foram devidamente avaliados, não tendo visualização sobre suas situações / condições. Isso evidencia um desafio para atingir as metas propostas pela universalização no que tange ao sistema de esgoto nesses municípios.

7 CRITÉRIOS E PARÂMETROS BÁSICOS PARA PROGNÓSTICO

7.1 Leis e Normas

A elaboração desse estudo obedecerá às recomendações das normas técnicas aplicáveis da ABNT (especialmente as listadas abaixo). Para complementá-las, quando necessário, serão consideradas normas específicas da AWWA ou outra norma técnica estrangeira, do CONAMA, a Portaria 888 e a Lei 14.026.

- NBR 9.648 – Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 9.649 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
- NBR 12.208 – Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário;
- NBR 12.209 – Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários;
- NBR 14.486 - Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário - Projeto de redes coletoras com tubos de PVC;
- NBR 15.536 - Sistemas para adução de água, coletores tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV);
- Resolução CONAMA 357 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- Resolução CONAMA 375 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA 377 – Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário;
- Resolução CONAMA 430 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA;
- 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;
- Lei 14.026 de 15 de julho 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.

7.2 Premissas para Dimensionamento do SAA

7.2.1 Coeficiente de Variação Máxima Diária (K_1)

O coeficiente K1 consiste na relação entre o maior consumo diário verificado no período de um ano e o consumo médio diário neste mesmo período, ou seja:

$$K_1 = \frac{maior\ consumo\ diário\ no\ ano}{consumo\ médio\ diário\ no\ ano}$$

Valença do Piauí não conta macromedição da produção de água capaz de fornecer subsídio para cálculo de K1. Assim, conforme definido na NBR 9649/1986, será adotado o valor de 1,20.

7.2.2 Coeficiente de Variação Máxima Horária (K_2)

O coeficiente K2 representa a máxima variação entre o consumo médio horário num dia e a hora de maior consumo naquele dia. Para a análise desta variação é necessária uma extensa série de dados de medições de vazões horárias na saída de reservatórios de distribuição, cobrindo o período mínimo de um ano.

$$K_2 = \frac{Volume\ da\ Hora\ de\ maior\ consumo\ diário}{Volume\ médio\ horário\ no\ dia}$$

A AGESPISA não dispõe de qualquer série longa de dados de macromedição quanto ao sistema de distribuição de Valença do Piauí, assim, não é possível avaliar o valor deste coeficiente com base em dados operacionais.

A NBR 9649/1986 recomenda o valor de 1,5 para K2 quando não se dispõe de estudo que possa indicar outro valor diferente deste, como é o caso presente. Logo, é justificável que seja considerado o valor de 1,5 para o coeficiente K2, neste estudo.

7.2.3 Coeficiente de Mínima Vazão Horária (K_3)

O coeficiente K3 representa a relação entre o consumo mínimo horário e o médio diário. A ABNT NBR 9.649 recomenda o valor de 0,5 para K3 para quando não se dispõe de estudo que possa indicar outro valor diferente deste, como é o caso, sendo adotado, portanto, este valor.

$$K_3 = \frac{Cosumo\ mínimo\ horário}{Consumo\ médio\ diário}$$

7.2.4 Índice de Atendimento pelo Sistema de Abastecimento de Água

Os dados referentes aos Índices de Atendimento dos Serviços de Abastecimento de Água (SAA) nas zonas urbanas e rurais dos municípios serão embasados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2021. Estabelecendo meta, alinhada ao disposto no Artigo 11-B do Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026), busca-se alcançar a universalização desses serviços até 2033, abrangendo 99% da população.

7.2.5 Consumo de Água Per-Capita

A determinação do consumo per capita de água no ano inicial da concessão é derivada dos registros históricos operacionais fornecidos pelas operadoras no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Dado que os Sistemas de Abastecimento de Água (SAAs) do estado ainda não estão totalmente consolidados, neste estudo, optou-se por aplicar um aumento progressivo no consumo per capita, atingindo o limite de 150 litros por habitante por dia para a região urbana e 120 litros por habitante por dia para a região rural. Este crescimento está planejado ao longo de um período de 5 anos, após o qual o consumo se manterá constante até o término do plano.

7.2.6 Perdas de Água

Assim como no caso do consumo per capita de água, os índices de perdas adotados no ano inicial da concessão são derivados dos registros históricos operacionais fornecidos pelas operadoras no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Dado que os Sistemas de Abastecimento de Água (SAAs) do estado ainda não estão completamente consolidados, este estudo optou por implementar uma redução progressiva nos índices de perdas de água para a região urbana, atingindo a meta de 30% até o ano de 2033, o qual é o ano alvo para a universalização dos serviços.

Para as zonas rurais, foi estabelecido um índice de perda de água de 30% no primeiro ano, o qual será mantido até o término do plano, devido à ausência de informações disponíveis no SNIS para essa área específica.

7.2.7 Projeção da Demanda de Água

Com base na projeção populacional prevista neste estudo, nos tópicos específicos destinados a cada município, e de acordo com os parâmetros básicos de projeto definidos, as demandas de água foram calculadas para os Sistemas de Abastecimento de Água (SAAs) do estado ao longo de todo o período do plano.

Para os cálculos das demandas de água durante o período do escopo, foram aplicadas as seguintes equações:

$$q_{total} = \frac{q_{micro}}{1 - \frac{pt}{100}}$$

$$Q_{média} = \frac{P \times q_{total}}{86.400}\ ;\quad Q_{diária} = k_1 \times Q_{média}\ ;\quad Q_{horária} = k_2 \times Q_{diária}$$

Onde:

q_{total} = consumo per capita total, L/hab.dia

q_{micro} = consumo per capita micromedido

pt = perdas totais de água

$Q_{média}$ = vazão média de água(L/s)

$Q_{diária}$ = vazão máxima diária de água(L/s)

$Q_{horária}$ = vazão máxima horária de água (L/s)

k1 = Coeficiente de máxima vazão diária

k2 = Coeficiente de máxima vazão horária

P = População atendível (hab).

7.2.8 Dimensionamento da Estação Elevatória de Água (EEA)

Os diâmetros das linhas de recalque das elevatórias foram estimados a partir da equação de Bresse, que indica o diâmetro provavelmente mais econômico da tubulação.

$$D = K * \sqrt{Q}$$

Onde:

D = Diâmetro provavelmente econômico (m);

K = Coeficiente variável, função dos custos de investimento e de operação (adotado 1,1);

Q = Vazão contínua de bombeamento (m³/s).

Para o pré-dimensionamento das estações elevatórias foi utilizada a equação defina por Hazen-Willians para a perda de carga continua, a saber:

$$J = 10{,}643 . Q^{1{,}85} . C^{-1{,}85} . D^{-4{,}87}$$

Onde:

J = perda de carga unitária (m/m);

Q = vazão (m³/s);

C = coeficiente adimensional adotado 140;

D = diâmetro (m).

A velocidade foi calculada pela equação da continuidade:

$$Q = V * A$$

Onde:

Q = vazão (m³/s);

V = velocidade (m/s);

A = área (m²).

7.3 Premissas para Dimensionamento do SES

7.3.1 Índice de Atendimento pelo Sistema de Esgotamento Sanitário (PARCIAL - retirar infos individualizadas dos municípios)

Os dados relativos aos Índices de Atendimento dos Serviços de Esgotamento Sanitário (SES) nas zonas urbanas e rurais dos municípios serão fundamentados no Sistema Nacional de Informações sobre

Saneamento (SNIS) de 2021, referente ao ano inicial da concessão. De acordo com o Artigo 11-B do Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº14.026), todos os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico devem estabelecer metas de universalização que garantam o atendimento de 90% da população com coleta e tratamento de esgoto até o ano de 2033.

Contudo, conforme o parágrafo 9º do Artigo 11-B, a universalização do atendimento poderá ser prorrogada caso os estudos para a licitação da prestação regionalizada indiquem inviabilidade econômico-financeira. Essa condição está descrita da seguinte forma:

> "§ 9º Quando os estudos para a licitação da prestação regionalizada apontarem para a inviabilidade econômico-financeira da universalização na data referida no caput deste artigo, mesmo após o agrupamento de Municípios de diferentes portes, fica permitida a dilação do prazo, desde que não ultrapasse 1º de janeiro de 2040 e haja anuência prévia da agência reguladora, que, em sua análise, deverá observar o princípio da modicidade tarifária."

Nesse contexto, a universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário, conforme delineado no presente estudo, está programada para ser concluída até 2039, em conformidade com a data limite estipulada pela mencionada lei.

7.3.2 Contribuições de Infiltração na Coleta e Transporte de Esgoto

A Norma NBR 9649 da ABNT, que trata do Projeto de Redes Coletoras de Esgotos Sanitários, destaca que a taxa de contribuição de infiltração "depende de condições locais, como o nível do lençol freático, a natureza do subsolo, a qualidade da execução da rede, o material da tubulação e o tipo de junta utilizada". Além disso, ressalta que o "valor adotado - entre 0,05 a 1,0 L/s.km - deve ser justificado".

Considerando que a maioria dos municípios do escopo não possuem um sistema de coleta de esgotos, e com base nos parâmetros comumente aceitos em diversos projetos, é considerado apropriado adotar o valor de 0,1 L/s.km para redes coletoras e interceptores com tubulação em PVC para novas instalações. Para as redes já existentes, optou-se por adotar o valor de 0,3 L/s.km.

No que diz respeito às chamadas 'contribuições clandestinas' conforme a NBR 9649, é crucial observar que o combate às águas pluviais deve ser uma prática sistemática por parte da área operacional do PROPONENTE. Isso se deve ao fato de que o sistema de esgoto não deve ser dimensionado para receber contribuições pluviais além das denominadas parasitárias, conforme recomenda a NBR 9648.

7.3.3 Coeficiente de Retorno Água / Esgoto

Quando não há disponibilidade de dados específicos para avaliar o valor do coeficiente de retorno, como é o caso presente, é comum adotar o valor de 0,8, conforme mencionado na NBR 9649 para este parâmetro. Essa abordagem está sendo proposta no presente estudo.

7.3.4 Perdas Não Físicas

Para distinguir entre perdas físicas e não físicas, quando não há dados operacionais específicos para essa determinação, pode-se adotar os resultados obtidos no estudo realizado pela SABESP para a Região

Metropolitana de São Paulo (RMSP). Esse estudo, intitulado "Programa de Redução de Águas Não-Faturadas" e elaborado pela empresa Lyonnaise des Eaux Services Associes (LYSA), indicou um índice de perdas totais distribuídas na proporção de 51% para perdas físicas e 49% para perdas não físicas.

Diante desse contexto, no presente estudo, devido à falta de dados que indiquem as perdas físicas e não físicas no Sistema de Abastecimento de Água (SAA), foi assumida uma relação próxima à dos resultados divulgados pela SABESP, ou seja, 50% para as perdas não físicas e 50% para as perdas físicas.

7.3.5 Projeção de Geração de Esgoto

Assim como nas premissas para o dimensionamento dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAAs), os cálculos para o dimensionamento dos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SESs) do estado foram estimados com base na projeção populacional delineada nos tópicos específicos destinados a cada município, utilizando parâmetros básicos de projeto previamente definidos.

Vale ressaltar que, para determinar o volume diário de esgoto por habitante que deve ser coletado em uma cidade, adota-se a multiplicação do coeficiente de retorno água/esgoto pelo consumo per capita efetivo. O consumo per capita efetivo corresponde ao volume de água per capita que efetivamente chega às residências, excluindo as perdas físicas. Dessa forma, para calcular a geração de esgoto nos municípios ao longo de todo o período do plano, utilizaram-se as seguintes equações:

$$q_{efetivo} = \frac{q_{micro}}{1 - \frac{pnf}{100}},$$

$$Q_{média} = \frac{P \times q_{total}}{86.400}; \quad Q_{diária} = k_1 \times Q_{média}; \quad Q_{horária} = k_2 \times Q_{diária}; \quad Q_{mínima} = k_3 \times Q_{média}$$

Onde:

qefetivo = consumo per capita efetivo, L/hab.dia

qmicro = consumo per capita micromedido

pnf = perdas não físicas de água

Qmédia = vazão média de água (L/s)

Qmínima = mínima vazão horária (L/s)

Qdiária = vazão máxima diária de água (L/s)

Qhorária = vazão máxima horária de água (L/s)

k1 = Coeficiente de máxima vazão diária

k2 = Coeficiente de máxima vazão horária

k3 = Coeficiente de mínima vazão horária

P = População atendível (hab).

7.3.6 Dimensionamento das Estações Elevatórias de Esgoto (EEE)

Para disposição de cada EEE considerou-se uma área de cobertura de um círculo com raio de 600 m, visando uma menor profundidade da EEE. Para o cálculo da profundidade da EEE, utilizou-se a seguinte equação:

$$H_{EEE} = (H_{1^oPV} + \left(L_{coletor} * \left(\frac{D}{100}\right)\right))$$

Onde:

H = Profundidade

L = Extensão

D = Declividade mínima do terreno

A profundidade do 1º PV (poço de visita) é calculada pela soma do diâmetro mínimo do coletor de esgoto e o recobrimento mínimo. O diâmetro mínimo adotado para o coletor do esgoto foi de 150 mm, e o recobrimento mínimo é tabelado segundo a NBR 9649 (90 mm). Portanto, a profundidade do 1º PV deverá ser de 1,05 metros.

A declividade mínima (D) também é obtida conforme indicado na NBR 9649 (0,5%) e a extensão do coletor (L) foi adotada de 600 metros, com o objetivo da profundidade da EEE não ficar tão grande.

Fazendo-se o cálculo:

$$H_{EEE} = (1{,}05 + \left(600 * \left(\frac{0{,}5}{100}\right)\right))$$

$$H_{EEE} = 4{,}05\ metros$$

Portanto, a profundidade da chegada do coletor de esgoto nas EEEs dos municípios apresentados deve ser de até 4 metros.

Os diâmetros das linhas de recalque das elevatórias foram estimados a partir da equação de Bresse, que indica o diâmetro provavelmente mais econômico da tubulação.

$$D = K * \sqrt{Q}$$

Onde:

D = Diâmetro provavelmente econômico (m);

K = Coeficiente variável, função dos custos de investimento e de operação (adotado 1,1);

Q = Vazão contínua de bombeamento (m³/s).

Para o pré-dimensionamento das estações elevatórias foi utilizada a equação defina por Hazen-Willians para a perda de carga continua, a saber:

$$J = 10{,}643.Q^{1{,}85}.C^{-1{,}85}.D^{-4{,}87}$$

Onde:

J = perda de carga unitária (m/m);

Q = vazão (m³/s);

C = coeficiente adimensional adotado 140;

D = diâmetro (m).

A velocidade foi calculada pela equação da continuidade:

$$Q = V * A$$

Onde:

Q = vazão (m³/s);

V = velocidade (m/s);

A = área (m²).

7.4 Premissas para Dimensionamento da Área Rural

7.4.1 Estudos Demográficos

A classificação dos setores censitários desempenha um papel crucial na compreensão da distribuição da população e na identificação das áreas que requerem intervenções específicas nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Segundo a metodologia do IBGE, os domicílios de situação rural abrangem uma variedade de localidades, incluindo aglomerados rurais de extensão urbana, povoados, núcleos e outros aglomerados.

Além disso, destaca-se a presença de áreas urbanas isoladas, legalmente definidas como urbanas, mas separadas da sede municipal ou distrital por áreas rurais ou limites legais específicos. Em áreas rurais, os aglomerados com mais de 50 domicílios são isolados em setores censitários, enquanto os menores estão identificados dentro de setores rurais normais.

A divisão da população em setores censitários, codificados de acordo com critérios específicos, permite uma análise detalhada das dinâmicas demográficas. A estrutura do código do setor censitário (UFMMMMMDDSDSSSS) fornece informações sobre a unidade da federação, município, distrito, subdistrito e setor.

O código de situação do setor distingue entre áreas urbanas e rurais, proporcionando uma base para estratégias de planejamento adequadas a cada realidade local. Os códigos variam de 1 a 8, representando diferentes situações urbanas e rurais, desde áreas urbanizadas de cidade ou vila até zonas rurais exclusivas. Abaixo estão os códigos e suas respectivas descrições:

1. Situação Urbana:
   - Código 1: Área urbanizada de cidade ou vila - Refere-se a setores censitários localizados em áreas totalmente urbanizadas, caracterizadas por infraestrutura desenvolvida e alta densidade populacional.
   - Código 2: Área não-urbanizada de cidade ou vila - Indica áreas que pertencem a cidades ou vilas, mas que ainda preservam características rurais, mesmo próximas a ambientes urbanos.

- Código 3: Área urbana isolada - Corresponde a áreas legalmente definidas como urbanas, mas que estão isoladas da sede municipal ou distrital por áreas rurais ou limites legais específicos.

2. Situação Rural:

- Código 4: Aglomerado rural de extensão urbana - Descreve aglomerados rurais que se estendem até áreas urbanas, representando uma fusão de características urbanas e rurais.
- Código 5: Aglomerado rural isolado - povoado - Refere-se a aglomerados rurais isolados, como povoados, indicando a presença de comunidades em áreas rurais.
- Código 6: Aglomerado rural isolado - núcleo - Designa aglomerados rurais isolados com uma configuração de núcleo, concentrando domicílios ou atividades em uma área específica.
- Código 7: Aglomerado rural isolado - outros aglomerados - Inclui aglomerados rurais isolados que não se enquadram nas categorias anteriores, abrangendo diferentes formas de concentrações populacionais em áreas rurais.
- Código 8: Zona rural, exclusive aglomerado rural - Representa áreas rurais sem a presença de aglomerados rurais, caracterizadas por baixa densidade populacional e características predominantemente rurais.

Os setores censitários classificados com códigos de 3 a 7 são regiões que se assemelham à parcela urbana, logo, serão classificados como Aglomerados Rurais no presente estudo. Já os setores de código 8 serão classificados como a parcela rural dispersa.

Assim, a determinação da parcela rural residente em Aglomerados Rurais e na região rural dispersa podem ser obtidas por meio da população levantada para cada um desses setores, aplicando a mesma taxa de crescimento considerada nos prognósticos dos municípios que serão descritos detalhadamente no decorrer do documento. Ressalta-se que atualmente só há informação da população residente por setor censitário relativo ao Censo IBGE de 2010.

Entretanto, após realizar essa projeção e comparar com o dado informado pelo SNIS 2021 de população rural atendida por saneamento, principalmente por sistema de abastecimento de água, haverá uma discrepância de valores. Por esta razão, não é possível chegar a um denominador comum, tendo em vista que as populações residentes em Aglomerados Rurais comumente recebem atendimento por água e esgoto pelas concessionárias, diferente da população residente no Rural Disperso.

Assim, neste estudo, para definição do que será considerado Aglomerado Rural e Rural Disperso, houve a necessidade de adotar as seguintes premissas:

- A região rural foi dividida em dois principais grupos, os Aglomerados Rurais e o Rural Disperso, segundo a classificação do Censo do IBGE;
- Quando o município já possui atendimento rural conforme informado pelo SNIS 2021, essa parcela total da população foi classificada como residentes em Aglomerados Rurais;
- Quando o município não possui atendimento rural, para determinação da parcela residente nos Aglomerados Rurais e no Rural Disperso, foi adotado os dados obtidos no Censo IBGE 2010 para os setores censitários;

7.4.2 Premissas das Soluções Propostas

As decisões foram baseadas nas classificações das populações residentes em Aglomerados Rurais e Rural Disperso e buscam otimizar a eficiência dos sistemas propostos de acordo com as características específicas de cada região.

1. Aglomerados Rurais:

- Para estas regiões, caracterizadas por aglomerados rurais de extensão urbana, povoados, núcleos e outros aglomerados, é proposto a implementação de sistemas centralizados.
    - SAA: Implantação de poço, com reservatório e rede de distribuição para garantir o abastecimento de água potável à comunidade.
    - SES: Implementação de rede coletora e sistema fossa filtro para o tratamento adequado do esgoto. A limpeza do sistema fossa filtro deverá ser realizada por caminhão limpa fossa e o descarte será na Estação de Tratamento do Município.

2. Rural Disperso:

- Para a zona Rural Dispersa, a estratégia é voltada para soluções mais descentralizadas e adaptáveis à dispersão geográfica.
    - SAA: É proposto sistemas individuais, como poço ou abastecimento por pipa, com a instalação de reservatórios para armazenamento.
    - SES: Para o esgotamento sanitário, é sugerido o uso de fossas individuais como método eficiente e prático.

Ao adotar essas premissas, busca-se personalizar as soluções propostas para atender às necessidades específicas de cada área rural. As propostas visam não apenas atender às demandas presentes, mas também antecipar futuras necessidades, proporcionando soluções robustas e adaptáveis ao contexto local.

7.5 Premissas e Critérios para Dimensionamento dos Municípios Parametrizados

Os prognósticos dos demais municípios do Semiárido, foram feitos de maneira consolidada. As projeções e propostas de implementação seguiram o mesmo racional dos municípios detalhados. Em acréscimo ao racional utilizado nos municípios detalhados, as propostas dos demais municípios foram realizadas de acordo com as premissas abaixo:

7.5.1 Solução Proposta para o SAA

Para a proposição dos Sistemas de Abastecimento de Água das cidades onde não houve a visitação, foram propostas as seguintes premissas para estimativa dos quantitativos:

7.5.1.1 Estimativa da Quantidade de Poços

Para a estimativa da quantidade de poços necessários para suprir a demanda de cada cidade, foi adotado como premissa que a vazão média de produção dos poços será de 3,0 L/s para as cidades localizadas na Macrorregião do Semiárido. Portanto a quantidade de incremento de vazão para suprir a demanda de cada município foi dividida por esse valor de forma a estimar a quantidade de poços a mais necessários em cada SAA.

7.5.1.2 Estimativa da Vazão de Tratamento de Água

A capacidade de tratamento da ETA (Estação de Tratamento de Água) foi dimensionada de acordo com a vazão máxima diária do ano de maior demanda de água de cada município.

7.5.1.3 Estimativa da Quantidade de Rede por Faixa de Diâmetros

A quantidade de rede de abastecimento proposta para cada cidade foi calculada utilizando o fator de 11 metros por ligação de água, resultando na extensão total necessária da rede de distribuição.

Para determinar os diâmetros dessa rede, foram sugeridas as seguintes porcentagens:

- 62% da rede terá diâmetro nominal (DN) de 50 mm;
- 15% da rede terá DN 75 mm;
- 10% da rede terá DN 100 mm;
- 8% da rede terá DN 150 mm;
- 5% da rede terá DN 200 mm;

Para as redes de água, recomenda-se adotar uma profundidade média de implantação de 1,20 metros. Isso se deve ao fato de que, para as cidades estudadas, é improvável que haja redes com diâmetros grandes, devido ao porte delas. Considerando um recobrimento de 1,0 metro, a adoção de 1,20 metros de profundidade é adequada para o caso.

7.5.1.4 Estimativa da Quantidade de Adutora

Para a estimativa da extensão de Adutoras foi estabelecido como premissa que a extensão será de 2 metros de Adutora por ligação ativa de água prevista no ano de maior número de ligações para cada município.

7.5.1.5 Estimativa da Quantidade de Reservatórios

Para estimar a quantidade de reservatórios por município, foi proposto um padrão baseado nas faixas de necessidade de reservação para cada cidade:

- Para cidades com necessidade de até 100 m³ de reservação, será instalado um reservatório de 100 m³;
- Para cidades com necessidade entre 100 m³ e 1.000 m³, serão instalados dois reservatórios. Se a necessidade for abaixo de 500 m³, será implantado um reservatório de 100 m³ e outro com capacidade para atender o restante. Se estiver acima de 500 m³, será instalado um reservatório de 500 m³ e outro para complementar a demanda restante;
- Para cidades com necessidade acima de 1.000 m³, serão instalados pelo menos dois reservatórios de 500 m³ cada. Os demais serão dimensionados de acordo com o volume necessário restante.

Esta estimativa visa assegurar uma distribuição adequada de água tratada para os municípios, atendendo às suas demandas específicas.

7.5.1.6 Estimativa da Quantidade de Elevatórias de Água Tratada

A determinação da quantidade de elevatórias de água tratada foi estabelecida com base na quantidade de reservatórios definidos. Portanto:

- Para cidades com necessidade de reservação de até 100 m³, será proposta a implantação de uma elevatória;
- Para cidades com necessidade entre 100 m³ e 1.000 m³ de reservação, serão propostas duas elevatórias;
- Para cidades com necessidade acima de 1.000 m³ de reservação, serão adotadas três elevatórias.

Essa abordagem visa garantir o adequado abastecimento de água tratada em cada reservatório proposto para os municípios, de acordo com suas necessidades específicas.

7.5.2 Solução Proposta para o SES

Para a proposição dos Sistemas de Esgotamento Sanitário das cidades onde não houve a visitação, foram propostas as seguintes premissas para estimativa do quantitativos:

7.5.2.1 Estimativa da Vazão de Tratamento de Esgoto

A capacidade de tratamento da ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) foi dimensionada de acordo com a vazão média do ano de maior geração de vazão sanitária de cada município, acrescida da vazão encontrada para o mesmo ano da Zona Rural.

7.5.2.2 Estimativa da Quantidade de Rede por Faixa de Diâmetros

A quantidade de rede coletora de esgoto proposta para cada cidade foi estimada considerando um fator de 11 metros por ligação de esgoto, resultando na extensão total necessária da rede de coleta.

Para determinar os diâmetros da rede, foram sugeridas as seguintes porcentagens:

- 92% da rede terá DN 150 mm;
- 5% da rede terá DN 200 mm;
- 3% da rede terá DN 300 mm.

Recomenda-se uma profundidade média de implantação de 1,80 metros para as redes de esgoto, levando em consideração que a maior parte da rede a ser implantada terá um diâmetro mínimo de 150 mm.

7.5.2.3 Estimativa da Quantidade de Coletor Tronco

Para a estimativa da extensão de Coletor Tronco foi estabelecido como premissa que a extensão será de 2 metros de Coletor Tronco por ligação ativa de esgoto prevista no ano de maior número de ligações para cada município.

7.5.2.4 Estimativa da Quantidade de Elevatórias de Esgoto

Foi proposta a implantação de, no mínimo, duas Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) para as cidades com até 5.000 habitantes. Uma dessas EEEs será capaz de recalcar toda a contribuição de esgotos da

cidade para o tratamento na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), enquanto a outra receberá a contribuição da metade da cidade.

Para cidades com mais de 5.000 habitantes, foi sugerida a implantação de uma EEE adicional para cada incremento de 5.000 habitantes.

É importante destacar que foi considerado como premissa que em todas as cidades haverá pelo menos uma EEE responsável por receber todo o efluente da cidade para recalcar para o tratamento na ETE.

7.5.2.5 Estimativa da Extensão das Linhas de Recalque

Para a estimativa da extensão das Linhas de Recalque (LR) foi estabelecido como premissa que a extensão média para todas as linhas de recalque será de 500 m.

8 PROGNÓSTICO

Diante dos desafios identificados e das variadas demandas que ocorrem nas áreas urbanas e rurais, aprofundando a análise apresentada no tópico anterior, as soluções propostas buscam estabelecer meios concretos para atingir os objetivos e metas ao longo de um horizonte temporal de 35 anos. O foco está na elaboração do plano de investimentos, crucial para a universalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos 224 municípios do estado do Piauí.

A análise criteriosa dessas alternativas visa orientar os investimentos de maneira eficiente, levando em consideração não apenas a magnitude dos desafios, mas também a diversidade geográfica e populacional do Piauí. As diretrizes gerais que nortearam a elaboração das soluções para o estado foram fundamentadas na Lei Federal nº. 11.445/2007, estabelecendo as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

A seguir, será apresentado de forma objetiva as soluções propostas para a macrorregião Semiárido, que apresenta estudos mais aprofundados para os 7 municípios visitados, bem como para os 82 municípios restantes da macrorregião.

8.1 Jaicós

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2021, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Jaicós serve a uma população total de 9.010 habitantes e possui 5.797 ligações ativas. Dessa população, 6.715 estão localizados na área urbana, com um índice de atendimento urbano de cerca de 80,98%, correspondendo a um total de 1.277 ligações ativas. Além disso, o sistema atende 2.295 habitantes em aglomerados rurais, garantindo uma cobertura de 100%, e abrangendo um total de 789 ligações ativas.

Para tanto, o SAA de Jaicós é composto por uma captação superficial no Açude Tiririca, onze poços ativos de captação subterrânea, uma estação de tratamento de água e onze reservatórios. Não possui estação elevatória de água tratada. O sistema possui micromedição e cobrança de tarifa.

Na Tabela 58 são apresentados os principais dados do sistema de Jaicós.

Tabela 58 - Características do SAA atual - Jaicós.

CAPACIDADE DA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL (L/S)	CAPACIDADE DA CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA (L/S)	CAPACIDADE DE TRATAMENTO DA ETA (L/S)	NÚMERO DE ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA (EEAT)	CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO (M³)
16,67	15,56	16,67	0	435

Entretanto, Jaicós enfrenta um desafio significativo devido à falta de um sistema abrangente de coleta e tratamento de esgoto, caracterizado pela inexistência de uma rede centralizada na cidade. Atualmente, o município depende principalmente de sistemas individuais de tratamento de esgoto, predominantemente baseados em fossas sépticas.

A carência de um sistema de esgotamento sanitário compromete tanto a qualidade ambiental quanto a saúde pública da região, evidenciando a necessidade urgente de investimentos e a implementação de soluções eficazes para abordar esse desafio. O cenário atual destaca a importância crucial de iniciativas direcionadas para aprimorar a gestão de resíduos sanitários e promover a saúde da população. Portanto,

torna-se imprescindível adotar medidas sustentáveis para enfrentar essa questão de forma abrangente e duradoura.

8.1.1 Estudos Demográficos

A fim de analisar sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, faz-se necessário conhecer não só sua população e demandas atuais, mas também a população e a demanda futura para que estes sistemas sejam capazes de suprir com as necessidades do município plenamente. Para tanto, costuma-se recorrer a projeções populacionais e indicadores de consumo de água.

Para o presente estudo, foi adotada a hipótese de crescimento da população do município acompanhar o crescimento do estado de Piauí, conforme projeção populacional elaborada pelo IBGE. Assim, as taxas de crescimento geométricas adotadas para cada município acompanham o crescimento previsto do estado. Ressalta-se, que a projeção populacional partiu da população reportada pelo IBGE para o estado conforme Censo de 2022. Para os anos de 2023 e 2024, segundo projeção do IBGE para o estado, as taxas foram de 0,20% e 0,18% respectivamente.

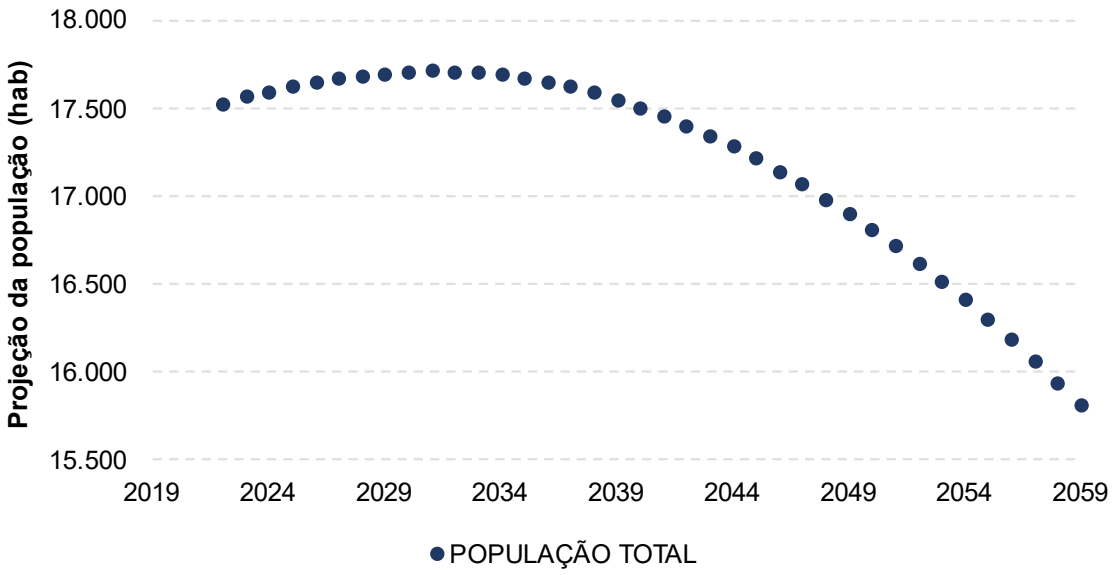
Para diferenciação entre a população urbana e rural, foi adotada a taxa de urbanização de 47%. Na Tabela 59 e no Gráfico 3 podem ser observados a projeção populacional para Jaicós para os próximos 35 anos.

Tabela 59 - Projeção populacional - Jaicós.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	TX CRESCIMENTO (%AA)	POPULAÇÃO URBANA (HAB)	POPULAÇÃO RURAL (HAB)
2024	17.595	0,16	8.292	9.303
2025	17.623	0,14	8.305	9.318
2026	17.648	0,12	8.317	9.331
2027	17.668	0,09	8.327	9.342
2028	17.685	0,07	8.335	9.350
2029	17.697	0,05	8.340	9.357
2030	17.706	0,02	8.344	9.361
2031	17.710	-0,01	8.346	9.363
2032	17.708	-0,04	8.345	9.363
2033	17.701	-0,07	8.342	9.359
2034	17.689	-0,10	8.336	9.352
2035	17.671	-0,13	8.328	9.343
2036	17.648	-0,16	8.317	9.331
2037	17.620	-0,19	8.304	9.316
2038	17.587	-0,22	8.288	9.298
2039	17.548	-0,25	8.270	9.278
2040	17.505	-0,28	8.250	9.255

2041	17.456	-0,31	8.227	9.229
2042	17.402	-0,34	8.201	9.201
2043	17.344	-0,36	8.174	9.170
2044	17.281	-0,39	8.144	9.137
2045	17.213	-0,42	8.112	9.101
2046	17.141	-0,45	8.078	9.063
2047	17.064	-0,48	8.042	9.022
2048	16.982	-0,50	8.003	8.979
2049	16.897	-0,53	7.963	8.934
2050	16.807	-0,56	7.921	8.886
2051	16.713	-0,59	7.876	8.837
2052	16.615	-0,62	7.830	8.784
2053	16.512	-0,65	7.782	8.730
2054	16.405	-0,68	7.731	8.674
2055	16.294	-0,71	7.679	8.615
2056	16.179	-0,74	7.625	8.554
2057	16.060	-0,77	7.569	8.491
2058	15.936	-0,80	7.510	8.426
2059	15.809	-0,83	7.451	8.359
2060	15.678	-	7.389	8.289

Gráfico 3 - Projeção populacional - Jaicós.



8.1.2 Projeção da Demanda de Água

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foram calculadas as demandas de água estimadas para o SAA Jaicós ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 60.

Para o cálculo das demandas de água para Jaicós para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.2.7.

Tabela 60 - Projeção das demandas totais de água - População Urbana - Jaicós.

ANO	POP. (HAB)	ÍNDICE DE ATEND. (%)	POP. ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PER CAPITA TOTAL (L/HAB.DIA)	DEMANDA (L/S)		
							Média	Máxima Diária	Máxima Horária
2024	8.292	81%	6.715	84,47	60,57%	214,24	-	-	-
2025	8.305	83%	6.892	84,47	60,57%	214,24	17,09	20,51	30,76
2026	8.317	85%	7.068	100,85	56,75%	233,19	19,08	22,89	34,34
2027	8.327	87%	7.243	117,24	52,93%	249,06	20,88	25,06	37,58
2028	8.335	89%	7.417	133,62	49,11%	262,55	22,54	27,05	40,57
2029	8.340	91%	7.589	150,00	45,29%	274,15	24,08	28,90	43,35
2030	8.344	93%	7.760	150,00	41,46%	256,26	23,01	27,62	41,43
2031	8.346	95%	7.928	150,00	37,64%	240,55	22,07	26,49	39,73
2032	8.345	97%	8.095	150,00	33,82%	226,66	21,24	25,48	38,22
2033	8.342	99%	8.259	150,00	30,00%	214,29	20,48	24,58	36,87
2034	8.336	99%	8.253	150,00	30,00%	214,29	20,47	24,56	36,84
2035	8.328	99%	8.245	150,00	30,00%	214,29	20,45	24,54	36,81
2036	8.317	99%	8.234	150,00	30,00%	214,29	20,42	24,51	36,76
2037	8.304	99%	8.221	150,00	30,00%	214,29	20,39	24,47	36,70
2038	8.288	99%	8.205	150,00	30,00%	214,29	20,35	24,42	36,63
2039	8.270	99%	8.187	150,00	30,00%	214,29	20,31	24,37	36,55
2040	8.250	99%	8.167	150,00	30,00%	214,29	20,26	24,31	36,46
2041	8.227	99%	8.144	150,00	30,00%	214,29	20,20	24,24	36,36
2042	8.201	99%	8.119	150,00	30,00%	214,29	20,14	24,16	36,25
2043	8.174	99%	8.092	150,00	30,00%	214,29	20,07	24,08	36,12
2044	8.144	99%	8.063	150,00	30,00%	214,29	20,00	24,00	35,99
2045	8.112	99%	8.031	150,00	30,00%	214,29	19,92	23,90	35,85
2046	8.078	99%	7.997	150,00	30,00%	214,29	19,83	23,80	35,70
2047	8.042	99%	7.961	150,00	30,00%	214,29	19,75	23,69	35,54
2048	8.003	99%	7.923	150,00	30,00%	214,29	19,65	23,58	35,37
2049	7.963	99%	7.883	150,00	30,00%	214,29	19,55	23,46	35,19
2050	7.921	99%	7.842	150,00	30,00%	214,29	19,45	23,34	35,01

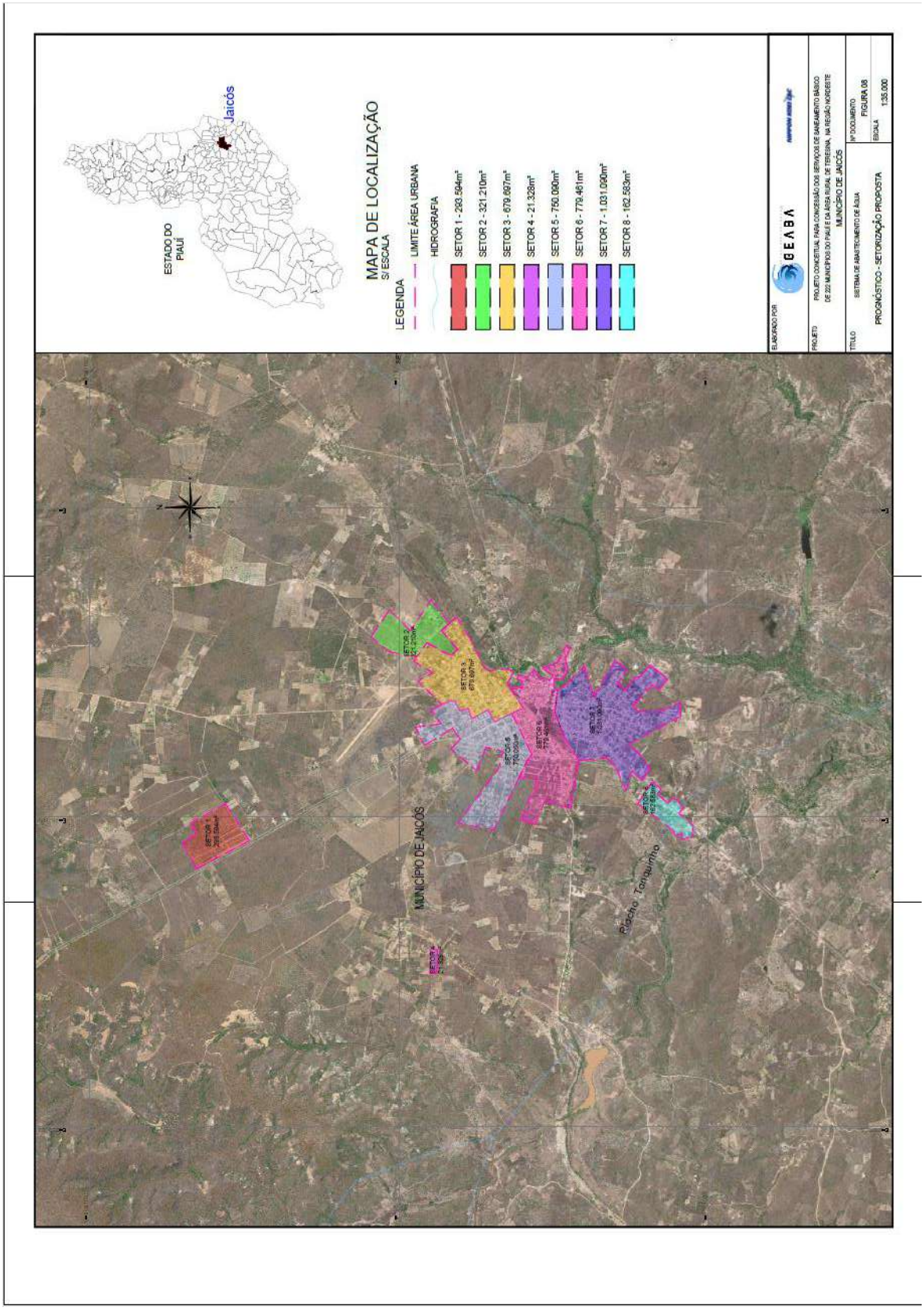
2051	7.876	99%	7.798	150,00	30,00%	214,29	19,34	23,21	34,81
2052	7.830	99%	7.752	150,00	30,00%	214,29	19,23	23,07	34,61
2053	7.782	99%	7.704	150,00	30,00%	214,29	19,11	22,93	34,39
2054	7.731	99%	7.654	150,00	30,00%	214,29	18,98	22,78	34,17
2055	7.679	99%	7.602	150,00	30,00%	214,29	18,85	22,63	33,94
2056	7.625	99%	7.549	150,00	30,00%	214,29	18,72	22,47	33,70
2057	7.569	99%	7.493	150,00	30,00%	214,29	18,58	22,30	33,45
2058	7.510	99%	7.435	150,00	30,00%	214,29	18,44	22,13	33,19
2059	7.451	99%	7.376	150,00	30,00%	214,29	18,29	21,95	32,93
2060	7.389	99%	7.315	150,00	30,00%	214,29	18,14	21,77	32,66

8.1.3 Solução do Sistema de Água Urbano

Segundo cálculos de projeção populacional e da demanda de água urbana, até final de plano o SAA Jaicós deverá atender uma população máxima de 8.259 habitantes (2033), que pela projeção irá decrescer até 7.315 habitantes (2060), sendo que o índice de atendimento urbana deverá ser de 99% e o número de ligações ativas atingirá o máximo de 2.841(2033).

Para a solução da ampliação e melhoria no SAA Jaicós, foi proposta a setorização da cidade conforme apresentado na Figura 247. A setorização foi realizada em função da topografia da cidade.

Figura 247 - Setorização proposta - Jaicós.



A Tabela 61 apresenta a estimativa de vazão para cada setor para o ano de maior consumo. Ressalta-se que as demandas por setor foram calculadas proporcionalmente à área territorial de cada setor.

Tabela 61 - Vazões por setor de abastecimento - Ano 2029 - Jaicós.

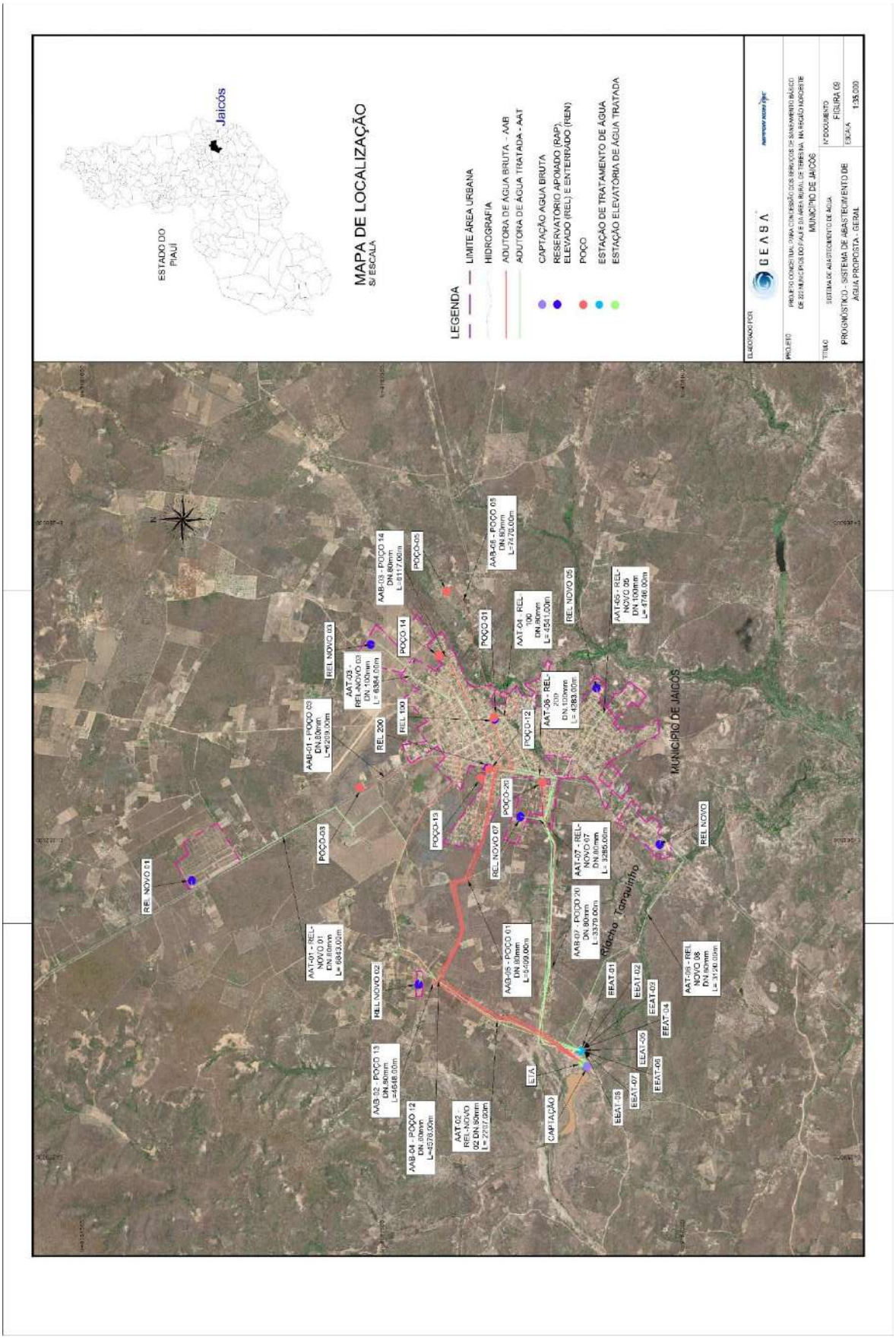
SETOR	ÁREA M²	POPULAÇÃO (HAB)	DEMANDA (L/S)		
			Média	Máxima Diária	Máxima Horária
1	0,29	552	1,75	2,10	3,15
2	0,32	604	1,92	2,30	3,45
3	0,68	1.277	4,05	4,86	7,29
4	0,02	40	0,13	0,15	0,23
5	0,75	1.409	4,47	5,37	8,05
6	0,78	1.465	4,65	5,58	8,36
7	1,03	1.937	6,15	7,38	11,07
8	0,16	305	0,97	1,16	1,74
TOTAL	**4,04**	**7.589**	**24,08**	**28,90**	**43,35**

A partir dos setores definido foram propostas as seguintes soluções para o município de Jaicós:

- Reforma/adequação da ETA existente;
- Sete novas adutoras de água bruta, para levar água dos poços existentes até a ETA;
- Oito novas estações elevatórias de água tratada que bombeiam a água da ETA para os centros de reservação;
- Seis novos reservatórios.

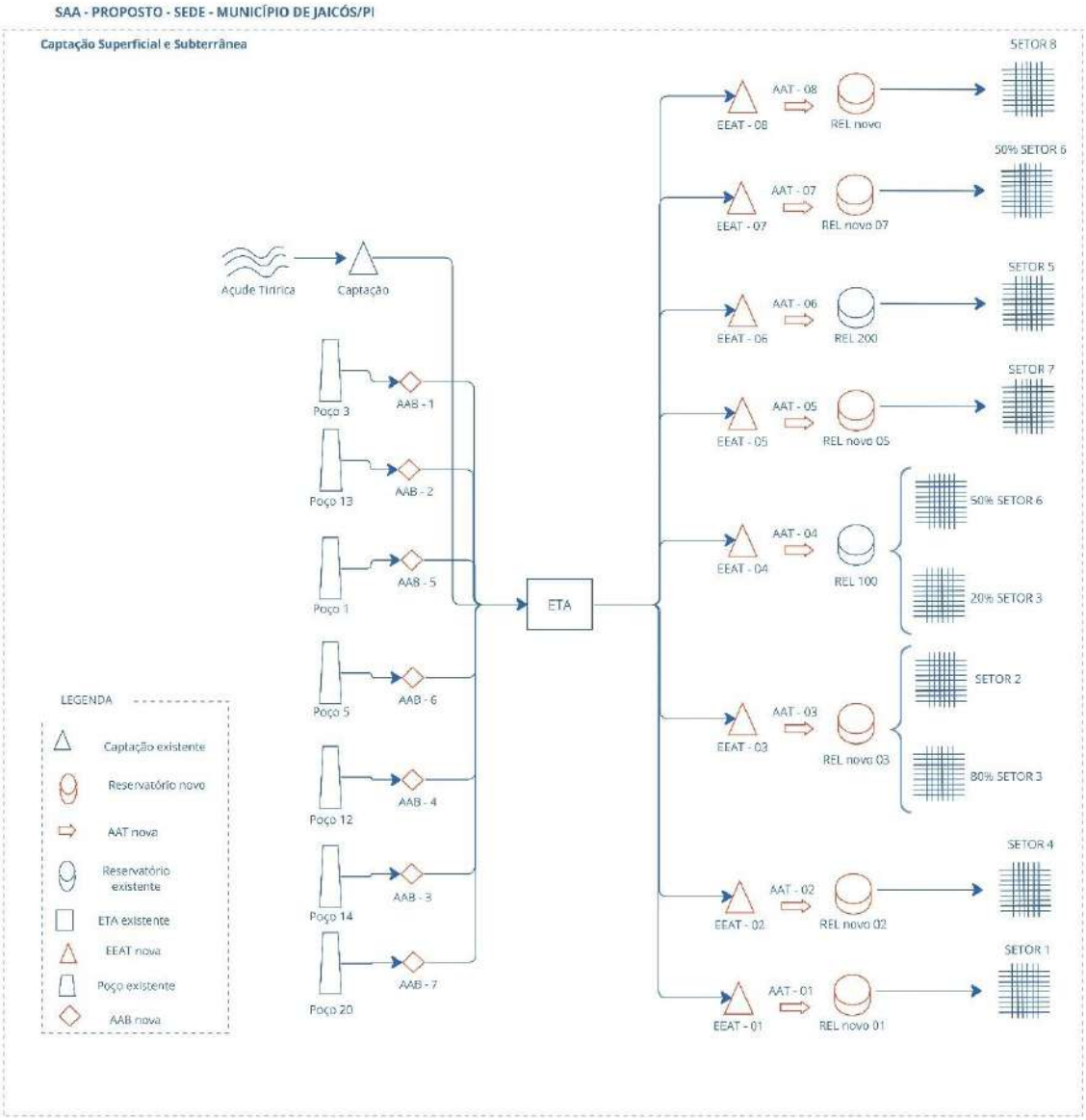
As soluções propostas são demonstradas na Figura 248.

Figura 248 - Soluções propostas para o SAA - Jaicós.



Na Figura 249 é demostrado o fluxograma do sistema de abastecimento de água proposto para a cidade de Jaicós.

Figura 249 - Fluxograma do SAA urbano proposto - Jaicós.



Na Tabela 62 é apresentado um resumo dos ativos propostos a serem implantados e os ativos existentes a serem adequados ou com necessidade de manutenção.

Tabela 62 - Resumo das implantações e adequações - Jaicós.

SISTEMA	ATIVO	NOME	IMPLANTAÇÃO / ADEQUAÇÃO / CONSERVAÇÃO
SAA	Captação	Captação Açude Tiririca	Conservação
SAA	Poço	1	Conservação
SAA	Poço	3	Conservação
SAA	Poço	5	Conservação
SAA	Poço	12	Conservação
SAA	Poço	13	Conservação

SAA	Poço	14	Conservação
SAA	Poço	17	Desativar
SAA	Poço	18	Desativar
SAA	Poço	19	Desativar
SAA	Poço	20	Conservação
SAA	Poço	21 e 22	Desativar
SAA	Adutora de água bruta	AAB-01	Implantação
SAA	Adutora de água bruta	AAB-02	Implantação
SAA	Adutora de água bruta	AAB-05	Implantação
SAA	Adutora de água bruta	AAB-06	Implantação
SAA	Adutora de água bruta	AAB-04	Implantação
SAA	Adutora de água bruta	AAB-03	Implantação
SAA	Adutora de água bruta	AAB-07	Implantação
SAA	Estação de tratamento de água	ETA	Adequação / Conservação
SAA	EEAT	EEAT-01	Implantação
SAA	EEAT	EEAT-02	Implantação
SAA	EEAT	EEAT-03	Implantação
SAA	EEAT	EEAT-04	Implantação
SAA	EEAT	EEAT-05	Implantação
SAA	EEAT	EEAT-06	Implantação
SAA	EEAT	EEAT-07	Implantação
SAA	EEAT	EEAT-08	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT-01	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT-02	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT-03	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT-04	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT-05	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT-06	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT-07	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT-08	Implantação
SAA	Reservatório	REL 100	Conservação
SAA	Reservatório	REL 200	Conservação
SAA	Reservatório	REL Novo 1	Implantação
SAA	Reservatório	REL Novo 2	Implantação
SAA	Reservatório	REL Novo 3	Implantação
SAA	Reservatório	REL Novo 5	Implantação
SAA	Reservatório	REL Novo 7	Implantação
SAA	Reservatório	REL Novo 8	Implantação
SAA	Rede de distribuição	Rede de distribuição	Implantação

8.1.3.1 Captação e Adução de Água Bruta

8.1.3.1.1 Captação Superficial

Jaicós apresenta uma captação superficial no Açude Tiririca, o açude apresenta capacidade de suprir boa parte das demandas de abastecimento de água do município. O Município também conta com captações subterrâneas para complementar o abastecimento.

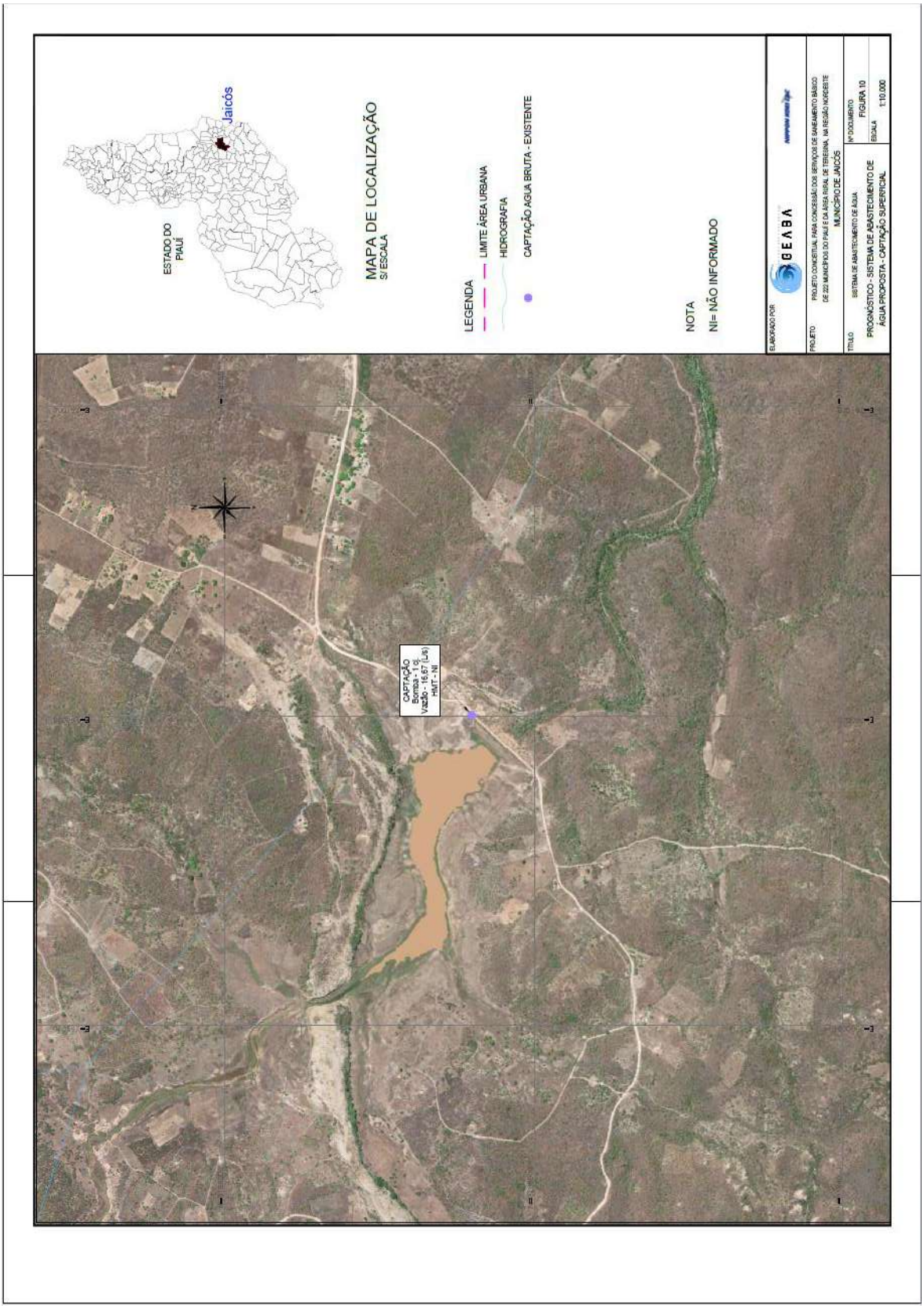
A proposta para o município de Jaicós é manter a captação superficial no Açude Tiririca, sendo essa captação responsável por grande parte do abastecimento de água urbano, para continuidade da utilização do sistema de captação será necessária uma manutenção geral na unidade. Para complementação do abastecimento serão mantidos os poços com maiores vazões.

De acordo com os cálculos de demanda de água para Jaicós ao longo de todo o período de plano, no último ano de vigência do plano (2060) a demanda máxima diária será de 21,8 L/s, sendo o ano de 2029 que apresenta maior demanda (28,9 L/s) de água em função a grande porcentagem de perdas.

A captação superficial apresenta capacidade de 16,67 L/s, sendo o restante da demanda suprida pelos poços de maiores vazões.

As soluções propostas para atender a essa demanda são detalhadas na Figura 250.

Figura 250 - Captação superficial proposta - Jaicós.



8.1.3.1.2 Captação Subterrânea

A capacidade atual da captação subterrânea de Jaicós é de 15,56 L/s, portanto, evidenciamos que as atuais captações superficiais e subterrâneas de Jaicós são adequadas para atender suficientemente o

município, não necessitando de ampliação. Para tanto, deverão ser mantidos os poços 1, 3, 5, 12, 13, 14 e 20, e os demais deverão ser desativados.

Contudo, é importante observar que a quantidade considerável de poços, ocorre sem uma planificação adequada, o que pode comprometer a disponibilidade de água e ressaltar a importância de um planejamento cuidadoso para garantir a sustentabilidade do recurso hídrico.

Como Jaicós não conta com manancial superficial com disponibilidade hídrica suficiente para atender a demanda total da cidade, é necessário que o abastecimento continue sendo feito em conjunto por captações subterrâneas, devendo ser implantado um plano de controle para essas captações. O controle e o monitoramento das condições operacionais dos poços possibilitam diagnosticar a causa do problema e efetuar as correções necessárias antes do colapso e perda do poço. Essa estratégia visa propor uma setorização com foco nos poços de maior capacidade, visando evitar a proliferação excessiva de poços sem controle de vazão.

Quando não existe o controle adequado dos poços operados, pode haver um bombeamento excessivo de água e consequentemente um rebaixamento excessivo do nível de água do aquífero, ou seja, podem existir poços operando com vazões incompatíveis com as condições de recarga do aquífero. A despreocupação com o tempo de bombeamento diário também é um fator importante no rebaixamento do aquífero, portanto, os fatores vazão e tempo podem levar a uma superexploração do aquífero e rebaixamento no nível dinâmicos dos poços, reduzindo a vazão e a qualidade das águas. Além desses fatores, existe ainda os problemas construtivos que somados à má operação prejudicam a vazão e a qualidade de abastecimento.

Desta forma, é de suma importância desenvolver um plano de controle operacional para fazer o monitoramento dos parâmetros tempo, vazão e nível dinâmico dos poços, visando acompanhar ao longo do tempo a evolução do sistema poço-aquífero-bombeamento.

Dentro desse contexto, propõe-se monitorar semanalmente a vazão explorada e o nível dinâmico dos poços, diariamente o tempo de operação, valores de amperagem e voltagem dos motores submersos e, mensalmente, as informações sobre possíveis ocorrências nos poços, como: presença de areia, elevação da cor e turbidez, odor, sabor, presença de ferro, presença de bactérias, paralização do sistema e queda de vazão. Esses dados devem ser analisados e utilizados para programar as manutenções.

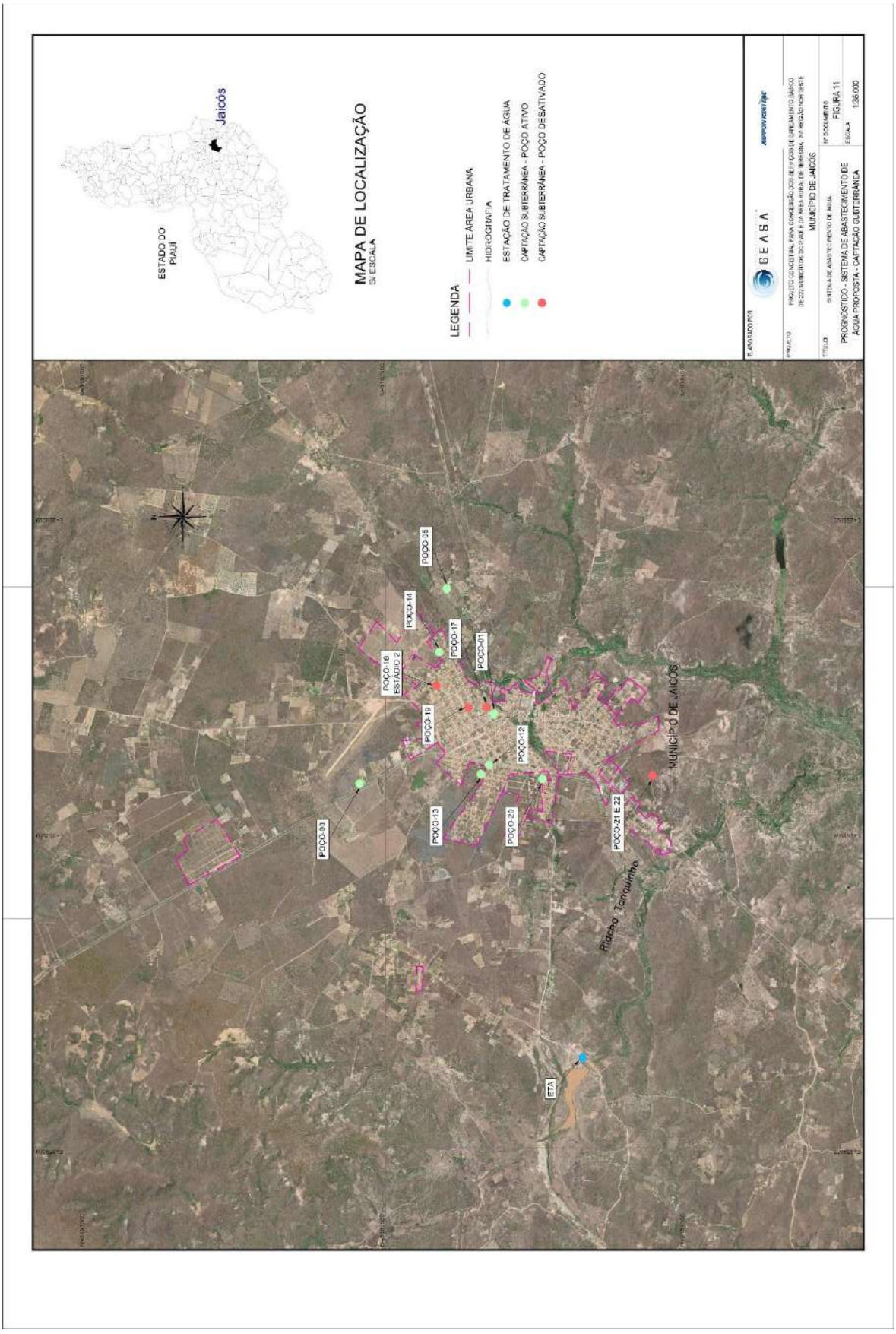
Deve-se realizar o monitoramento adequado e as manutenções preventivas nos poços a fim de evitar as manutenções corretivas. As manutenções preventivas são programadas e realizadas antes que o poço entre em colapso e elas dependem de um bom controle operacional para detecção antecipada de problemas. O acompanhamento da operação dos poços irá permitir a detecção de processos de deterioração nos equipamentos e tubulações instalados, e assim a realização de manutenção preventiva. O monitoramento das análises químicas poderá indicar previamente o tipo de incrustação e a taxa de deposição e assim auxiliar na manutenção preventiva. Para tanto as coletas e análises deverão ser periódicas.

As manutenções corretivas podem levar a interromper a operação do poço, uma vez que geralmente acontecem quando o poço entra em colapso, seja por queima de bomba, rompimento de filtros ou revestimentos, desmoronamentos, incrustações, corrosão etc. Portanto, a implantação de programa de manutenção preventiva nos poços evita problemas como a falta de abastecimento.

No caso de interrupção permanente da operação do poço, deve-se providenciar o seu tamponamento e sua baixa patrimonial.

A proposta visa manter apenas os poços 03 e 13 em operação, enquanto os demais poderão ser mantidos como reserva, caso constatado seu bom estado de conservação e manutenção. Se algum dos poços que não serão utilizados estiverem em situação precária, sugere-se a sua desativação, devendo ser tamponados e feito a baixa patrimonial. Essa medida visa otimizar a captação e distribuição de água, concentrando-se nos poços mais eficientes e estrategicamente localizados. Os poços que serão mantidos necessitam de limpeza, manutenção geral, cercamento e identificação adequada. As soluções propostas são demonstradas na Figura 251.

Figura 251 - Captação subterrânea proposta - Jaicós.



8.1.3.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

O atual SAA de Jaicós conta com uma Estação de Tratamento de água (ETA) para tratar a água captada no Açude Tiririca. A ETA fica a uns 300 metros do açude de captação. A ETA é de sistema convencional, constituída de: 6 floculadores de chicanas (divisão na parte superior, mas na parte inferior dos floculadores são interligados, seriam apenas 2 separados); 2 decantadores; e 2 filtros. A vazão instalada da ETA é de 16,67 L/s.

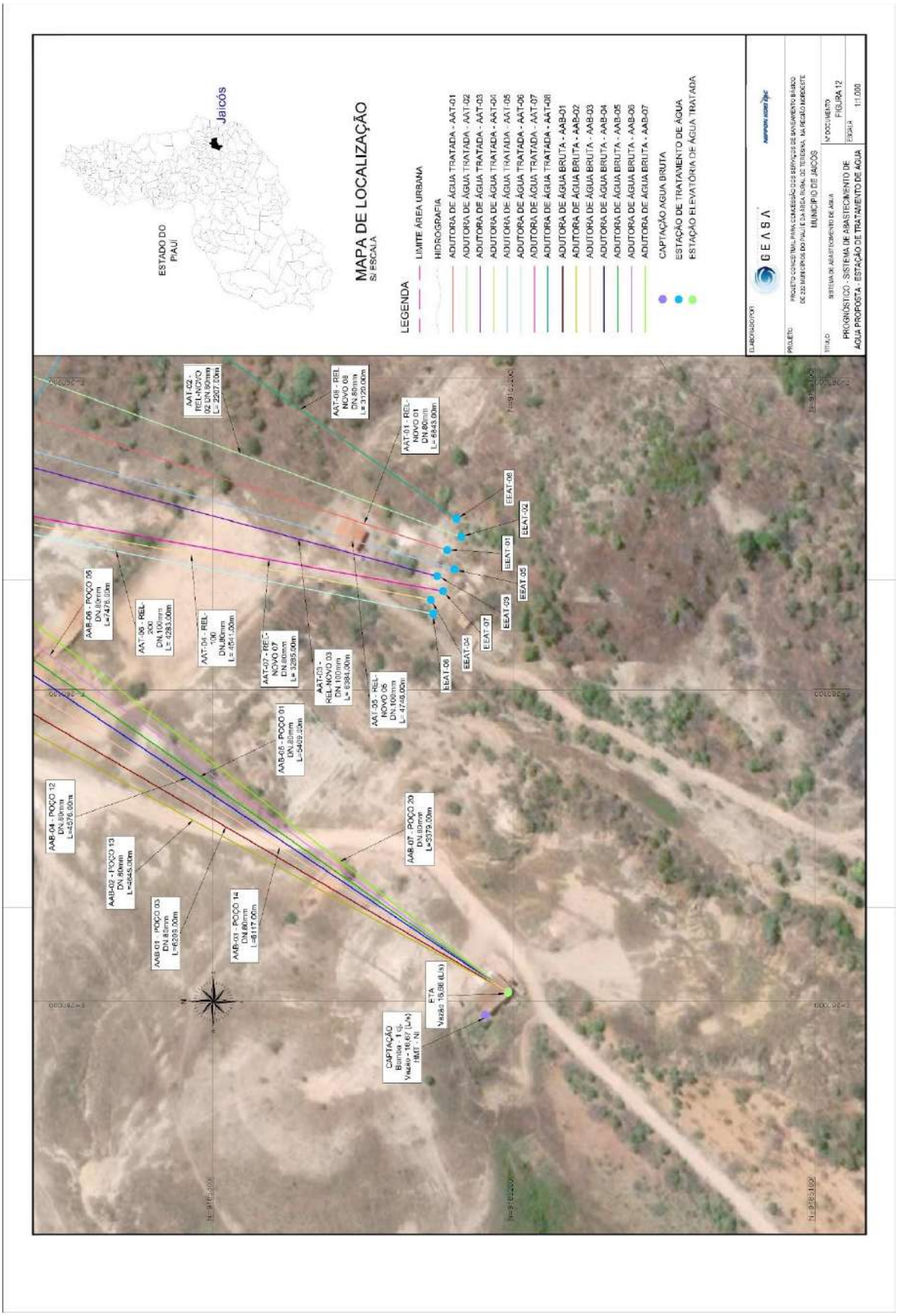
Nesse sentido, propõe-se a ampliação da ETA para a capacidade de 29,0 L/s, visando realizar o tratamento não somente das águas provenientes do Açude Tiririca, mas também dos poços que seguirão em operação. Essa solução visa suprir a lacuna existente, garantindo o tratamento adequado da água fornecida à população e contribuindo para a melhoria geral da qualidade do sistema de abastecimento.

Diante do exposto, a ampliação deve possuir filtração e desinfecção, para garantir a correção de parâmetros físicos, químicos e biológicos das águas captadas nos poços, de forma a torná-las seguras e potáveis.

Vale a pena destacar que para o dimensionamento adequado do sistema de tratamento é imprescindível que se tenha o monitoramento da qualidade das águas de todos os poços utilizados para atendimento da demanda de água da cidade.

A solução proposta é demonstrada na Figura 252.

Figura 252 - ETA proposta - Jaicós.



8.1.3.3 Estação Elevatória de Água (EEA)

8.1.3.3.1 Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB)

Os poços terão sua água captada direcionada para a ETA, propondo-se a utilização das bombas já existentes. Dado que não se dispõe de informações sobre a altura manométrica das bombas instaladas, apresentam-se no Tabela 63 as especificações necessárias para superar a diferença de cota existente. Torna-se, portanto, crucial validar se as bombas existentes atendem a essas especificações ou se será necessário considerar a substituição por novas bombas. Essa avaliação assegurará que o sistema de recalque seja eficaz e capaz de vencer as variações altimétricas de maneira eficiente.

Tabela 63 - Pré-dimensinamento das EEABs propostas - Jaicós.

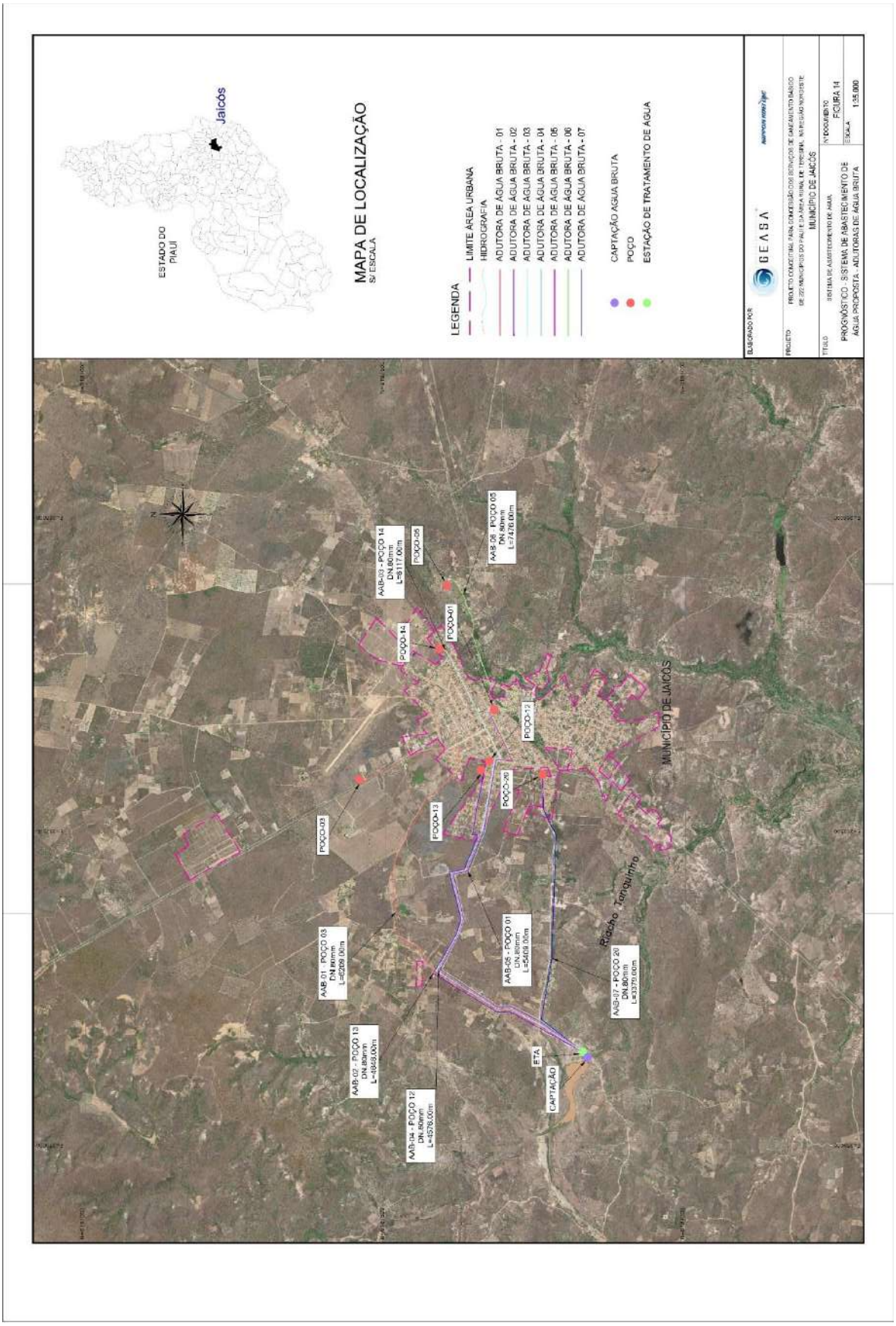
UNIDADE	VAZÃO (L/S)	DADOS LINHA DA ADUTORA					DADOS BOMBA	
		Extensão (m)	Diâmetro Indicado[1] (m)	Diâmetro Comercial Adotado (mm)	Velocidade[2] (m/s)	Material	Altura manométrica[3] (m)	Potência (cv)
Poço 03	2,22	6.209	0,057	80,0	0,44	PEAD	47,75	2
Poço 13	2,22	4.648	0,057	80,0	0,44	PEAD	36,04	2
Poço 01	1,7	5.409	0,049	80,0	0,33	PEAD	33,20	1
Poço 05	1,7	7.476	0,049	80,0	0,33	PEAD	6,93	0
Poço 12	1,7	4.576	0,049	80,0	0,33	PEAD	25,84	1
Poço 14	1,7	6.117	0,049	80,0	0,33	PEAD	32,09	1
Poço 20	1,4	3.379	0,045	80,0	0,28	PEAD	18,03	1

1 - Calculado segundo equação de Bresse; / 2 – Velocidade = Equação da Continuidade / 3 – Calculado pela Eq. Hazen-Williams.

Os pré-dimensionamentos das EEABs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.2.8.

As soluções propostas são demonstradas na Figura 253.

Figura 253 - EEABs propostas - Jaicós.



8.1.3.3.2 Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT)

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) atual de Jaicós não inclui uma estação elevatória de água tratada, porém para a implementação de um sistema centralizado será necessária a implementação de algumas unidades. Dada a topografia do terreno, para garantir um fornecimento adequado de água em toda a zona urbana de Jaicós, torna-se necessária a implementação de, pelo menos, oito Estações Elevatórias de Água Tratada (EEATs):

- EEAT-1 será encarregada de abastecer o REL Novo 1;
- EEAT-2 será encarregada de direcionar a água tratada para o REL Novo 2;
- EEAT-3 será encarregada de direcionar a água tratada para o REL Novo 3;
- EEAT-4 será encarregada de direcionar a água tratada para o REL 100;
- EEAT-5 será encarregada de direcionar a água tratada para o REL Novo 5;
- EEAT-6 será encarregada de direcionar a água tratada para o REL 200;
- EEAT-7 será encarregada de direcionar a água tratada para o REL Novo 7;
- EEAT-8 será encarregada de direcionar a água tratada para o REL Novo 8.

Essa medida não apenas otimizará a distribuição de água tratada, mas também assegurará um abastecimento eficiente em conformidade com as características geográficas da região.

A Tabela 64 apresentada a estimativa para essas unidades.

Tabela 64 - Pré-dimensionamento das EEATs propostas - Jaicós.

UNIDADE	VAZÃO (L/S)	DADOS LINHA DA ADUTORA					DADOS BOMBA	
		Extensão (m)	Diâmetro Indicado[1] (m)	Diâmetro Comercial Adotado (mm)	Velocidade[2] (m/s)	Material	Altura manométrica[3] (m)	Potência (cv)
EEAT - 01	2,10	6.843	0,055	80,0	0,42	PEAD	64,65	3,0
EEAT - 02	0,15	2.207	0,015	80,0	0,03	PEAD	33,05	0,1
EEAT - 03	6,19	6.384	0,094	100,0	0,79	PEAD	71,42	9,8
EEAT - 04	3,76	4.541	0,074	80,0	0,75	PEAD	57,40	4,8
EEAT - 05	7,38	4.746	0,103	100,0	0,94	PEAD	64,69	10,6
EEAT - 06	5,37	4.283	0,088	100,0	0,68	PEAD	44,37	5,3
EEAT - 07	2,79	3.285	0,063	80,0	0,55	PEAD	35,13	2,2
EEAT - 08	1,16	3.120	0,041	80,0	0,23	PEAD	30,85	0,8

1 - Calculado segundo equação de Bresse; / 2 – Velocidade = Equação da Continuidade / 3 – Calculado pela Eq. Hazen-Williams.

Os pré-dimensionamentos das EEATs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.2.8.

8.1.3.4 Centro de Reservação

De acordo com os cálculos de volume de reservação necessário (m³) para armazenamento de água para Jaicós ao longo de todo o período de plano, apresentados no APÊNDICE II.a, no último ano de vigência do plano (2060) o volume de reservação necessário será de 627 m³, sendo que 2029, devido ao alto índice de perdas, é o ano que apresenta maior volume de reservação necessário de água, 832 m³.

Os cálculos do volume de reservação seguiram o preconizado pela NBR 12.217, que define que os reservatórios devem possuir capacidade para armazenar o correspondente a 1/3 do dia de maior consumo.

Atualmente, Jaicós possui aproximadamente 435 m³ disponíveis para reservação, no entanto, 135 m3 são provenientes de pequenos reservatórios de 15m3 cada, o que inviabiliza o uso dos mesmos para atender aos novos setores. Portanto, para o adequado abastecimento da cidade no último ano de vigência do plano, além do REL100 e do REL200, faz-se necessária a construção e implantação de mais reservatórios.

Devido a setorização proposta para o abastecimento da cidade, e de forma a garantir que não haverá falta de água para os moradores, sugere-se a implantação, de mais seis reservatórios. Nestes casos, é imperativo que esse reservatório possua volume adequado para suprir a demanda de cada setor para fim de plano.

- O REL Novo 1 atenderá o setor 1 dispondo de um volume de reservação de 60 m³;
- O REL Novo 2 atenderá o setor 4 dispondo de um volume de reservação de 5 m³;
- O REL Novo 3 atenderá o setor 2 e parte do setor 3 dispondo de um volume de reservação de 150 m³;
- O REL Novo 5 atenderá o setor 7 dispondo de um volume de reservação de 200 m³;
- O REL Novo 7 atenderá parte setor 6 dispondo de um volume de reservação de 85 m³;
- O REL Novo 8 atenderá o setor 8 dispondo de um volume de reservação de 35 m³;
- O reservatório existente REL 100 abastecerá uma parte dos setores 3 e 6;
- O reservatório existente REL 200 abastecerá o setor 5.

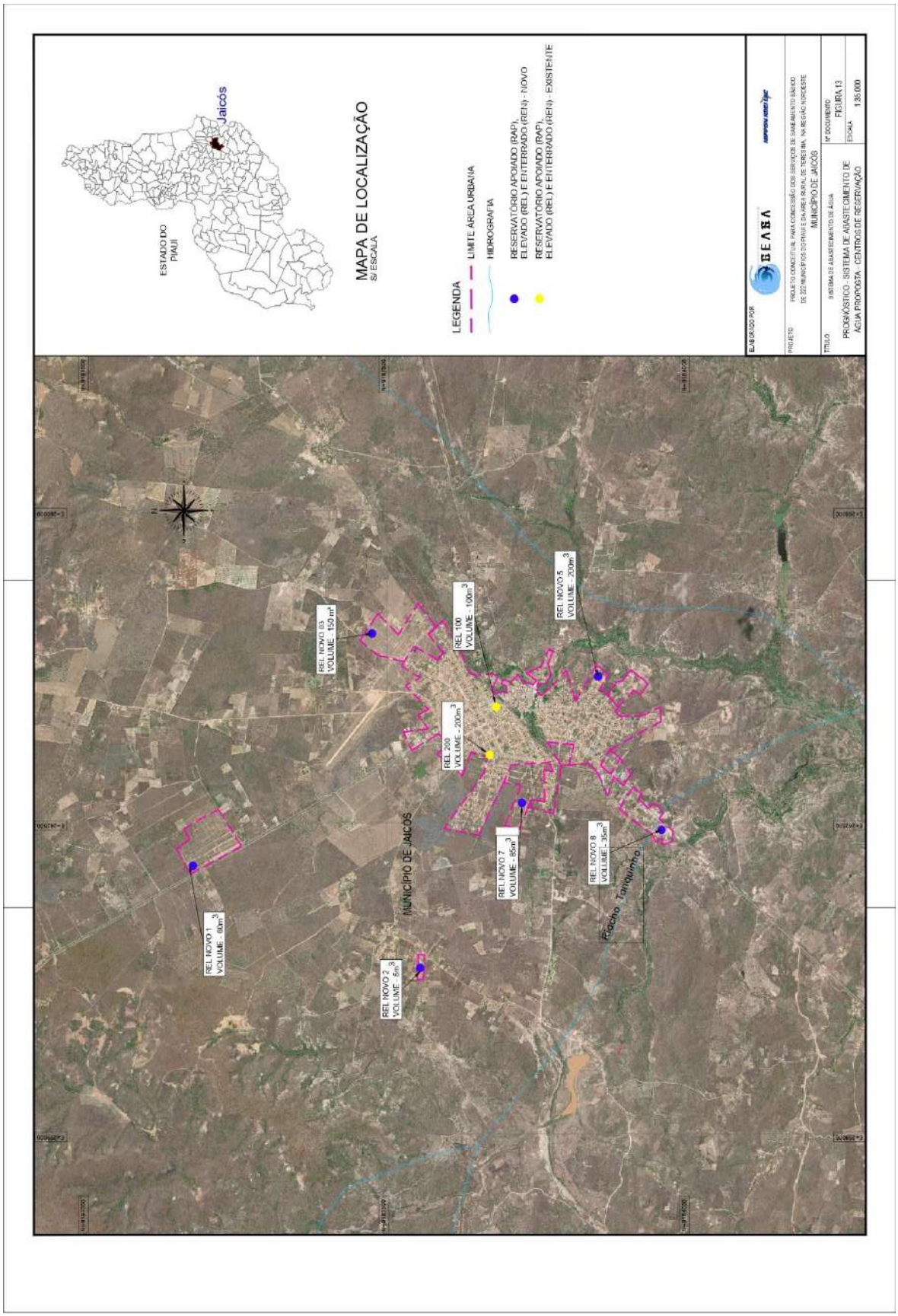
Com a implantação desses novos centros de reservação, a capacidade total de reservação do SAA Jaicós será de cerca de 835 m³, suprindo a demanda de reservação da cidade no último ano de vigência do plano.

Na Tabela 65 é apresentado um resumo das estruturas a serem implantadas ou reformadas.

Tabela 65 - Estruturas de reservação propostas - Jaicós.

NOME	SITUAÇÃO	VOLUME (M³)
REL 100	Manutenção	100
REL 200	Manutenção	200
REL NOVO 1	Implantação	60
REL NOVO 2	Implantação	5
REL NOVO 3	Implantação	150
REL NOVO 5	Implantação	200
REL NOVO 7	Implantação	85
REL NOVO 8	Implantação	35

Figura 254 - Centros de reservação propostos - Jaicós.



8.1.3.5 Adutoras

8.1.3.5.1 Adutora de Água Bruta (AAB)

Com a centralização do sistema de tratamento de Jaicós existe a demanda de implementação de duas adutoras de água bruta, essas adutoras serão responsáveis pelo transporte da água bruta dos poços 03 (AAB-1), 13 (AAB-2), 01 (AAB-5), 5 (AAB-6), 12 (AAB-4), 14 (AAB-3) e 20 (AAB-7) até a estação de tratamento de água. Este planejamento visa assegurar a eficiência na gestão do fornecimento hídrico, permitindo a alocação adequada de recursos para atender às necessidades específicas da comunidade de Jaicós, antes mesmo da fase de tratamento.

Na Tabela 66 é apresentado o pré-dimensionamento dessas unidades.

Tabela 66 - Pré-dimensionamento das AABs propostas - Jaicós

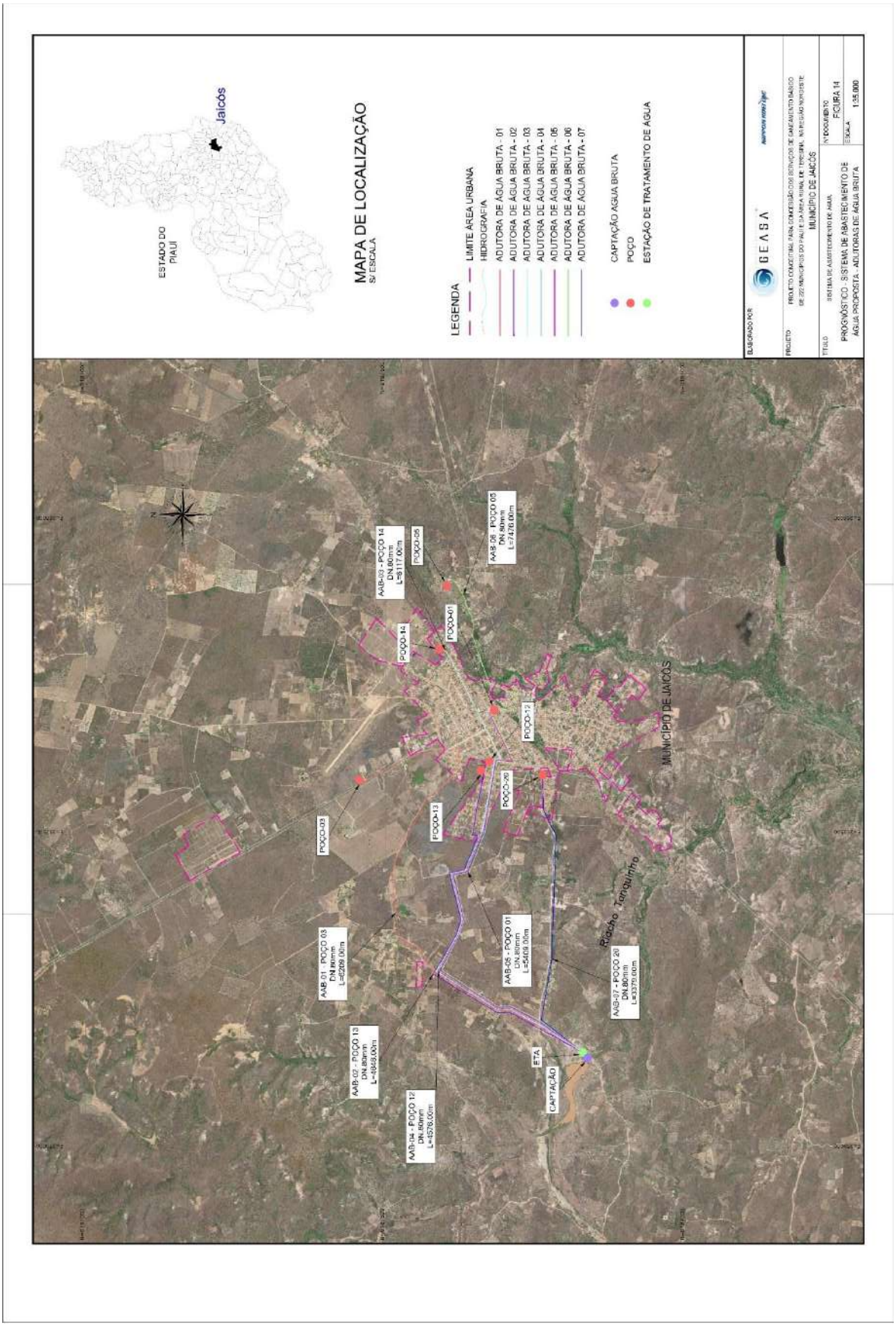
UNIDADE	VAZÃO (L/S)	EXTENSÃO (M)	DIÂMETRO INDICADO[1] (M)	DIÂMETRO COMERCIAL ADOTADO (MM)	MATERIAL	VELOCIDADE[2] (M/S)
AAB-01	2,22	6.209	0,066	80,0	PEAD	0,44
AAB-02	2,22	4.648	0,066	80,0	PEAD	0,44
AAB-05	1,67	5.409	0,062	80,0	PEAD	0,33
AAB-06	1,67	7.476	0,091	80,0	PEAD	0,33
AAB-04	1,67	4.576	0,063	80,0	PEAD	0,33
AAB-03	1,67	6.117	0,063	80,0	PEAD	0,33
AAB-07	1,39	3.379	0,059	80,0	PEAD	0,28

1 - Calculado segundo equação de Bresse; / 2 – Velocidade = Equação da Continuidade

Os pré-dimensionamentos das AABs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.2.8.

As soluções propostas são demonstradas na Figura 255.

Figura 255 - AABs propostas - Jaicós



8.1.3.5.2 Adutora de Água Tratada (AAT)

Para atendimento dos novos centros de reservação propostos, haverá necessidade de implantação de oito adutoras de água tratada.

No Tabela 67 é apresentado o pré-dimensionamento dessas unidades.

Tabela 67 - Pré-dimensionamento das AATs propostas - Jaicós.

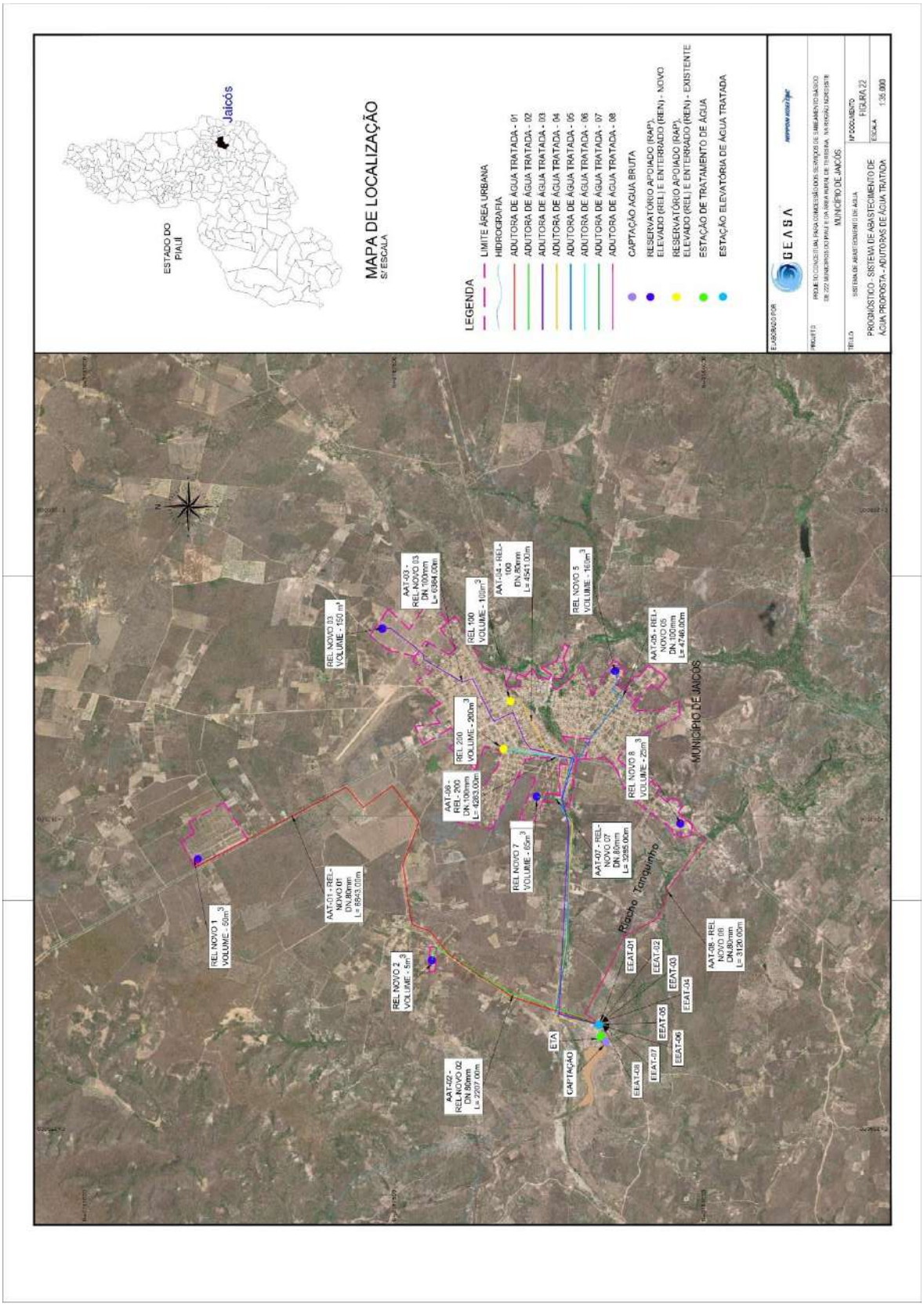
UNIDADE	VAZÃO (L/S)	EXTENSÃO (M)	DIÂMETRO INDICADO[1] (M)	DIÂMETRO COMERCIAL ADOTADO (MM)	MATERIAL	VELOCIDADE[2] (M/S)
AAT 1	2,10	6.843	0,062	80,0	PEAD	0,42
AAT 2	0,15	2.207	0,021	80,0	PEAD	0,03
AAT 3	6,19	6.384	0,090	100,0	PEAD	0,79
AAT 4	3,76	4.541	0,073	80,0	PEAD	0,75
AAT 5	7,38	4.746	0,093	100,0	PEAD	0,94
AAT 6	5,37	4.283	0,087	100,0	PEAD	0,68
AAT 7	2,79	3.285	0,067	80,0	PEAD	0,55
AAT 8	1,16	3.120	0,049	80,0	PEAD	0,23

1 - Calculado segundo equação de Bresse; / 2 – Velocidade = Equação da Continuidade

Os pré-dimensionamentos das AATs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.2.8.

As soluções propostas são demonstradas na Figura 256.

Figura 256 - AATs propostas - Jaicós.



8.1.3.6 Rede de Distribuição e Hidrometração

Segundo o SNIS 2021, a extensão total da rede de distribuição abrange 43,49 quilômetros, atendendo a população da zona urbana de Jaicós, por meio de 1.277 ligações ativas e 1.280 economias ativas. A fim de manter a cobertura do sistema durante todo o período de plano, são necessárias intervenções relacionadas à sua manutenção, melhorias e implantação de novas redes de abastecimento, visando o atendimento ao crescimento vegetativo da população.

Diante do exposto, para cálculo da quantidade de rede a ser implantada, foi utilizado o fator de metros/ligação de água. De acordo com os dados do SNIS de 2021 esse valor é de 8,36 m/ligação, porém achou-se prudente padronizar e adotar o valor de 11 m/ligação.

Também foram utilizados os fatores economia/ligação e hab/residência para estimativa da quantidade de economias e ligações previstas em final de plano. O primeiro fator foi obtido por intermédio dos dados disponibilizados pelo SNIS de 2021, obtendo um valor de, aproximadamente, 1,00 economias/ligação, já o segundo fator foi obtido junto ao Censo IBGE 2022, e igual a 2,90 hab/residência.

Diante do exposto, até o último ano da vigência do plano a extensão total da rede de distribuição deverá ser de 31,25 quilômetros, atendendo assim 100% da população do município, no ano de maior demanda (2033). Portanto, a rede de distribuição existente em Jaicós é suficiente para atender a demanda de final de plano.

Jaicós possui micromedição, com um índice de 98,60% de hidrometração, ou seja, existem hoje 1.259 hidrômetros instalados. Até final de plano, Jaicós precisa contar com um índice de hidrometração de 100%, sendo que para isso até no ano de maior demanda (2033) deverão estar em funcionamento 2.841 hidrômetros, conforme o APÊNDICE II.a.

Ainda, de acordo com os cálculos apresentados no APÊNDICE II.a, a quantidade de novos hidrômetros foi calculada com base no incremento de ligações de água, e a taxa de substituição adotada foi 20%, tendo em vista a indicação do INMETRO de substituição de hidrômetros a cada 5 anos.

Na Tabela 68 é apresentado um resumo das estruturas a serem implantadas ou reformadas.

Tabela 68 - Estruturas propostas - Jaicós.

NOME	SITUAÇÃO	EXTENSÃO (KM)	NÚMERO
Rede de distribuição	Conservação	31,25	-
	Substituição	8,70	
Hidrômetros	Implantação	-	1.582

8.1.4 Projeção da Geração de Esgoto

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foi possível calcular a produção de esgoto estimada para o SES Jaicós ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 69.

Para o cálculo da geração de esgoto de Jaicós para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.3.5.

Tabela 69 - Vazões totais de contribuição de esgoto - População Urbana - Jaicós.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS TOTAIS (%)	PERDAS NÃO FÍSICAS (%)	PER CAPITA EFETIVO (L/HAB.DIA)	EXTENSÕES DE REDE (M)	INFILTRAÇÃO DE REDE (L/S)	VAZÕES SANITÁRIAS (L/S)			
										Mínima	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
2024	8.292	0%	0	84,47	60,57%	30,29%	121,17	-	-	-	-	-	-
2025	8.305	6%	498	84,47	60,57%	30,29%	121,17	2.228,46	0,22	0,50	0,78	0,89	1,23
2026	8.317	12%	998	100,85	58,39%	29,19%	142,44	4.463,11	0,45	1,10	1,76	2,03	2,82
2027	8.327	18%	1.499	117,24	56,21%	28,10%	163,06	6.702,54	0,67	1,80	2,93	3,39	4,74
2028	8.335	24%	2.000	133,62	54,02%	27,01%	183,06	8.945,16	0,89	2,59	4,29	4,96	7,00
2029	8.340	30%	2.502	150,00	51,84%	25,92%	202,48	11.189,35	1,12	3,46	5,81	6,75	9,56
2030	8.344	36%	3.004	150,00	49,65%	24,83%	199,54	13.433,58	1,34	4,12	6,89	8,00	11,33
2031	8.346	42%	3.505	150,00	47,47%	23,74%	196,68	15.675,76	1,57	4,76	7,95	9,23	13,06
2032	8.345	48%	4.006	150,00	45,29%	22,64%	193,91	17.913,46	1,79	5,39	8,98	10,42	14,74
2033	8.342	54%	4.505	150,00	43,10%	21,55%	191,21	20.144,74	2,01	6,00	9,99	11,58	16,37
2034	8.336	60%	5.002	150,00	40,92%	20,46%	188,58	22.367,64	2,24	6,60	10,97	12,72	17,96
2035	8.328	66%	5.497	150,00	38,74%	19,37%	186,03	24.580,16	2,46	7,19	11,93	13,82	19,50
2036	8.317	72%	5.988	150,00	36,55%	18,28%	183,54	26.780,08	2,68	7,77	12,86	14,89	21,00
2037	8.304	78%	6.477	150,00	34,37%	17,18%	181,12	28.965,27	2,90	8,33	13,76	15,93	22,45
2038	8.288	84%	6.962	150,00	32,18%	16,09%	178,77	31.134,09	3,11	8,88	14,64	16,94	23,86
2039	**8.270**	**90%**	**7.443**	**150,00**	**30,00%**	**15,00%**	**176,47**	**33.284,97**	**3,33**	**9,41**	**15,49**	**17,92**	**25,22**
2040	8.250	90%	7.425	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	9,39	15,46	17,89	25,17
2041	8.227	90%	7.404	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	9,38	15,43	17,85	25,10
2042	8.201	90%	7.381	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	9,36	15,39	17,80	25,04
2043	8.174	90%	7.356	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	9,34	15,35	17,75	24,96
2044	8.144	90%	7.330	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	9,32	15,30	17,70	24,89
2045	8.112	90%	7.301	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	9,29	15,26	17,64	24,80
2046	8.078	90%	7.270	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	9,27	15,21	17,58	24,71
2047	8.042	90%	7.238	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	9,24	15,15	17,52	24,62
2048	8.003	90%	7.203	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	9,21	15,10	17,45	24,51
2049	7.963	90%	7.167	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	9,18	15,04	17,38	24,41
2050	7.921	90%	7.129	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	9,15	14,98	17,31	24,30

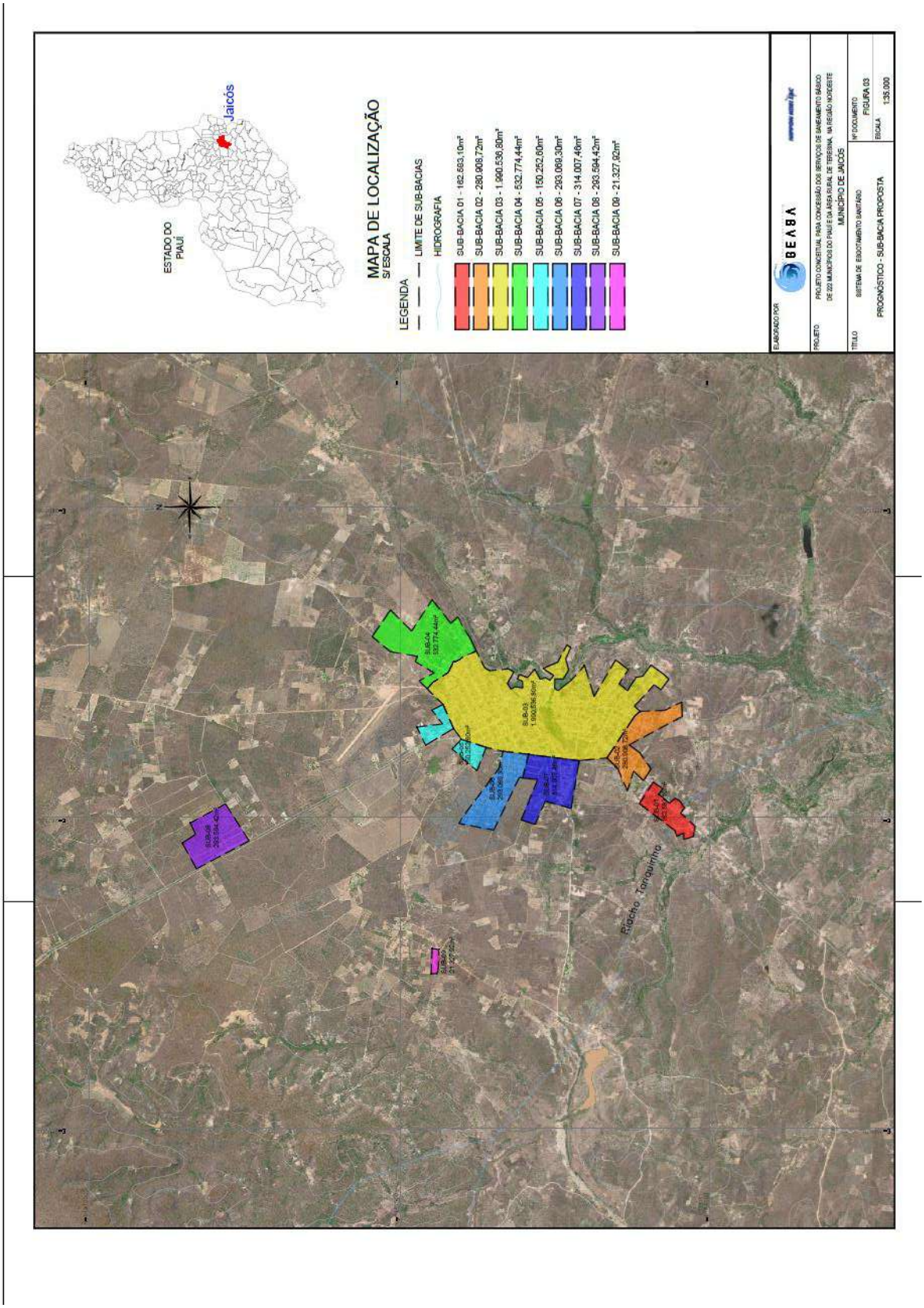
2051	7.876	90%	7.089	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	9,12	14,91	17,23	24,18
2052	7.830	90%	7.047	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	9,09	14,84	17,15	24,06
2053	7.782	90%	7.004	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	9,05	14,77	17,06	23,93
2054	7.731	90%	6.958	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	9,01	14,70	16,97	23,79
2055	7.679	90%	6.911	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	8,97	14,62	16,88	23,66
2056	7.625	90%	6.862	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	8,93	14,54	16,78	23,51
2057	7.569	90%	6.812	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	8,89	14,46	16,68	23,36
2058	7.510	90%	6.759	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	8,85	14,37	16,58	23,21
2059	7.451	90%	6.705	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	8,81	14,29	16,48	23,05
2060	7.389	90%	6.650	150,00	30,00%	15,00%	176,47	33.284,97	3,33	8,76	14,19	16,37	22,89

8.1.5 Solução do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano

Segundo cálculos de produção de esgoto para a parcela urbana, ao final de plano (2060), o SES Jaicós deverá atender uma população de 6.650 habitantes, sendo que o índice de atendimento urbana deverá ser de 90%. O ano em que haverá a maior população a ser atendida será em 2039, com 7.443 pessoas e o número de ligações ativas de esgoto será de 2.560 ligações.

Para a solução de melhoria do SES de Jaicós, foi adotado como referência as bacias de esgotamento definidas, conforme apresentado na Figura 257. A setorização foi realizada levando em conta a topografia da cidade.

Figura 257 - Sub-bacias propostas para o SES - Jaicós.



A Tabela 70 apresenta a estimativa de vazão para cada bacia para o ano de maior geração de esgoto (2039). Ressalta-se que as demandas por sub-bacia foram calculadas proporcionalmente à área territorial de cada sub-bacia.

Tabela 70 - Vazões por sub-bacia de esgotamento - Jaicós.

BACIA	ÁREA (KM²)	POPULAÇÃO (HAB)	Nº LIGAÇÕES	EXT. REDE (M)	INFILTRAÇÃO (L/S)	DEMANDA (L/S)		
						Média	Máxima Diária	Máxima Horária
SUB-1	0,16	300	103	1.339,80	0,13	0,62	0,72	1,02
SUB-2	0,28	518	178	2.314,88	0,23	1,08	1,25	1,75
SUB-3	1,99	3.668	1.262	16.403,41	1,64	7,63	8,83	12,43
SUB-4	0,53	982	338	4.390,43	0,44	2,04	2,36	3,33
SUB-5	0,15	277	95	1.238,19	0,12	0,58	0,67	0,94
SUB-6	0,29	540	186	2.415,09	0,24	1,12	1,30	1,83
SUB-7	0,31	579	199	2.587,64	0,26	1,20	1,39	1,96
SUB-8	0,29	541	186	2.419,42	0,24	1,13	1,30	1,83
SUB-9	0,02	39	14	175,76	0,02	0,08	0,09	0,13
TOTAL	**4,04**	7.443	2.560	33.284,62	3,33	15,49	17,92	25,22

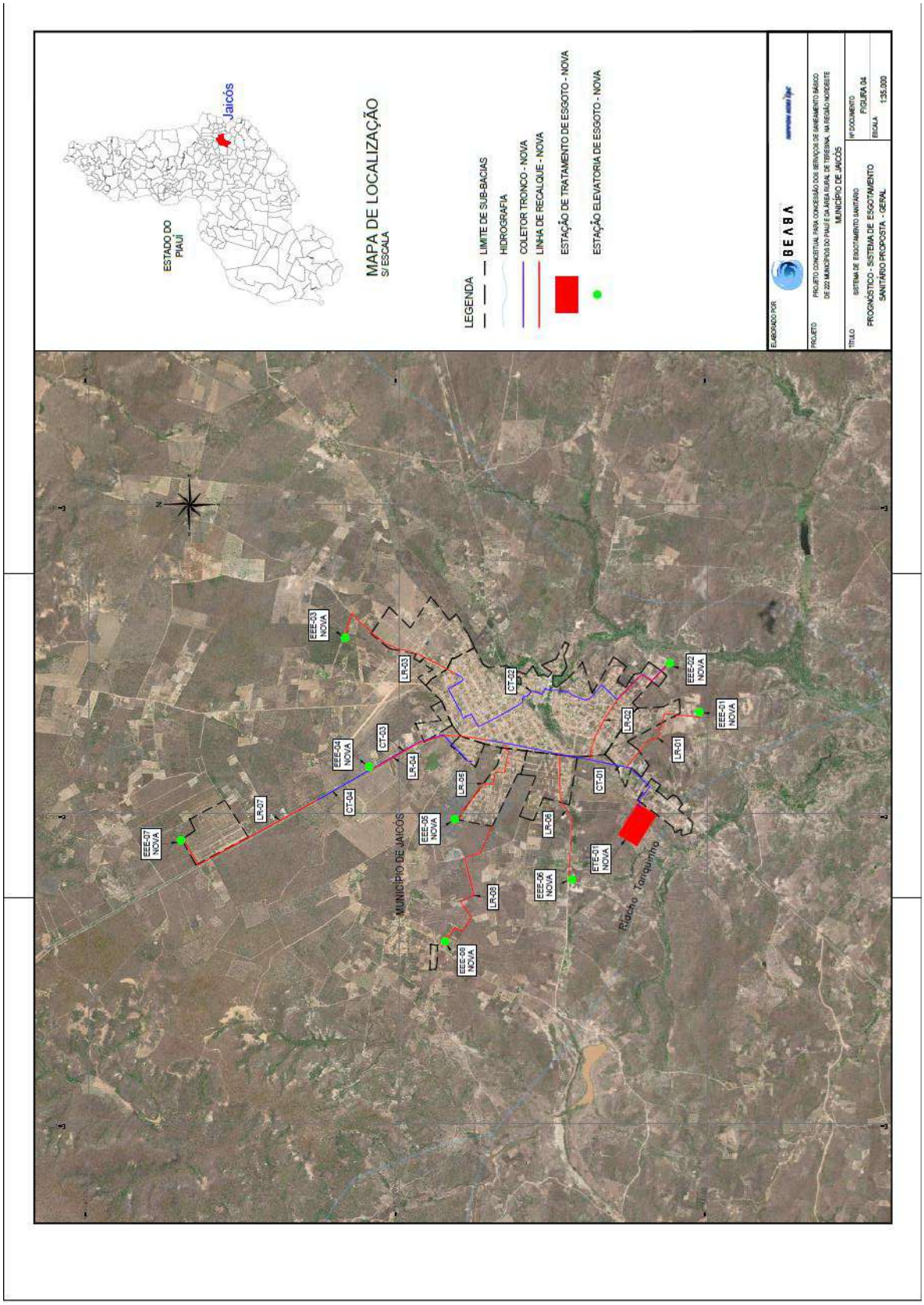
Obs: população estimada em função da área de cada setor.

A partir das sub-bacias definidas, foram propostas as seguintes soluções para o município de Jaicós:

- Oito novas estações elevatórias de esgoto (EEE) com suas respectivas linhas de recalque;
- Implantação da estação de tratamento de esgoto (ETE).

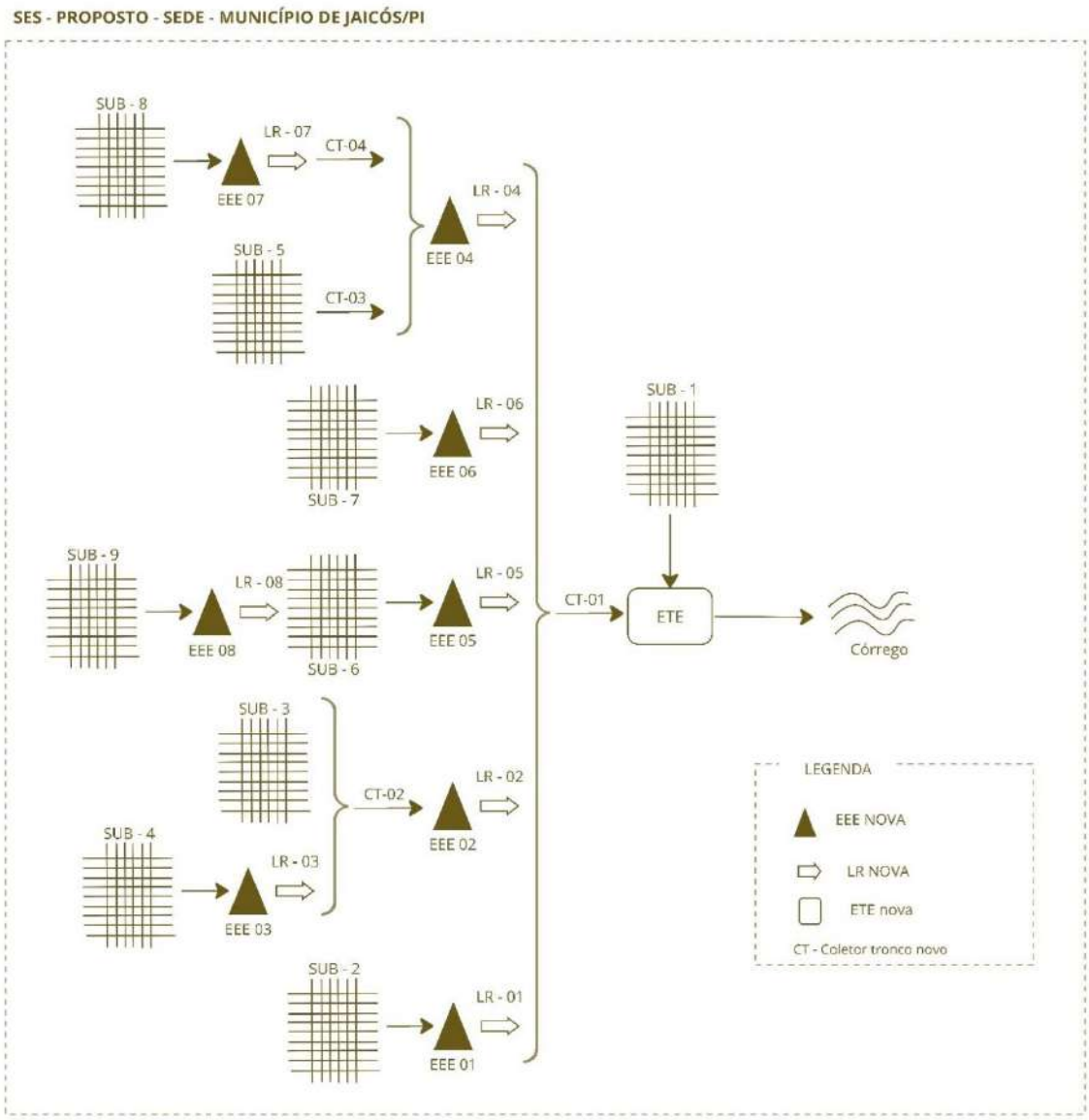
As soluções propostas são demonstradas na Figura 258.

Figura 258 - Proposta geral para o SES - Jaicós.



Na Figura 259 é demonstrado o fluxograma do sistema de esgotamento sanitário proposto para a cidade de Jaicós.

Figura 259 - Fluxograma do SES proposto - Jaicós.



Na Tabela 71 é apresentado um resumo dos ativos propostos a serem implantados.

Tabela 71 - Resumo dos ativos propostos para o SES urbano - Jaicós.

SISTEMA	ATIVO	NOME	IMPLANTAÇÃO / ADEQUAÇÃO / CONSERVAÇÃO
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE - 01	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 02	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE - 03	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 04	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 05	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 06	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 07	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE - 08	Implantação
SES	Rede de coleta	Rede de Coleta	Implantação

SES	ETE	ETE	Implantação
SES	ETE	Lagoa Anaeróbia	Implantação
SES	ETE	Lagoa Facultativa	Implantação
SES	ETE	Lagoa de Maturação 01	Implantação
SES	ETE	Lagoa de Maturação 02	Implantação
SES	ETE	Lagoa de Maturação 03	Implantação

8.1.5.1 Rede Coletora de Esgoto

Jaicós não conta com nenhuma rede coletora de esgoto, desta forma, de acordo com os cálculos de extensão de rede coletora de esgoto para Jaicós ao longo de todo o período de plano, apresentados no APÊNDICE II.b, a extensão para parcela urbana deverá ser de 28,2 quilômetros e a extensão do coletor tronco deverá ser de pelo menos 8,1 quilômetros

Na Tabela 72 é apresentada as características da rede coletora e do coletor tronco.

Tabela 72 - Estrutura Proposta para Jaicós.

NOME	SITUAÇÃO	EXTENSÃO (KM)	MATERIAL
Rede de coleta	Implantação	28,2	PVC
Coletor Tronco	Implantação	8,1	PVC

Esse cálculo foi elaborado considerando os mesmos fatores de metros/ligação de água (11,0 m/ligação), economia/ligação (aproximadamente 1,00 economias/ligação) e hab/residência (2,90 hab/residência) apresentados anteriormente para as redes de distribuição do SAA, tendo em vista que Jaicós não possui nenhuma infraestrutura de esgoto atualmente.

Na Tabela 73, são apresentados os dados do pré-dimensionamento dos coletores tronco. É importante destacar que as contribuições individuais consideradas para o pré-dimensionamento de cada coletor estão listadas na coluna 'Contribuição Singular'. A coluna 'Vazão à Montante' é empregada no caso de dimensionamento de um coletor que é dividido em diferentes trechos.

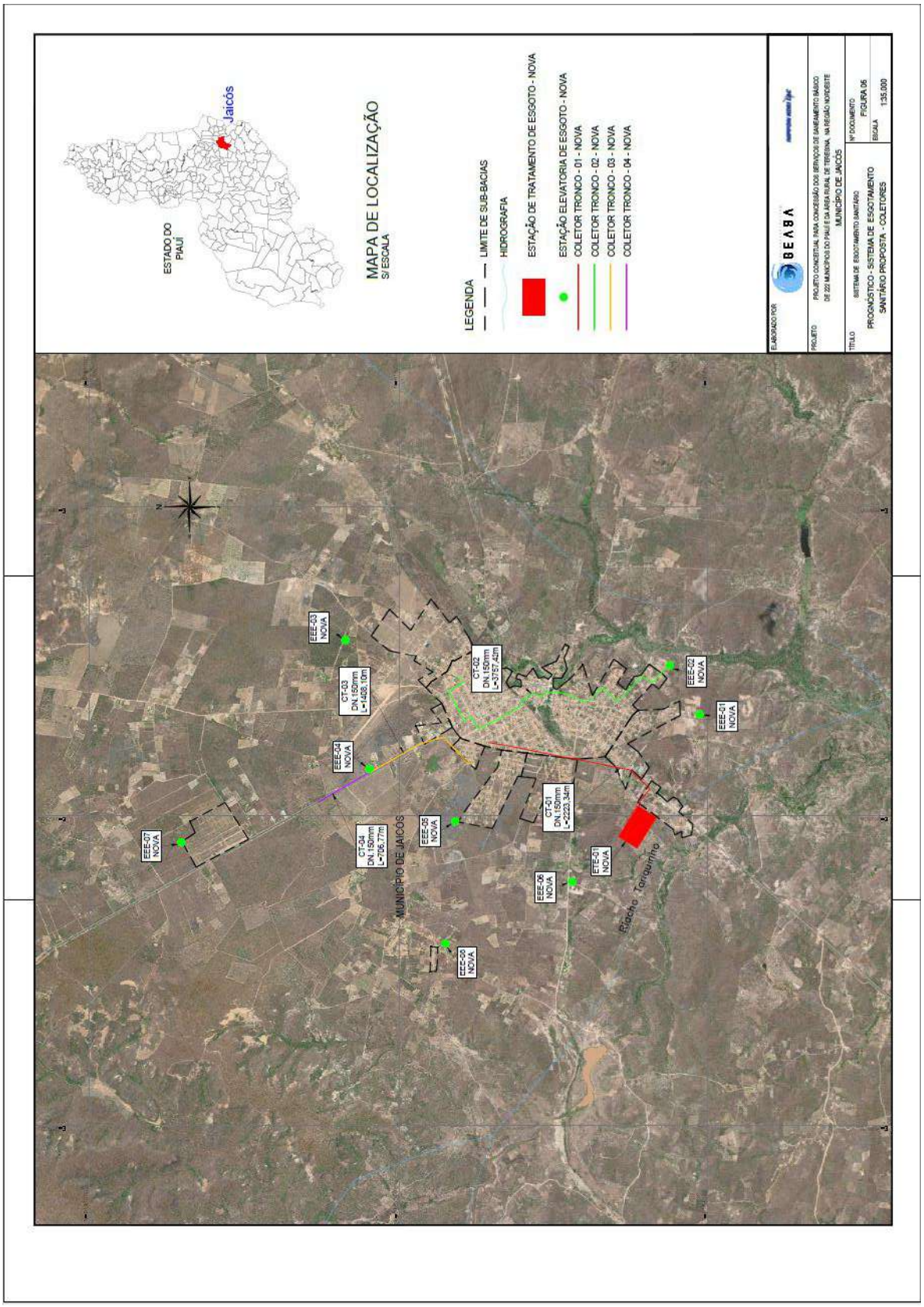
Tabela 73 - Pré-dimensionamento dos coletores tronco propostos - Jaicós.

COLETOR	PV MONTANTE	PV JUSANTE	EXTENSÃO (M)	TAXA DE CONTRIBUIÇÃO LIN. (L/S.KM)	CONTRIBUIÇÃO DO TRECHO (L/S)	CONTRIBUIÇÃO SINGULAR (L/S)	VAZÃO À MONTANTE (L/S)	VAZÃO À JUSANTE (L/S)	DIÂMETRO (MM)	DECLIVIDADE (%)	PROFUNDIDADE MÉDIA (M)	LÂMINA LÍQUIDA (Y/D)	VELOCIDADE (M/S)	TENSÃO TRATIVA (PA)	VELOCIDADE CRÍTICA (M/S)	OBSERVAÇÕES*
1	Sub 2,3, 4,5,6,7 e 8	ETE	2.223	0,10	0,22	24,79	0,00	25,01	150	0,0243	1,05	0,68	1,94	10,71	3,95	Recebe o LR1, LR2, LR5, LR4 e LR6

2	Sub 3	EEE02	3.757	0,10	0,38	15,76	0,00	16,13	150	0,0176	1,05	0,57	1,56	7,10	3,78	Recebe da Sub 3 + LR3
3	Sub 5	EEE04	1.408	0,10	0,14	0,94	0,00	1,08	150	0,0213	1,05	0,15	0,86	3,06	2,25	Recebe a Sub 5
4	LR7	EEE04	707	0,10	0,07	1,83	0,00	1,90	150	0,0382	1,05	0,15	1,14	5,35	2,22	Recebe a Sub 5

*Indicação das contribuições consideradas no pré-dimensionamento dos coletores.

Figura 260 - Coletores tronco propostos - Jaicós.



8.1.5.2 Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

Considerando-se as sub-bacias da cidade de Jaicós, é proposto neste a implantação de oito EEEs, sendo uma unidade para cada sub-bacia

Na Tabela 74 são apresentados o pré-dimensionamento das unidades para o final de plano.

Tabela 74 - Pré-dimensionamento das EEEs propostas - Jaicós.

UNIDADE	VAZÃO (L/S)	DADOS LINHA DE RECALQUE					DADOS BOMBA	
		Extensão (m)	Diâmetro Indicado[1] (m)	Diâmetro Comercial Adotado (mm)	Velocidade[2] (m/s)	Material	Altura manométrica[3] (m)	Potência (cv)
EEE-1	1,8	1.248	0,050	80,0	0,34	PEAD	31,1	1,2
EEE-2	16,1	1.571	0,151	150,0	0,89	PEAD	41,2	14,8
EEE-3	3,3	1.695	0,068	80,0	0,65	PEAD	48,8	3,6
EEE-4	3,0	1.457	0,065	80,0	0,58	PEAD	37,9	2,5
EEE-5	2,0	1.256	0,053	80,0	0,38	PEAD	34,4	1,5
EEE-6	2,0	1.523	0,052	80,0	0,38	PEAD	35,6	1,6
EEE-7	1,8	1.893	0,051	80,0	0,36	PEAD	63,1	2,6
EEE-8	0,1	1.892	0,014	80,0	0,03	PEAD	43,0	0,1

1 - Calculado segundo equação de Bresse; / 2 – Velocidade = Vazão divido pela área da tubulação / 3 – Calculado pela Eq. Hazen-Williams.

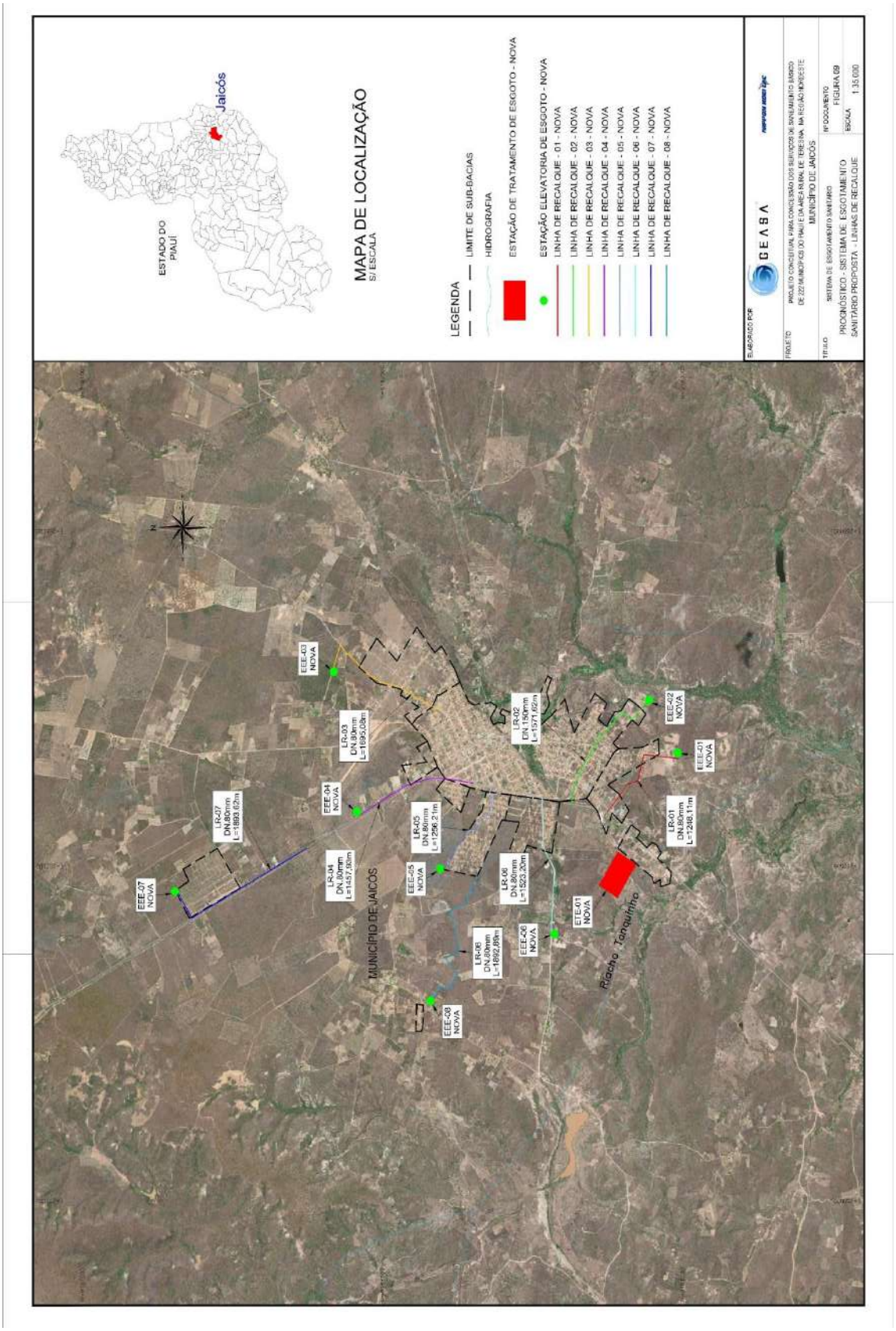
Os pré-dimensionamentos das EEEs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.3.6.

A distribuição do esgoto nas Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) e o encaminhamento para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) são delineados da seguinte forma:

- EEE-1: Receberá o esgoto da sub-bacia 2 e o enviará para a ETE através da linha de recalque LR-1.
- EEE-2: Receberá o esgoto da sub-bacia 3 e da EEE-3, enviando-o para a ETE através da linha de recalque LR-2.
- EEE-3: Receberá o esgoto da sub-bacia 4 e o enviará para a EEE-2 através da linha de recalque LR-3.
- EEE-4: Receberá o esgoto da sub-bacia 5 e da EEE-7, encaminhando-o para a ETE através da linha de recalque LR-4.
- EEE-5: Receberá o esgoto da sub-bacia 6 e da EEE-8, enviando-o para a ETE através da linha de recalque LR-5.
- EEE-6: Receberá o esgoto da sub-bacia 7 e o enviará para a ETE através da linha de recalque LR-6.
- EEE-7: Receberá o esgoto da sub-bacia 8 e o enviará para a EEE-4 através da linha de recalque LR-7.
- EEE-8: Receberá o esgoto da sub-bacia 9 e o enviará para a EEE-5 através da linha de recalque LR-8.

Na Figura 261 encontra-se a localização de cada uma das EEE propostas, sendo uma elevatória para cada uma das sub-bacias, todas deverão ser construídas.

Figura 261 - EEEs propostas - Jaicós.



8.1.5.3 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Considerando o dinamismo e os dados obtidos de cada cidade, para o adequado dimensionamento das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) das cidades do Piauí foram definidas as seguintes premissas:

- Há dados suficientes possibilitando a verificação da unidade existente;
- Não há informações da unidade existente que seja possível de usar para a verificação;
- Não tem ETE, só será apresentado o pré-dimensionamento de uma nova estação.

Desta forma, Jaicós se se enquadra na premissa 3: não tem ETE, só será apresentado o pré-dimensionamento de uma nova estação.

Recomenda-se, para a zona urbana do município, a implementação de um sistema de tratamento centralizado. No contexto do tratamento de efluentes sanitários, sugere-se a aplicação de sistemas de lagoas, uma abordagem eficaz que utiliza processos naturais como a aeração, sedimentação e a ação biológica para purificar as águas residuais. Este método apresenta vantagens ambientais e econômicas, proporcionando uma solução sustentável para o tratamento de esgoto na região urbana de Jaicós.

Ainda, a nova ETE deverá ter capacidade de tratamento para recebimento do lodo gerado na parcela rural do município. Dessa forma, o dimensionamento também considerou a contribuição dessa parcela de esgotos. Importante destacar que o lodo gerado deverá ser tratado, por exemplo, por meio de tanques de desmineralização, para serem destinado corretamente ao aterro sanitário.

Para a estação de tratamento de esgoto (ETE) o prognóstico propõe que seja implantada uma ETE nova e um emissário. A ETE deverá contar com uma estrutura de tratamento preliminar, um sistema de lagoas de estabilização e um emissário com cerca de 250m para lançamento dos efluentes tratados no Riacho Tanquinho, a jusante da área urbana.

Dessa forma, o tratamento preliminar deverá ser seguido pelo sistema de lagoas de estabilização (lagoa anaeróbia – lagoa facultativa - lagoa de maturação em série) e do emissário para lançamento dos efluentes. A seguir é apresentado o pré-dimensionamento do sistema de lagoas de estabilização (Tabela 75). Mesmo não sendo encontrada a caracterização do corpo hídrico, este foi considerado como Classe 1 da Resolução CONAMA no 357/05.

Caso constatado que o corpo hídrico não possua vazão necessária para recebimento do efluente tratado sugere-se a implantação de valas de infiltração após o tratamento e a disposição do lodo em aterros sanitários.

Tabela 75 - Pré-dimensionamento do sistema de lagoas de estabilização - Jaicós.

PRÉ-DIMENSIONAMENTO Características Geométricas		LAGOA ANAERÓBIA	LAGOA FACULTATIVA	LAGOA DE MATURAÇÃO 01	LAGOA DE MATURAÇÃO 02	LAGOA DE MATURAÇÃO 03
Comprimento da Borda	m	70,00	205,00	140,00	140,00	140,00
Largura da Borda	m	35,00	90,00	56,00	56,00	56,00
Inclinação do Talude Z	m	2,50	2,00	2,00	2,00	2,00
Folga da Borda Livre f	m	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Profundidade do Líquido h	m	4,00	1,50	1,20	1,20	1,20

Profundidade Total (h+f)	m	4,50	2,00	1,70	1,70	1,70
Comprimento na Lâmina d'água L	m	67,50	203,00	138,00	138,00	138,00
Largura na Lâmina d'água B	m	32,50	88,00	54,00	54,00	54,00
L/B	0	2,08	2,31	2,56	2,56	2,56
Comprimento no Fundo	m	47,50	197,00	133,20	133,20	133,20
Largura no Fundo	m	12,50	82,00	49,20	49,20	49,20
Volume	m3	5.575,00	25.513,50	8.403,26	8.403,26	8.403,26
Área superficial	ha	0,22	1,79	0,75	0,75	0,75
Características do Efluente a ser Tratado						
Temperatura Média Mês mais Frio T =	ºC	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Vazão Q	L/s	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15
DBO	mg/L	350,00	112,00	38,18	23,03	13,89
Carga Total DBO afluente L	kgDBO/dia	579,18	185,34	63,18	38,11	22,99
Verificação						
Taxa de Aplicação Volumétrica Lv	kgBDO5/ha.d	0,34	-	-	-	-
Taxa de Aplic. Superficial Suportada Ls	kgBDO5/ha.d	-	350,00	70,00	70,00	70,00
Taxa de Aplic. Superficial Utilizada Ls	kgBDO5/ha.d	-	103,75	84,79	51,15	30,85
Tempo de detenção	dias	3,37	15,42	5,08	5,08	5,08
Eficiência de remoção DBO considerada	%	68,00	65,91	39,68	39,68	39,68
DBO remanecente	mg/L	112	38	23	14	8

8.1.6 Solução do Sistema de Água e Esgoto Rural

A zona rural de Jaicós é atendida por meio de sistemas simplificados para o abastecimento de água. Contudo, a qualidade da água fornecida nem sempre atende aos padrões adequados para o consumo humano. Adicionalmente, uma parcela da população na área rural não possui acesso ao sistema público de distribuição, recorrendo a alternativas de abastecimento que demandam melhorias em relação aos problemas de potabilidade. Entre essas alternativas, destacam-se caminhões-pipa que fornecem água para as cisternas domiciliares, bem como o uso de chafarizes em determinadas localidades. Os poços tubulares e amazonas também desempenham um papel crucial no fornecimento de água para a zona rural do município.

No que diz respeito ao sistema de esgotamento sanitário, a Zona Rural de Jaicós não possui um sistema de coleta e tratamento de esgoto coletivo, caracterizando-se pela ausência de uma infraestrutura centralizada para esse fim.

Para Jaicós, segundo o SNIS 2021 há cerca de 2.295 habitantes da região rural atendidas por abastecimento de água. Dessa forma, tal população foi considerada como habitante dos Aglomerados Rurais e a diferença da população total rural encontrada, conforme apresentado no item 7.4, foi considerada residentes na parcela do Rural Disperso.

Para a projeção dessa população até o final de plano do presente estudo, foi adotada a mesma taxa de crescimento geométrica anteriormente apresentada. A seguir, apresenta-se no Tabela 76: População Rural dividida entre Aglomerados Rurais (AR) e Rurais Dispersos (RD), a projeção da população por Aglomerado Rural e Rural Disperso, conforme premissa informada no item 7.4, permitindo embasar as futuras ações de planejamento e implementação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas rurais do município.

Tabela 76 - População Rural dividida entre Aglomerados Rurais (AR) e Rurais Dispersos (RD) - Jaicós.

ANO	POPULAÇÃO RURAL (HAB)	TX CRESCIMENTO (%AA)	POPULAÇÃO AGLOMERADO RURAL (HAB)	POPULAÇÃO RURAL DISPERSO (HAB)
2024	9.303	0,16	2.295	7.008
2025	9.318	0,14	2.299	7.019
2026	9.331	0,12	2.302	7.029
2027	9.342	0,09	2.305	7.037
2028	9.350	0,07	2.307	7.044
2029	9.357	0,05	2.308	7.049
2030	9.361	0,02	2.309	7.052
2031	9.363	-0,01	2.310	7.053
2032	9.363	-0,04	2.310	7.053
2033	9.359	-0,07	2.309	7.050
2034	9.352	-0,10	2.307	7.045
2035	9.343	-0,13	2.305	7.038
2036	9.331	-0,16	2.302	7.029
2037	9.316	-0,19	2.298	7.018
2038	9.298	-0,22	2.294	7.005
2039	9.278	-0,25	2.289	6.989
2040	9.255	-0,28	2.283	6.972
2041	9.229	-0,31	2.277	6.953
2042	9.201	-0,34	2.270	6.931
2043	9.170	-0,36	2.262	6.908
2044	9.137	-0,39	2.254	6.883
2045	9.101	-0,42	2.245	6.856
2046	9.063	-0,45	2.236	6.827

2047	9.022	-0,48	2.226	6.796
2048	8.979	-0,50	2.215	6.764
2049	8.934	-0,53	2.204	6.730
2050	8.886	-0,56	2.192	6.694
2051	8.837	-0,59	2.180	6.657
2052	8.784	-0,62	2.167	6.617
2053	8.730	-0,65	2.154	6.576
2054	8.674	-0,68	2.140	6.534
2055	8.615	-0,71	2.125	6.490
2056	8.554	-0,74	2.110	6.444
2057	8.491	-0,77	2.095	6.396
2058	8.426	-0,80	2.079	6.347
2059	8.359	-0,83	2.062	6.297
2060	8.289	-	2.045	6.244

As soluções propostas para o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário na região rural de Jaicós seguem as premissas descritas no tópico 7.4.

8.1.6.1 Projeção da Demanda de Água para Aglomerados Rurais

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foram calculadas as demandas de água estimadas para o SAA rural de Jaicós ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 77.

Para o cálculo das demandas de água para os aglomerados rurais de Jaicós para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.2.7.

Tabela 77 - Projeção das demandas totais de água - Aglomerados Rurais - São João do Piauí.

ANO	POP. (HAB)	ÍNDICE DE ATEND. (%)	POP. ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PER CAPITA TOTAL (L/HAB.DIA)	DEMANDA (L/S)		
							Média	Máxima Diária	Máxima Horária
2024	**2.295**	**100%**	**2.295**	**84,47**	**0,00%**	**84,47**	**-**	**-**	**-**
2025	2.299	100%	2.296	84,47	30,00%	120,67	3,21	3,85	5,77
2026	2.302	100%	2.297	93,35	30,00%	133,36	3,55	4,25	6,38
2027	2.305	100%	2.297	102,24	30,00%	146,05	3,88	4,66	6,99
2028	2.307	100%	2.297	111,12	30,00%	158,74	4,22	5,06	7,59
2029	2.308	99%	2.296	120,00	30,00%	171,43	4,55	5,47	8,20
2030	2.309	99%	2.294	120,00	30,00%	171,43	4,55	5,46	8,19
2031	2.310	99%	2.292	120,00	30,00%	171,43	4,55	5,46	8,19
2032	2.310	99%	2.289	120,00	30,00%	171,43	4,54	5,45	8,18

2033	**2.309**	**99%**	**2.286**	**120,00**	**30,00%**	**171,43**	4,54	5,44	8,16
2034	2.307	99%	2.284	120,00	30,00%	171,43	4,53	5,44	8,16
2035	2.305	99%	2.282	120,00	30,00%	171,43	4,53	5,43	8,15
2036	2.302	99%	2.279	120,00	30,00%	171,43	4,52	5,43	8,14
2037	2.298	99%	2.275	120,00	30,00%	171,43	4,51	5,42	8,13
2038	2.294	99%	2.271	120,00	30,00%	171,43	4,51	5,41	8,11
2039	2.289	99%	2.266	120,00	30,00%	171,43	4,50	5,40	8,09
2040	2.283	99%	2.260	120,00	30,00%	171,43	4,48	5,38	8,07
2041	2.277	99%	2.254	120,00	30,00%	171,43	4,47	5,37	8,05
2042	2.270	99%	2.247	120,00	30,00%	171,43	4,46	5,35	8,03
2043	2.262	99%	2.240	120,00	30,00%	171,43	4,44	5,33	8,00
2044	2.254	99%	2.231	120,00	30,00%	171,43	4,43	5,31	7,97
2045	2.245	99%	2.223	120,00	30,00%	171,43	4,41	5,29	7,94
2046	2.236	99%	2.213	120,00	30,00%	171,43	4,39	5,27	7,91
2047	2.226	99%	2.203	120,00	30,00%	171,43	4,37	5,25	7,87
2048	2.215	99%	2.193	120,00	30,00%	171,43	4,35	5,22	7,83
2049	2.204	99%	2.182	120,00	30,00%	171,43	4,33	5,20	7,79
2050	2.192	99%	2.170	120,00	30,00%	171,43	4,31	5,17	7,75
2051	2.180	99%	2.158	120,00	30,00%	171,43	4,28	5,14	7,71
2052	2.167	99%	2.145	120,00	30,00%	171,43	4,26	5,11	7,66
2053	2.154	99%	2.132	120,00	30,00%	171,43	4,23	5,08	7,62
2054	2.140	99%	2.118	120,00	30,00%	171,43	4,20	5,04	7,57
2055	2.125	99%	2.104	120,00	30,00%	171,43	4,17	5,01	7,51
2056	2.110	99%	2.089	120,00	30,00%	171,43	4,15	4,97	7,46
2057	2.095	99%	2.074	120,00	30,00%	171,43	4,11	4,94	7,41
2058	2.079	99%	2.058	120,00	30,00%	171,43	4,08	4,90	7,35
2059	2.062	99%	2.041	120,00	30,00%	171,43	4,05	4,86	7,29
2060	2.045	99%	2.025	120,00	30,00%	171,43	4,02	4,82	7,23

8.1.6.2 Sistema de Abastecimento de Água - Aglomerados Rurais

Após a análise e filtragem das situações específicas de cada setor, serão apresentadas soluções individuais para cada setor censitário, alinhadas às premissas anteriormente mencionadas. Essa abordagem visa garantir a adequação das propostas de intervenção às características únicas de cada região, otimizando o planejamento e a implementação de ações direcionadas para o abastecimento de água nas áreas rurais de Jaicós.

Para a parcela da população residente em Aglomerados Rurais, são formuladas três propostas distintas, categorizadas com base no número de economias. No primeiro cenário, abrangendo o intervalo de 0 a

100 economias; no segundo, de 100 a 200 economias; e, por último, no terceiro caso, abrangendo o intervalo de 200 a 300 economias.

Para determinação da quantidade de ligações rurais que se encaixam em cada uma das categorias definidas, tomou-se a seguinte premissa: 30% se encontram no intervalo de 0 a 100 economias; 40% no intervalo de 100 a 200 economias, e 30% no intervalo de 200 a 300 economias.

Assim, com base na premissa apresentada e nos cálculos de projeção populacional e na demanda prevista para o abastecimento de água rural, estima-se que até o final do plano (2060), o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) destas localidades deverá atender a uma população de 2.297 habitantes, sendo 2026/2027/2028 os anos com maior população a ser atendida. O índice de atendimento projetado é de 99%, resultando em 790 ligações ativas.

Os cálculos de demanda média de água ao longo do período de planejamento indicam que, no ano de maior consumo (2029), a demanda máxima diária para todos os Aglomerados Rurais será de 5,47 L/s. Para este mesmo ano, a extensão total da rede de distribuição deverá ser de 15,8 quilômetros, visando atender 99% da população rural residente em Aglomerados Rurais do município.

É fundamental destacar que, no ano de maior consumo (2029), esta região deverá atingir um índice de hidrometração de 100%. Para alcançar essa meta, estima-se que 786 hidrômetros estarão em pleno funcionamento até o referido ano, contribuindo para a eficiência na gestão do abastecimento de água no município.

Por fim, de acordo com os cálculos de demanda, para o ano de maior consumo, os Aglomerados Rurais necessitarão de um volume de reservação de 157 m3.

Na Tabela 78 é apresentada a estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais por faixa existente em Jaicós, além da vazão média de captação por poço, extensão média de rede coletora e volume de cada centro de reservação.

Tabela 78 - Quantitativos para o SAA rural no ano de maior consumo - Jaicós.

SAA	0 A 100 ECONOMIAS	100 A 200 ECONOMIAS	200 A 300 ECONOMIAS
Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30
Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	237	316	237
Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	238	317	238
Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1
População total residente por faixa (hab)	689	919	689
Demanda Média (L/s)	1,37	1,82	1,37
Demanda Máxima Diária (L/s)	1,64	2,19	1,64
Demanda Máxima Horária (L/s)	2,46	3,28	2,46
Volume de Reservação Necessário (m^3)	47	63	47
Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	4.740,76	6.321,01	4.740,76

Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,55	1,09	1,64
Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	16	32	47
Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.580,25	3.160,51	4.740,76

Conforme apresentado no Tabela 78, para Jaicós estimasse que 3 aglomerados se encaixam na faixa de 0 a 100 economias, há 2 aglomerados na faixa de 100 a 200 economias e 1 aglomerados na faixa de 200 a 300 economias. Para cada aglomerado é previsto a seguinte quantidade de ativos:

- Aglomerados Rurais na faixa de 0 a 100 economias: implantação de um poço com vazão média de 0,55 L/s, um reservatório com volume de cerca de 16 m³ e 1,58 km de rede de distribuição.
- Aglomerados Rurais na faixa de 100 a 200 economias: implantação de um poço com vazão média de 1,09 L/s, um reservatório com volume de cerca de 32 m³ e 3,16 km de rede de distribuição.
- Aglomerados Rurais na faixa de 200 a 300 economias: implantação de um poço com vazão média de 1,64 L/s, um reservatório com volume de cerca de 47 m³ e 4,74 km de rede de distribuição.

Importante ressaltar que, no caso de existir um sistema de captação por poço na localidade, este deverá ser ajustado para atender à capacidade prevista para o ano de maior consumo. Em situações em que não houver tal estrutura, será necessário proceder com a perfuração de novos poços ou a instalação de unidades adicionais. Todos os poços deverão passar por tratamento de desinfecção com cloro.

8.1.6.3 Projeção da Geração de Esgoto para Aglomerados Rurais

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foi possível calcular a produção de esgoto estimada para o SES rural de Jaicós ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 79.

Ressalta-se que, para a determinação do volume diário de esgoto, por habitante, que deve ser coletado é adotado a multiplicação do coeficiente de retorno água/esgoto pelo consumo per-capita efetivo. O consumo per capita efetivo corresponde ao volume de água per capita que efetivamente chega às residências; ou seja, excluídas as perdas físicas. Assim, para o cálculo da geração de esgoto nos aglomerados rurais de Jaicós para o período de 35 anos, utilizou-se as equações do item 7.3.5.

Tabela 79 - Vazões totais de contribuição de esgoto - População Aglomerado Rural - Jaicós

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS TOTAIS (%)	PERDAS FÍSICAS (%)	PER CAPITA EFETIVO (L/HAB.DIA)	EXTENSÕES DE REDE (M)	INFILTRAÇÃO DE REDE (L/S)	VAZÕES SANITÁRIAS (L/S)			
										Mínima	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
2024	2.309	0%	0	84,47	0,00%	0,00%	**84,47**	-	-	-	-	-	-
2025	2.313	6%	139	84,47	30,00%	15,00%	99,38	1.050,14	0,10	0,17	0,23	0,26	0,33
2026	2.316	12%	278	93,35	30,00%	15,00%	109,83	2.103,20	0,21	0,35	0,49	0,55	0,71
2027	2.319	18%	417	102,24	30,00%	15,00%	120,28	3.158,50	0,31	0,54	0,78	0,87	1,15

2028	2.321	24%	557	111,12	30,00%	15,00%	130,73	4.215,31	0,42	0,75	1,09	1,22	1,63
2029	2.322	30%	697	120,00	30,00%	15,00%	141,18	5.272,86	0,52	0,98	1,43	1,61	2,15
2030	2.324	36%	836	120,00	30,00%	15,00%	141,18	6.330,43	0,63	1,17	1,72	1,93	2,59
2031	2.324	42%	976	120,00	30,00%	15,00%	141,18	7.387,04	0,73	1,37	2,00	2,26	3,02
2032	2.324	48%	1.115	120,00	30,00%	15,00%	141,18	8.441,53	0,84	1,56	2,29	2,58	3,45
2033	**2.323**	**54%**	1.254	120,00	30,00%	15,00%	141,18	9.492,99	0,94	1,76	2,57	2,90	3,88
2034	2.321	60%	1.393	120,00	30,00%	15,00%	141,18	10.540,51	1,05	1,95	2,86	3,22	4,30
2035	2.319	66%	1.531	120,00	30,00%	15,00%	141,18	11.583,14	1,15	2,15	3,14	3,54	4,73
2036	2.316	72%	1.668	120,00	30,00%	15,00%	141,18	12.619,83	1,25	2,34	3,42	3,85	5,15
2037	2.312	78%	1.804	120,00	30,00%	15,00%	141,18	13.649,58	1,36	2,53	3,70	4,17	5,57
2038	2.308	84%	1.939	120,00	30,00%	15,00%	141,18	14.671,61	1,46	2,72	3,98	4,48	5,99
2039	2.303	90%	2.073	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,91	4,25	4,79	6,41
2040	2.297	90%	2.067	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,90	4,25	4,78	6,39
2041	2.291	90%	2.062	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,90	4,24	4,77	6,38
2042	2.284	90%	2.055	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,89	4,23	4,76	6,37
2043	2.276	90%	2.048	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,89	4,22	4,75	6,35
2044	2.268	90%	2.041	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,88	4,21	4,74	6,33
2045	2.259	90%	2.033	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,88	4,20	4,73	6,31
2046	2.249	90%	2.024	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,87	4,19	4,72	6,29
2047	2.239	90%	2.015	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,87	4,18	4,70	6,27
2048	2.229	90%	2.006	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,86	4,17	4,69	6,25
2049	2.217	90%	1.996	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,86	4,15	4,67	6,23
2050	2.206	90%	1.985	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,85	4,14	4,65	6,20
2051	2.193	90%	1.974	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,84	4,12	4,64	6,18
2052	2.180	90%	1.962	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,83	4,11	4,62	6,15
2053	2.167	90%	1.950	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,83	4,09	4,60	6,12
2054	2.153	90%	1.938	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,82	4,08	4,58	6,09
2055	2.138	90%	1.924	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,81	4,06	4,56	6,06
2056	2.123	90%	1.911	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,80	4,04	4,54	6,03
2057	2.108	90%	1.897	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,79	4,02	4,52	6,00
2058	2.091	90%	1.882	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,78	4,00	4,49	5,96
2059	2.075	90%	1.867	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,77	3,99	4,47	5,93
2060	2.057	90%	1.852	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.685,19	1,56	2,76	3,96	4,45	5,89

8.1.6.4 Sistema de Esgotamento Sanitário - Aglomerados Rurais

Após a análise e filtragem das situações específicas de cada setor, serão apresentadas soluções individuais para cada setor censitário, alinhadas às premissas anteriormente mencionadas. Essa

abordagem visa garantir a adequação das propostas de intervenção às características únicas de cada região, otimizando o planejamento e a implementação de ações direcionadas para o esgotamento sanitário nas áreas rurais de Jaicós.

Para a parcela da população residente em Aglomerados Rurais, são formuladas três propostas distintas, categorizadas com base no número de economias existentes, conforme já explicado no item 8.1.6.2. No primeiro cenário, abrangendo o intervalo de 0 a 100 economias; no segundo, de 100 a 200 economias; e, por último, no terceiro caso, abrangendo o intervalo de 200 a 300 economias.

A Tabela 80 a seguir detalha as proposições para cada caso.

Tabela 80 - Detalhes dos sistemas propostos para o SES - Jaicós.

SES	0 A 100 ECONOMIAS	100 A 200 ECONOMIAS	200 A 300 ECONOMIAS
Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30
Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1
Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	213	283	213
Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	213	284	213
População atendida por faixa (hab)	618	824	618
Demanda Média (L/s)	1,28	1,70	1,28
Demanda Máxima Diária (L/s)	1,44	1,92	1,44
Demanda Máxima Horária (L/s)	1,44	1,92	1,44
Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	4.251,87	5.669,15	4.251,87
Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,43	0,85	1,28
Extensão média de rede de esgoto (m)	1.417,29	2.834,58	4.251,87

Conforme apresentado no Tabela 80, para cada aglomerado é previsto a seguinte quantidade de ativos:

- Aglomerados Rurais na faixa de 0 a 100 economias: implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 0,43 L/s por localidade, e cerca de 1,42 km de rede coletora.
- Aglomerados Rurais na faixa de 100 a 200 economias implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 0,85 L/s por localidade, e cerca de 2,83 km de rede coletora.
- Aglomerados Rurais na faixa de 200 a 300 economias: implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 1,28 L/s por localidade, e cerca de 4,25 km de rede coletora.

Ressalta-se que em todos os aglomerados o lodo gerado no tratamento deverá ser encaminha para a Estação de Tratamento de Esgotos proposta para a parcela urbana do município.

8.1.7 Conclusão

Neste relatório foi apresentado o prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário para a cidade de Jaicós, município que está localizado na Mesorregião Sudeste Piauiense e à Microrregião da Chapada do Vale do Itaim (MRAE), pertencente ao estado do Piauí.

Conforme constatado na visita de campo, o Sistema de Abastecimento de Água de Jaicós é composto por uma captação superficial, onze captações subterrâneas ativas, uma estação de tratamento de água e onze reservatórios.

Jaicós não conta com o Açude Tiririca que apresenta disponibilidade hídrica para atender parcialmente a demanda da cidade. Desta forma, o município deverá manter algumas captações subterrâneas para atendimento da demanda até final de plano. Assim, o abastecimento de água de Jaicós deverá ser através da captação superficial e por meio de captação subterrânea e deverá ser desenvolvido um plano de controle dos poços com setorização.

O atual sistema de captação superficial é suficiente atender parcialmente a demanda de Jaicós até final de plano, por isso está sendo proposta a desativação de alguns poços existentes, mantendo em operação apenas os poços 01, 03, 05, 12, 13, 14 e 20. Os poços serão mantidos como reserva, caso constatado seu bom estado de conservação e manutenção. Se algum dos poços que não serão utilizados estiverem em situação precária, sugere-se a sua desativação, devendo ser tamponados e feito a baixa patrimonial.

Para otimizar o sistema, propõe-se a centralização do tratamento de água do Município através da ampliação da Estação de Tratamento de Água (ETA) existente. Para isso, será necessária a instalação de sete novas adutoras de água bruta, responsáveis pelo transporte da água dos poços para a ETA.

Devido a setorização proposta para o abastecimento da cidade, e de forma a garantir que não haverá falta de água para os moradores, sugere-se a implantação, de oito estações elevatórias de água tratada e mais seis reservatórios.

Com a implantação desse novo centro de reservação, a capacidade total de reservação do SAA Jaicós será de cerca de 835 m³, suprindo a demanda de reservação da cidade até o último ano de vigência do plano.

Quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, atualmente Jaicós enfrenta um desafio significativo devido à carência de um sistema abrangente de coleta e tratamento de esgoto, caracterizado pela ausência de uma rede centralizada na cidade. As metas estabelecidas para universalização do sistema, propõem uma extensão de 28,20 quilômetros para a rede coletora de esgoto, juntamente com um coletor tronco de 8,10 quilômetros, visando atender de maneira abrangente as áreas cruciais da cidade.

Com base na delimitação das sub-bacias, foram delineadas soluções estratégicas para o aprimoramento do sistema de tratamento de esgoto no município de Jaicós. As propostas incluem a instalação de oito novas Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) e a construção de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Essas medidas visam não apenas atender às demandas atuais, mas também promover a eficiência e sustentabilidade a longo prazo do sistema de tratamento de esgoto em Jaicós.

Portanto, para alcançar a universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário em Jaicós, é imperativo executar de maneira eficaz as propostas apresentadas. Ao coletar e tratar o esgoto de toda a cidade, não apenas se atende às necessidades básicas de saneamento, mas também se contribui significativamente para a saúde pública e a preservação dos recursos hídricos locais.

Para o prognóstico das áreas rurais, destacamos a importância de considerar as premissas estratégicas adotadas para o planejamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. As decisões foram cuidadosamente embasadas na divisão da região rural em Aglomerados Rurais e Rurais Dispersos, visando otimizar a eficiência das soluções propostas de acordo com as características específicas de cada região.

Para os Aglomerados Rurais foi proposta a implementação de sistemas centralizados. Isso inclui a implantação de poços, reservatórios e redes de distribuição para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA), e a instalação de rede coletora e sistema fossa filtro para o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).

Ao adotar essas premissas, tem-se como objetivo personalizar as soluções propostas, atendendo às necessidades específicas de cada área rural. Essa abordagem visa não apenas satisfazer as demandas imediatas, mas também antecipar futuras necessidades, garantindo soluções robustas e adaptáveis ao contexto local.

Na Tabela 81 apresenta-se o resumo dos ativos existentes e propostos para a zona urbana do município de Jaicós/PI. Já na Tabela 82 é apresentado o resumo dos ativos propostos para a zona rural do município de Jaicós/PI.

Tabela 81 - Resumo dos ativos da zona urbana para os anos de maior demanda - Jaicós.

SISTEMA	ATIVO	NOME	EXISTENTE/PROPOSTO	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	EXTENSÃO (M)	DIÂMETRO INDICADO[1] (M)	DIÂMETRO COMERCIAL ADOTADO (MM)	VELOCIDADE[2] (M/S)	ALTURA MANOMÉTRICA[3] (M)	POTÊNCIA (CV)	DECLIVIDADE (%)	LÂMINA LÍQUIDA (Y/D)	TENSÃO TRATIVA (PA)	VELOCIDADE CRÍTICA (M/S)	TIPO DE TRATAMENTO	EFICIÊNCIA DO SISTEMA (%)	COMPRIMENTO (M)	LARGURA (M)	ALTURA (M)
SAA	Poço	1	Existente	1.67	-	-	-	-	-	-	5.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	3	Existente	2.22	-	-	-	-	-	-	7.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	5	Existente	1.67	-	-	-	-	-	-	5.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	12	Existente	1.67	-	-	-	-	-	-	4.56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	13	Existente	2.22	-	-	-	-	-	-	7.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	14	Existente	1.67	-	-	-	-	-	-	4.56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	20	Existente	1.39	-	-	-	-	-	-	30.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Captação	Captação Açude Tiririca	Existente	16,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	ETA	ETA	Existente	29,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL 100	Existente	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL 200	Existente	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SAA	Reservatório	REL Novo 1	Proposto	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL Novo 2	Proposto	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL Novo 3	Proposto	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL Novo 5	Proposto	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL Novo 7	Proposto	-	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL Novo 8	Proposto	-	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Rede de distribuição	Rede de distribuição	Existente	-	-	25.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	Bomba Poço 03	Proposto	2,22	-	6.209	0,066	80,0	0,44	47,75	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	Bomba Poço 13	Proposto	2,22	-	4.648	0,066	80,0	0,44	36,04	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Bomba Poço 01	Proposto	1,7	-	5.409	0,062	80,0	0,33	33,20	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Bomba Poço 05	Proposto	1,7	-	7.476	0,091	80,0	0,33	6,93	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Bomba Poço 12	Proposto	1,7	-	4.576	0,063	80,0	0,33	25,84	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Bomba Poço 14	Proposto	1,7	-	6.117	0,063	80,0	0,33	32,09	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Bomba Poço 20	Proposto	1,4	-	3.379	0,059	80,0	0,28	18,03	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-01	Proposto	2,10	-	6.843	0,062	80,0	0,42	64,65	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-02	Proposto	0,15	-	2.207	0,021	80,0	0,03	33,05	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-03	Proposto	6,19	-	6.384	0,090	100,0	0,79	71,42	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-04	Proposto	3,76	-	4.541	0,073	80,0	0,75	57,40	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-05	Proposto	7,38	-	4.746	0,093	100,0	0,94	64,69	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-06	Proposto	5,37	-	4.283	0,087	100,0	0,69	44,37	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-07	Proposto	2,79	-	3.285	0,067	80,0	0,56	35,13	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-08	Proposto	1,16	-	3.120	0,049	80,0	0,23	30,85	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	AAB-01	Proposto	2,22	-	6.209	0,066	80,0	0,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	AAB-02	Proposto	2,22	-	4.648	0,066	80,0	0,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	AAB-05	Proposto	1,67	-	5.409	0,062	80,0	0,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	AAB-06	Proposto	1,67	-	7.476	0,091	80,0	0,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	AAB-04	Proposto	1,67	-	4.576	0,063	80,0	0,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SAA	Adutora de água bruta	AAB-03	Proposto	1,67	-	6.117	0,063	80,0	0,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	AAB-07	Proposto	1,39	-	3.379	0,059	80,0	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-01	Proposto	2,10	-	6.843	0,062	80,0	0,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-02	Proposto	0,15	-	2.207	0,021	80,0	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-03	Proposto	6,19	-	6.384	0,090	100,0	0,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-04	Proposto	3,76	-	4.541	0,073	80,0	0,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-05	Proposto	7,38	-	4.746	0,093	100,0	0,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-06	Proposto	5,37	-	4.283	0,087	100,0	0,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-07	Proposto	2,79	-	3.285	0,067	80,0	0,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-08	Proposto	1,16	-	3.120	0,049	80,0	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-1	Proposto	1,7	-	1.248	0,047	80	0,34	31,03	1,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-2	Proposto	15,7	-	1.571	0,108	150	0,89	40,87	14,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-3	Proposto	3,2	-	1.695	0,058	80	0,65	48,34	3,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-4	Proposto	2,9	-	1.457	0,057	80	0,58	37,59	2,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-5	Proposto	1,9	-	1.256	0,048	80	0,38	34,31	1,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-6	Proposto	1,9	-	1.523	0,049	80	0,38	35,46	1,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-7	Proposto	1,8	-	1.893	0,045	80	0,36	62,94	2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-8	Proposto	0,13	-	1.892	0,018	80	0,03	43,03	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Coletor tronco	CT-01	Proposto	24,21	-	2.223	-	150	1,94	-	-	0,0243	0,67	10,64	3,93	-	-	-	-	-
SES	Coletor tronco	CT-02	Proposto	15,37	-	3.756	-	150	1,55	-	-	0,0176	0,56	7,04	3,76	-	-	-	-	-

SES	Coletor tronco	CT-03	Proposto	0,92	-	1.408	-	150	0,86	-	-	0,0213	0,15	3,06	2,25	-	-	-	-	-
SES	Coletor tronco	CT-04	Proposto	1,79	-	707	-	150	1,13	-	-	0,0382	0,15	5,29	2,21	-	-	-	-	-
SES	Rede de coleta	Rede de Coleta	Proposto	-	-	28.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	ETE	Lagoa Anaeróbia	Proposto	19,15	5.575,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa Anaeróbia	68	70	35	4,5
SES	ETE	Lagoa Facultativa	Proposto	19,15	25.513,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa Facultativa 01	65,91	205	90	2
SES	ETE	Lagoa de Maturação 01	Proposto	19,15	8.403,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa de Maturação 01	39,68	140	56	1,7
SES	ETE	Lagoa de Maturação 02	Proposto	19,15	8.403,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa de Maturação 02	39,68	140	56	1,7
SES	ETE	Lagoa de Maturação 03	Proposto	19,15	8.403,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa de Maturação 03	39,68	140	56	1,7

Tabela 82 - Resumo dos ativos dos aglomerados rurais para os anos de maior demanda - Jaicós.

LOCALIDADE	SISTEMA	ATIVO	NOME	EXISTENTE / PROPOSTO	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	EXTENSÃO (M)	TIPO DE TRATAMENTO
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-1	Proposto	0,55	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-2	Proposto	0,55	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-3	Proposto	0,55			
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-1	Proposto	1,09	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-2	Proposto	1,09			
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-1	Proposto	1,64	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-1	Proposto	-	16	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-2	Proposto	-	16	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-3	Proposto		16		
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-1	Proposto	-	32	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-2	Proposto	-	32		
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F3-1	Proposto	-	47	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-1	Proposto	-	-	1.580,25	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-2	Proposto	-	-	1.580,25	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-3	Proposto			1.580,25	
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-1	Proposto	-	-	3.160,51	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-2	Proposto	-	-	3.160,51	
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F3-1	Proposto	-	-	4.740,76	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-1	Proposto	-	-	2.139,00	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-2	Proposto	-	-	2.139,00	-

Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-1	Proposto	-	-	2.852,00	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-2	Proposto	-	-	2.852,00	
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-1	Proposto	-	-	4.278,00	-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-1	Proposto	0,43	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-2	Proposto	0,43	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-3	Proposto	0,43			Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-1	Proposto	0,85	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-2	Proposto	0,85	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-1	Proposto	1,28	-	-	Fossa/Filtro-

8.2 Paulistana

Segundo o SNIS (2021), atualmente, o SAA de Paulistana atende uma população urbana de 2.411 habitantes, sendo que o índice de atendimento urbano é de 21,75% e o número de ligações ativas é de 5.055 ligações.

Para tanto, o SAA de Paulistana é composto por duas captações que ocorrem no Açude Ingazeiras, por meio de quatro bombas submersíveis locadas nas duas captações flutuantes, que encaminham a água para o tratamento em duas ETAs convencionais. Na zona urbana de Paulistana não há captação subterrânea. O sistema possui micromedição e cobrança de tarifa.

O SAA conta ainda com duas elevatórias de água tratada e dois reservatórios de água tratada, ambos ativos. No entanto, os bairros localizados em cotas mais altas ficam sem abastecimento de água quando há problemas elétricos nas bombas por causa de oscilações de energia. Além disso, o sistema de captação é bastante prejudicado por essa instabilidade elétrica.

Quando há o comprometimento destas bombas, a Agespisa utiliza caminhões pipa que são abastecidos nos reservatórios das ETAs e levam água para as casas destes bairros prejudicados.

Na Tabela 83 são apresentados os principais dados do sistema de Paulistana.

Tabela 83 - Características do SAA atual – Paulistana.

CAPACIDADE DA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL (L/S)	CAPACIDADE DA CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA (L/S)	CAPACIDADE DE TRATAMENTO DA ETA (L/S)	NÚMERO DE ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA (EEAT)	CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO (M³)
44,44	-	31,77	2	220

O Sistema de Esgotamento Sanitário de Paulistana tem uma abrangência pequena, atendendo cerca de 10% da população (70 ligações) nos bairros Industrial, Arapiraca e Estação, segundo informação repassada pelo operador que acompanhou a visita. Há duas estações elevatórias de esgoto (EEE) e uma estação de tratamento de esgoto (ETE)

O atual cenário destaca a urgência de iniciativas voltadas para a melhoria da gestão de resíduos sanitários e a promoção da saúde da população, destacando a importância de medidas sustentáveis para enfrentar essa questão crucial.

8.2.1 Estudos Demográficos

A fim de analisar sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, faz-se necessário conhecer não só sua população e demandas atuais, mas também a população e a demanda futura para que estes sistemas sejam capazes de suprir com as necessidades do município plenamente. Para tanto, costuma-se recorrer a projeções populacionais e indicadores de consumo de água.

Para o presente estudo, foi adotada a hipótese de crescimento da população do município acompanhar o crescimento do estado de Piauí, conforme projeção populacional elaborada pelo IBGE. Assim, as taxas de crescimento geométricas adotadas para cada município acompanham o crescimento previsto do estado. Ressalta-se, que a projeção populacional partiu da população reportada pelo IBGE para o município conforme Censo de 2022. Para os anos de 2023 e 2024, segundo projeção do IBGE para o estado, as taxas foram de 0,20% e 0,18% respectivamente.

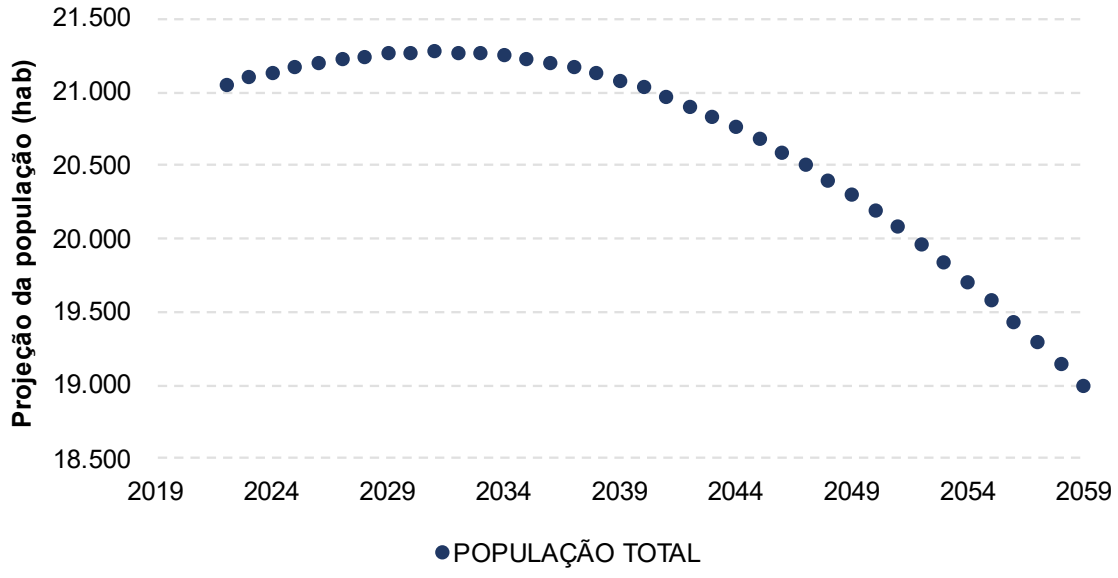
Para diferenciação entre a população urbana e rural, foi adotada a taxa de urbanização de 54%. Na Tabela 84 e no Gráfico 4 podem ser observados a projeção populacional para Paulistana para os próximos 35 anos.

Tabela 84 - Projeção Populacional Paulistana.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	TX CRESCIMENTO (%AA)	POPULAÇÃO URBANA (HAB)	POPULAÇÃO RURAL (HAB)
2024	21.136	0,16	11.361	9.775
2025	21.170	0,14	11.379	9.791
2026	21.200	0,12	11.395	9.805
2027	21.225	0,09	11.408	9.816
2028	21.245	0,07	11.419	9.825
2029	21.260	0,05	11.427	9.832
2030	21.270	0,02	11.433	9.837
2031	21.274	-0,01	11.435	9.839
2032	21.272	-0,04	11.434	9.838
2033	21.264	-0,07	11.430	9.834
2034	21.249	-0,10	11.422	9.828
2035	21.228	-0,13	11.410	9.818
2036	21.201	-0,16	11.396	9.805
2037	21.167	-0,19	11.377	9.790
2038	21.127	-0,22	11.356	9.771
2039	21.081	-0,25	11.331	9.750
2040	21.028	-0,28	11.303	9.725
2041	20.970	-0,31	11.271	9.698
2042	20.905	-0,34	11.237	9.668

2043	20.835	-0,36	11.199	9.636
2044	20.759	-0,39	11.158	9.601
2045	20.678	-0,42	11.114	9.563
2046	20.591	-0,45	11.068	9.523
2047	20.498	-0,48	11.018	9.480
2048	20.401	-0,50	10.966	9.435
2049	20.298	-0,53	10.910	9.388
2050	20.190	-0,56	10.852	9.338
2051	20.077	-0,59	10.792	9.285
2052	19.959	-0,62	10.728	9.231
2053	19.836	-0,65	10.662	9.174
2054	19.707	-0,68	10.593	9.114
2055	19.574	-0,71	10.521	9.053
2056	19.436	-0,74	10.447	8.989
2057	19.292	-0,77	10.370	8.923
2058	19.144	-0,80	10.290	8.854
2059	18.991	-0,83	10.208	8.783
2060	18.834		10.123	8.710

Gráfico 4 - Projeção Populacional Paulistana.



8.2.2 Projeção da Demanda de Água

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foram calculadas as demandas de água estimadas para o SAA Jaicós ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 85.

Para o cálculo das demandas de água para Paulistana para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.2.7.

Tabela 85 - Projeção das demandas totais de água de Paulistana – População Urbana.

ANO	POP. (HAB)	ÍNDICE DE ATEND. (%)	POP. ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PER CAPITA TOTAL (L/HAB.DIA)	DEMANDA (L/S)		
							Média	Máxima Diária	Máxima Horária
2024	11.361	21%	2.409	92,58	72,00%	330,64	-	-	-
2025	11.379	30%	3.396	92,58	72,00%	330,64	13,00	15,6	23,4
2026	11.395	38%	4.386	106,94	66,75%	321,61	16,33	19,6	29,4
2027	11.408	47%	5.377	121,29	61,50%	315,04	19,61	23,5	35,3
2028	11.419	56%	6.369	135,65	56,25%	310,05	22,86	27,4	41,1
2029	11.427	64%	7.362	150,00	51,00%	306,12	26,08	31,3	46,9
2030	11.433	73%	8.354	150,00	45,75%	276,50	26,73	32,1	48,1
2031	11.435	82%	9.344	150,00	40,50%	252,10	27,26	32,7	49,1
2032	11.434	90%	10.331	150,00	35,25%	231,66	27,70	33,2	49,9
2033	**11.430**	**99%**	**11.315**	**150,00**	**30,00%**	**214,29**	**28,06**	**33,7**	**50,5**
2034	11.422	99%	11.307	150,00	30,00%	214,29	28,04	33,7	50,5
2035	11.410	99%	11.296	150,00	30,00%	214,29	28,02	33,6	50,4
2036	11.396	99%	11.282	150,00	30,00%	214,29	27,98	33,6	50,4
2037	11.377	99%	11.264	150,00	30,00%	214,29	27,94	33,5	50,3
2038	11.356	99%	11.242	150,00	30,00%	214,29	27,88	33,5	50,2
2039	11.331	99%	11.218	150,00	30,00%	214,29	27,82	33,4	50,1
2040	11.303	99%	11.190	150,00	30,00%	214,29	27,75	33,3	50,0
2041	11.271	99%	11.159	150,00	30,00%	214,29	27,68	33,2	49,8
2042	11.237	99%	11.124	150,00	30,00%	214,29	27,59	33,1	49,7
2043	11.199	99%	11.087	150,00	30,00%	214,29	27,50	33,0	49,5
2044	11.158	99%	11.047	150,00	30,00%	214,29	27,40	32,9	49,3
2045	11.114	99%	11.003	150,00	30,00%	214,29	27,29	32,7	49,1
2046	11.068	99%	10.957	150,00	30,00%	214,29	27,18	32,6	48,9
2047	11.018	99%	10.908	150,00	30,00%	214,29	27,05	32,5	48,7
2048	10.966	99%	10.856	150,00	30,00%	214,29	26,92	32,3	48,5
2049	10.910	99%	10.801	150,00	30,00%	214,29	26,79	32,1	48,2
2050	10.852	99%	10.744	150,00	30,00%	214,29	26,65	32,0	48,0
2051	10.792	99%	10.684	150,00	30,00%	214,29	26,50	31,8	47,7
2052	10.728	99%	10.621	150,00	30,00%	214,29	26,34	31,6	47,4
2053	10.662	99%	10.555	150,00	30,00%	214,29	26,18	31,4	47,1
2054	10.593	99%	10.487	150,00	30,00%	214,29	26,01	31,2	46,8

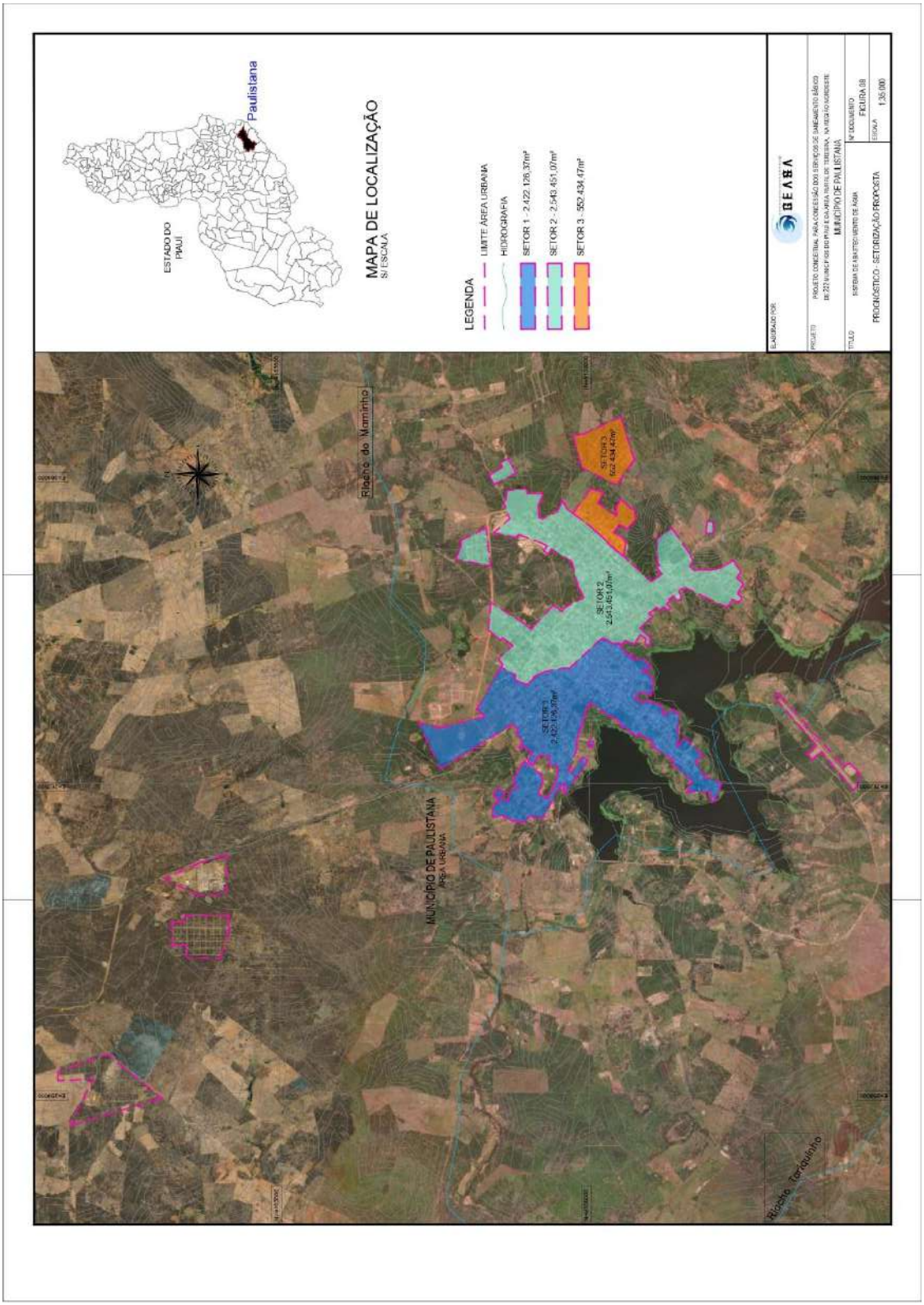
2055	10.521	99%	10.416	150,00	30,00%	214,29	25,83	31,0	46,5
2056	10.447	99%	10.342	150,00	30,00%	214,29	25,65	30,8	46,2
2057	10.370	99%	10.266	150,00	30,00%	214,29	25,46	30,6	45,8
2058	10.290	99%	10.187	150,00	30,00%	214,29	25,27	30,3	45,5
2059	10.208	99%	10.106	150,00	30,00%	214,29	25,06	30,1	45,1
2060	10.123	99%	10.022	150,00	30,00%	214,29	24,86	29,8	44,7

8.2.3 Solução do Sistema de Água Urbano

Segundo cálculos de projeção populacional e da demanda de água urbana (Tabela 85) até final de plano o SAA Paulistana deverá atender uma população máxima de 11.315 habitantes (2033), que pela projeção irá decrescer até 10.022 habitantes (2060), sendo que o índice de atendimento urbano deverá ser de 99% e o número de ligações ativas atingirá o máximo de 3.732 (2033).

Para a solução da ampliação e melhoria no SAA Paulistana, foi proposta a setorização da cidade conforme apresentado na Figura 262. A setorização foi realizada em função da topografia da cidade.

Figura 262 - Setorização Proposta do município de Paulistana.



A Tabela 86 apresenta a estimativa de vazão para cada setor para o ano de maior demanda. Ressalta-se que as demandas por setor foram calculadas proporcionalmente à área territorial de cada setor.

Tabela 86 - Vazões por setor de abastecimento – Ano 2033 – Paulistana.

SETOR	ÁREA (KM²)	POPULAÇÃO (HAB)	DEMANDA (L/S)		
			Média	Máxima Diária	Máxima Horária
1	2,42	5.049	12,52	15,03	22,54
2	2,45	5.114	12,68	15,22	22,83
3	0,55	1.152	2,86	3,43	5,14
TOTAL	**5,43**	**11.315**	**28,06**	**33,68**	**50,51**

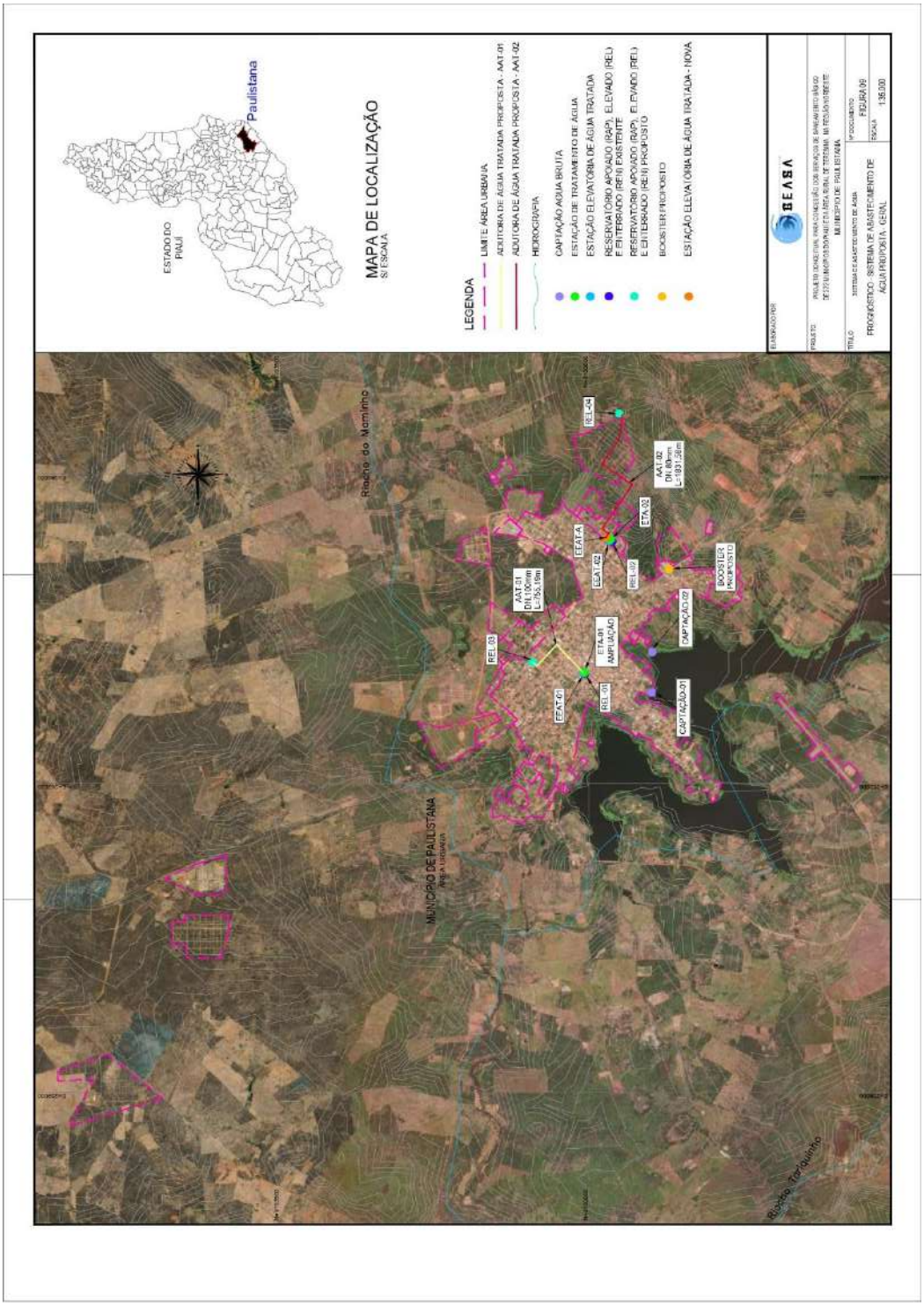
Obs: população estimada em função da área de cada setor.

A partir dos setores definido foram propostas as seguintes soluções para o município de Paulistana, além das estruturas existentes:

- Ampliação da ETA-01;
- Uma elevatória de água tratada (EEAT-A);
- Duas adutoras de água tratada (AAT-01 e AAT-02);
- Um Booster; e dois reservatórios (REL 3 e REL 4).

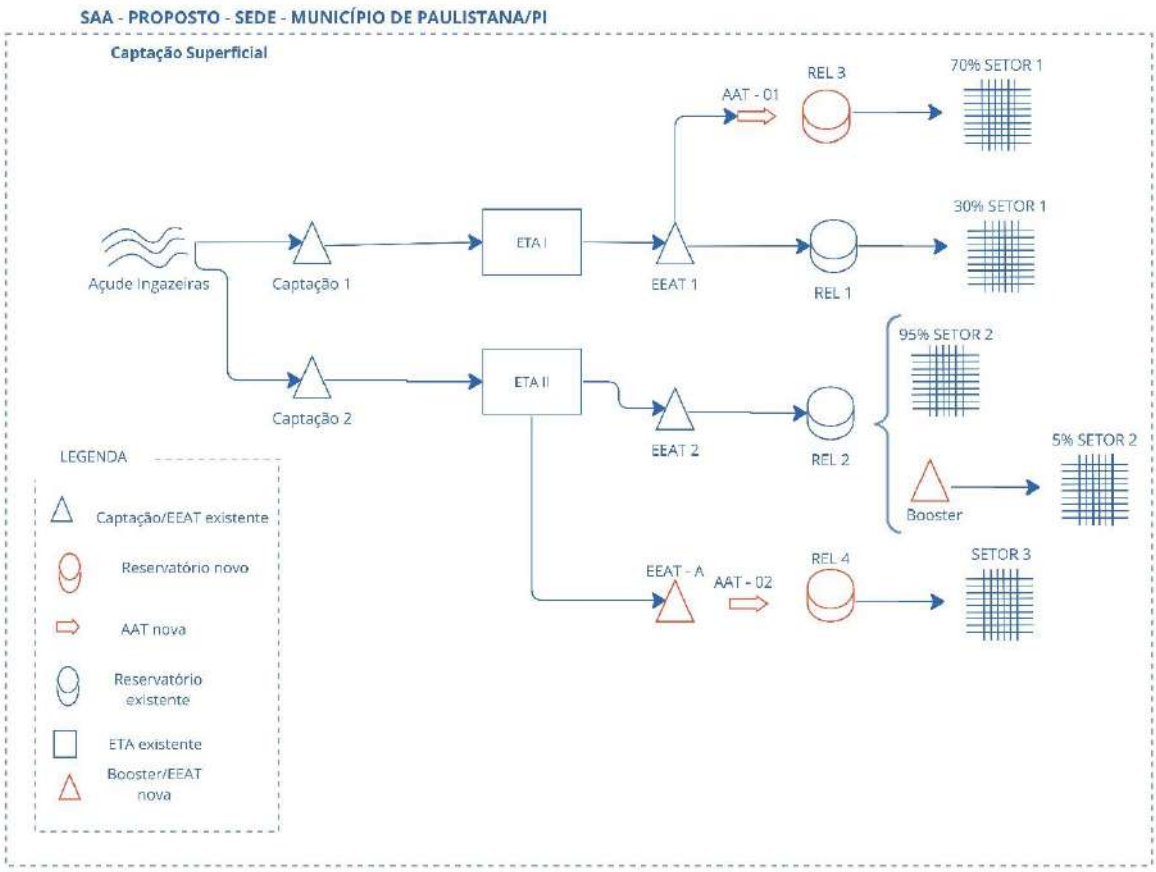
As soluções propostas são demonstradas na Figura 263.

Figura 263 - Soluções Gerais Propostas para Paulistana.



Na Figura 264 é demostrado o fluxograma do sistema de abastecimento de água proposto para a cidade de Paulistana.

Figura 264 - Fluxograma do SAA proposto para a área urbana de Paulistana.



Na Tabela 87 é apresentado um resumo dos ativos propostos a serem implantados e os ativos existentes a serem adequados, com necessidade de manutenção ou a ser desativado.

Tabela 87 - Resumo das implantações e adequações – Paulistana.

SISTEMA	ATIVO	NOME	IMPLANTAÇÃO / ADEQUAÇÃO / CONSERVAÇÃO
SAA	Captação	Captação 01	Conservação
SAA	Captação	Captação 02	Conservação
SAA	ETA	ETA I	Conservação
SAA	ETA	ETA II	Conservação
SAA	EEAT	EEAT 01	Conservação
SAA	EEAT	EEAT 02	Conservação
SAA	EEAT	EEAT-A	Implantação
SAA	Booster	Booster	Implantação
SAA	AAT	1	Implantação
SAA	AAT	2	Implantação
SAA	Reservatório	REL 01	Conservação
SAA	Reservatório	REL 02	Conservação
SAA	Reservatório	REL 03	Implantação
SAA	Reservatório	REL 04	Implantação

8.2.3.1 Captação e Adução de Água Bruta

8.2.3.1.1 Captação Superficial

De acordo com os cálculos de demanda média de água para Paulistana ao longo de todo o período de plano, no último ano de vigência do plano (2060) a demanda máxima diária será de 29,8 L/s, sendo que 2033 é o ano que apresenta maior demanda de água, 33,68 L/s, em função do maior número de habitantes atendidos e do alto índice de perdas observado no SAA União. Com a meta de redução desse índice, para ficar em torno de 30%, a demanda tente a reduzir.

A capacidade atual da captação superficial é de 44,44 L/s, portanto, evidenciamos que os sistemas de captação atendem suficientemente a demanda do município.

A captação ocorre no Açude Ingazeiras, que possui capacidade de armazenamento de 25 milhões de metros cúbicos e está localizado na bacia do rio Canindé. As águas represadas por essa estrutura suprem a necessidade de água de Paulistana e outros setores. De acordo com ANA (2015) a vazão regularizada no açude é de cerca de 138 L/s (95%), mais do que suficiente para garantir a demanda de água de Paulista.

Conforme constatado em campo, os sistemas hidráulico e elétrico das duas captações estão em condições moderadas, sendo necessária uma limpeza e manutenção neles e em suas casas de bomba.

Paulistana tem uma boa disponibilidade hídrica, graças ao açude Ingazeiras. Portanto, é imprescindível a manutenção dos equipamentos e adequado dimensionamento dos sistemas hidráulicos e elétricos para um bom funcionamento das captações e assim garantir o adequado abastecimento de Paulistana até final de plano.

8.2.3.1.2 Captação Subterrânea

Paulistana não conta com captação subterrânea existente para atender a demanda da cidade. Desta forma, Paulistana é atendida exclusivamente pela captação superficial no Açude Ingazeiras, que apresenta uma boa disponibilidade hídrica.

8.2.3.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

O SAA de Paulistana possui duas Estações de Tratamento de Água (ETA) convencionais e ativas. As ETA I e ETA II são abastecidas pelas captações 01 e 02, respectivamente.

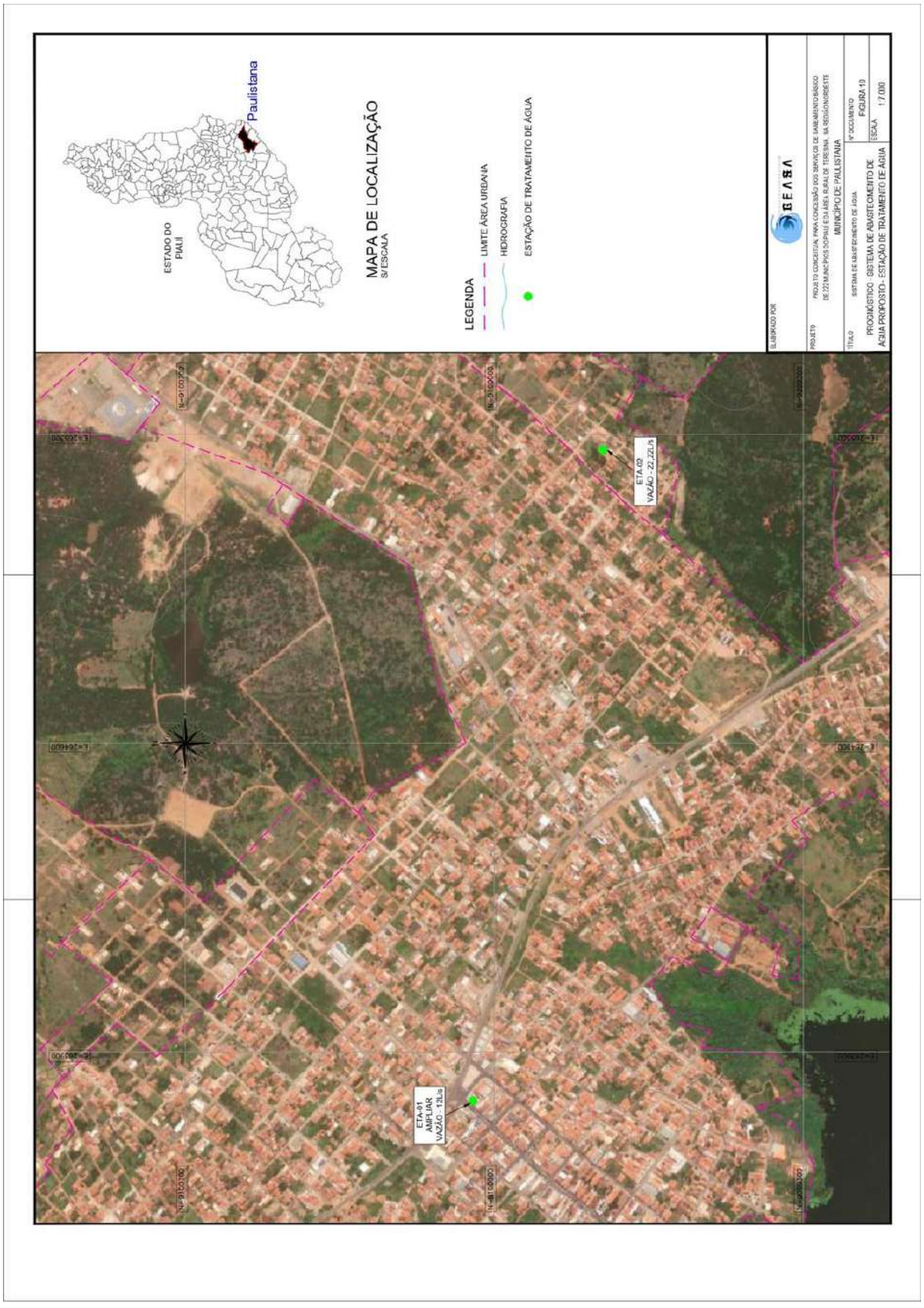
A ETA I tem capacidade de 9,55 L/s, há um tanque de decantação e um floculador em chicana, mas não há filtro. Já a ETA II tem capacidade para tratar uma vazão de 22,22 L/s, possui três filtros, um decantador e um floculador em chicana.

O sistema de tratamento existente em Paulistana é satisfatório, está em boas condições e possui um eficiente tratamento na ETA II, o que garante água de qualidade aos moradores. No entanto, a ETA I não possui filtração, etapa fundamental para a retirada de sólidos suspensos que não foram removidos anteriormente.

Diante do exposto, e tendo em vista que a demanda máxima diária para atendimento de Paulistana ao longo dos anos é de 33,68 L/s, há necessidade de ampliação do sistema de tratamento existente. Propõe-se a manutenção do sistema atualmente existente, sistema convencional, composto por floculação,

decantação, filtração e desinfecção. Ainda, na ETA I é preciso a instalação de filtros. A solução proposta é demonstrada na Figura 265.

Figura 265 - ETA Proposta para Paulistana.



8.2.3.3 Estação Elevatória de Água (EEA)

8.2.3.3.1 Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB)

Atualmente Paulistana possui duas elevatórias e adutoras de água bruta que encaminham a água da captação do Açude Ingazeiras para as ETAs I e II. Como a vazão de captação será mantida, sugere-se utilizar a mesma elevatória e adutora existente, necessitando somente de manutenção e pintura.

8.2.3.3.2 Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT)

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) atual de Paulistana possui duas Estações Elevatórias de Água (EEAT 1 e EEAT 2), uma localizada na ETA I e outra na ETA II. Elas mandam a água tratada das ETAs para os reservatórios localizados no mesmo local que elas. Além disso, a EEAT da ETA 02 também é utilizada para a lavagem dos filtros. Ambas possuem dois conjuntos motobomba submersos.

Elas estão em bom estado de conservação e atende satisfatoriamente os reservatórios. Portanto, o sistema proposto mantém o uso destas EEATs existentes dentro de suas características atuais.

Todavia, haverá necessidade de que a EEAT 1 encaminhe a água tratada para o novo reservatório REL-3 que abastecerá o setor 3. Ainda, haverá necessidade de implantação de uma nova EEAT (EEAT-A), que encaminhará as águas tratadas na ETA II para o REL-4, que distribuirá para o setor 3 do município, e um Booster, para aumentar a pressão na rede do setor 2. O detalhamento do EEAT-A está na Tabela 88, assim como a verificação da EEAT-1 tendo em vista a necessidade dessa adequação.

Ressalta-se que como o Booster proposto é somente para garantir a pressão mínima em um pequeno trecho da rede de abastecimento do setor 2. Para o seu correto dimensionamento é necessário o traçado da rede, não sendo apresentada nessa etapa dos estudos. Importante mencionar que a implantação de um Booster é vista como mais adequada do que um novo centro de reservação para esse caso.

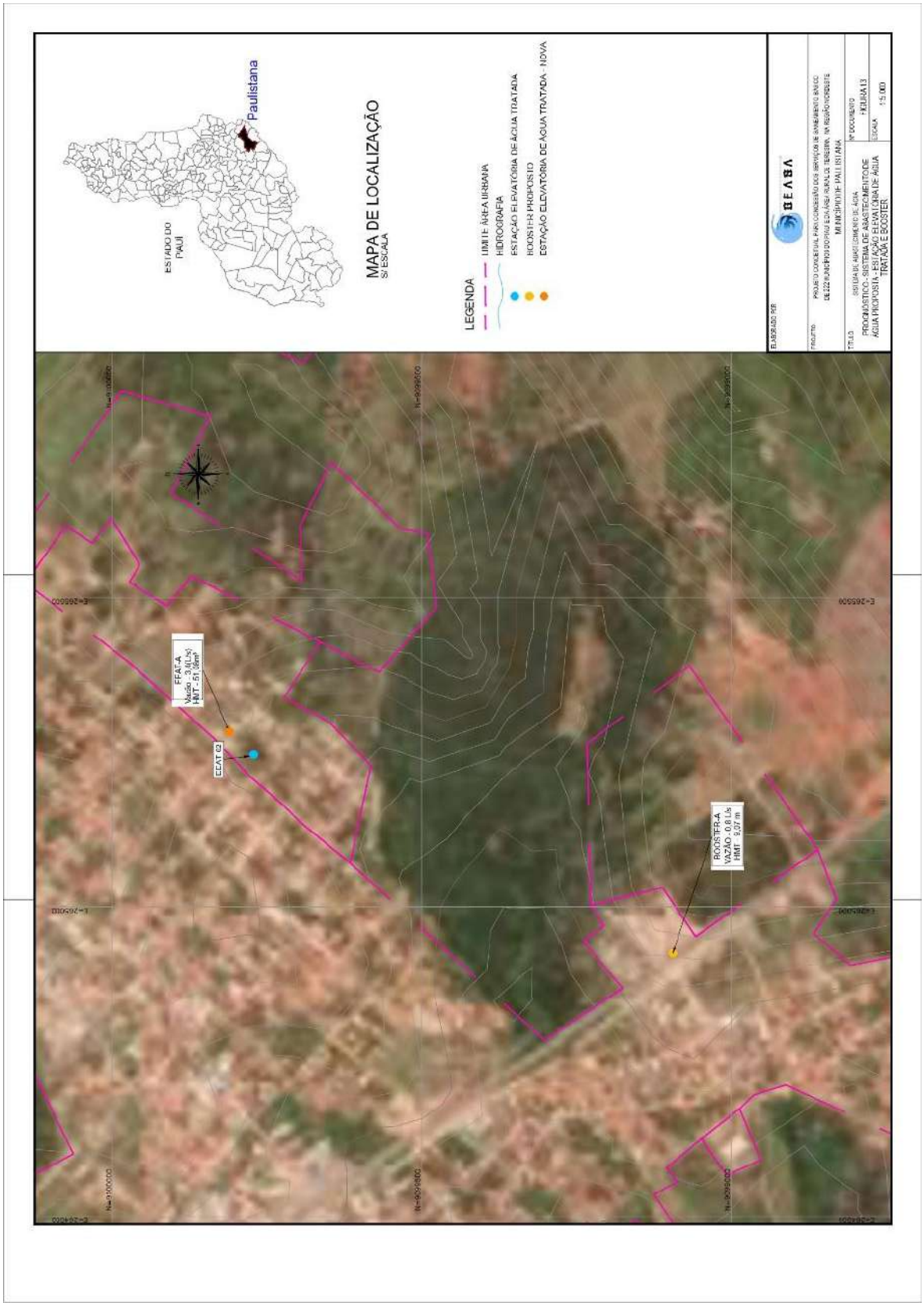
Tabela 88 - Pré-dimensionamento EEA – Paulistana.

UNIDADE	VAZÃO (L/S)	DADOS LINHA DA ADUTORA					DADOS BOMBA	
		Extensão (m)	Diâmetro Indicado[1] (m)	Diâmetro Comercial Adotado (mm)	Velocidade[2] (m/s)	Material	Altura manométrica[3] (m)	Potência (cv)
EEAT-1	15,0	833	0,147	150,0	0,85	PEAD	9,07	3
EEAT-A	3,4	1.790	0,070	80,0	0,68	PEAD	51,08	4
Booster	0,8	211	0,033	80	0,15	PEAD	9,07	0,1

1 - Calculado segundo equação de Bresse / 2 – Velocidade = Equação da Continuidade / 3 – Calculado pela Eq. Hazen-Williams.

Os pré-dimensionamentos das EEATs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.2.8.

Figura 266 - Localização EEAT - Paulistana.



8.2.3.4 Centro de Reservação

De acordo com os cálculos de volume de reservação necessário (m³) para armazenamento de água para Paulistana ao longo de todo o período de plano, apresentados no ANEXO I, no último ano de vigência do plano (2060) o volume de reservação necessário será de 859 m³, sendo que 2033 é o ano que apresenta maior volume de reservação necessário de água, 970 m³.

Os cálculos do volume de reservação seguiram o preconizado pela NBR 12.217, que define que os reservatórios devem possuir capacidade para armazenar o correspondente a 1/3 do dia de maior consumo.

Atualmente, Paulistana possui aproximadamente 220 m³ disponíveis para reservação. Portanto, para o adequado abastecimento da cidade ao longo de todo o plano, faz-se necessária a construção e implantação de mais reservatórios.

Devido a setorização proposta para o abastecimento da cidade, e de forma a garantir que não haverá falta de água para os moradores, sugere-se a implantação de mais dois reservatórios. O reservatório REL-3 está sendo proposto para suprir a demanda de abastecimento de parte do setor 1, enquanto o REL-4 é proposto para suprir a demanda do setor 3. Nestes casos, é imperativo que os reservatórios possuam volume adequado para suprir a demanda de cada setor ao longo de todo o plano.

O REL-1 (300 m³) atualmente atende o setor 1, todavia não é suficiente para suprir a demanda desse setor. Assim, é proposto o REL-3, com um volume de reservação de 350 m³, para auxiliar na demanda de parte desse setor.

Já o REL-2 (400 m³) hoje abastece o setor 2, porém devido a demanda do setor haverá necessidade de ampliação desse centro para a capacidade de 400 m³. Para atendimento do setor 3 é proposta a implantação do REL-4, com um volume de reservação de 100 m³

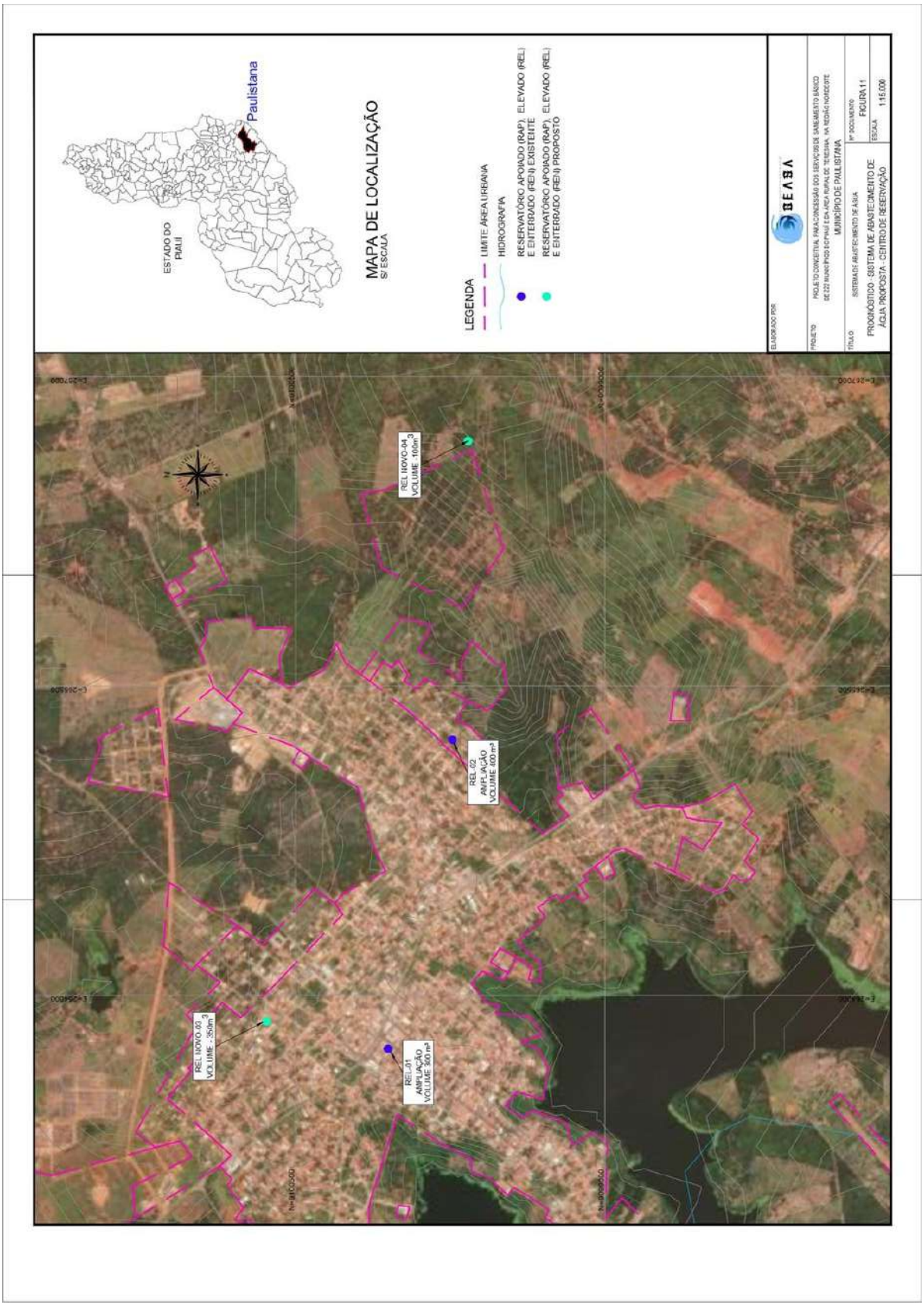
Com a implantação desses novos centros de reservação, a capacidade total de reservação do SAA Paulistana será de cerca de 1.150 m³, suprindo a demanda de reservação da cidade durante a vigência do plano.

Na Tabela 89 é apresentado um resumo das estruturas a serem implantadas ou reformadas.

Tabela 89 - Estruturas de reservação propostas - Paulistana.

NOME	SITUAÇÃO	VOLUME (M³)
REL 1	Ampliação	300
REL 2	Ampliação	400
REL 3	Implantação	350
REL 4	Implantação	100

Figura 267 - Localização dos novos centros de reservação.



8.2.3.5 Adutoras

8.2.3.5.1 Adutora de Água Bruta (AAB)

Para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Paulistana, não será necessário instalar novas adutoras de água bruta (AAB), uma vez que as captações existentes estão conectadas às Estações de Tratamento de Água (ETAs) e têm capacidade suficiente para suprir a demanda projetada até o término do plano, em 2060.

8.2.3.5.2 Adutora de Água Tratada (AAT)

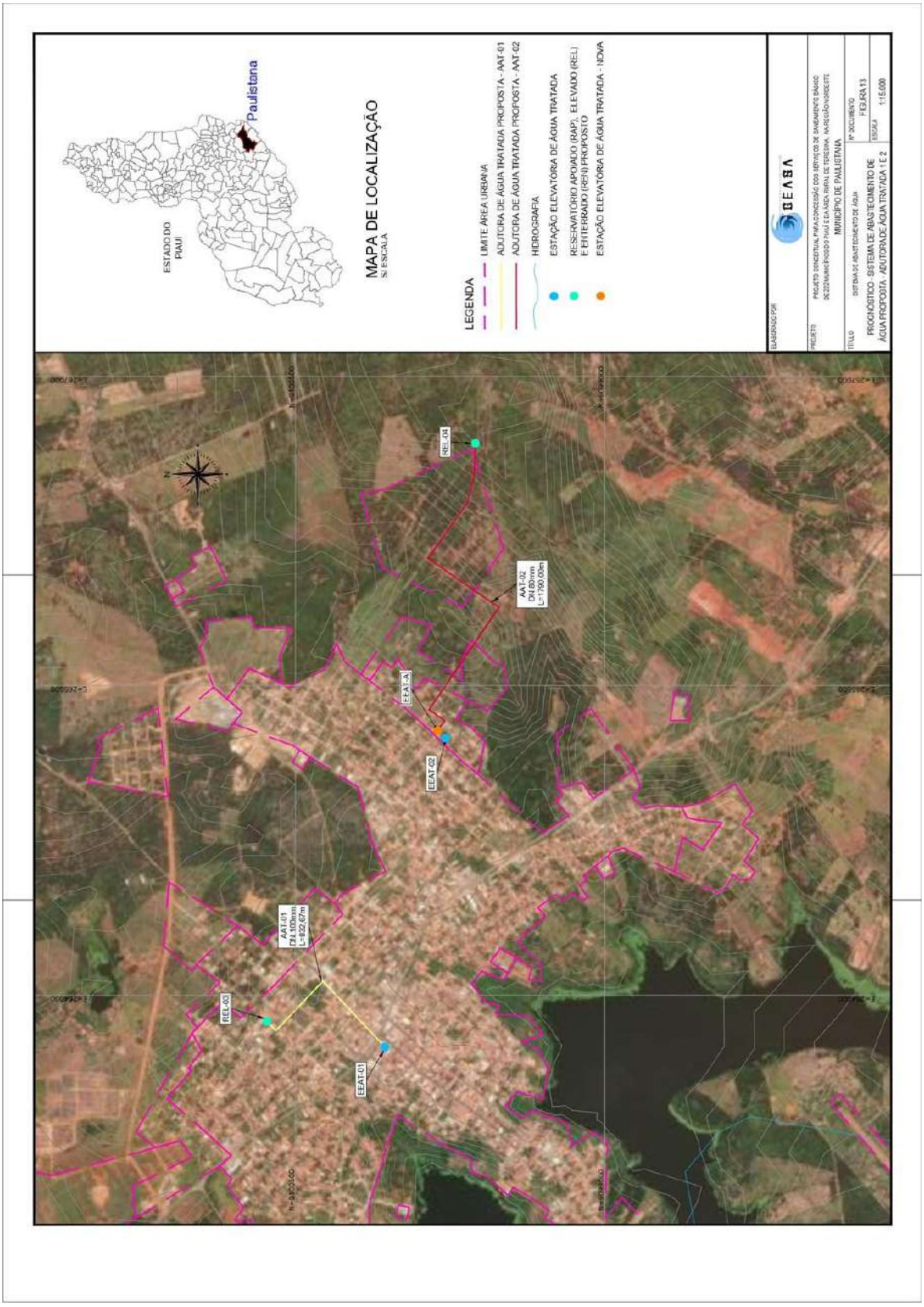
Para atendimento dos novos centros de reservação propostos, haverá necessidade de implantação de duas adutoras de água tratada, sendo a AAT-01 para interligar a EEAT 1 ao REL 3, e a AAT-02 para interligar a EEAT-A ao REL 4. Na Tabela 90 é apresentado a estimativa dessa unidade.

Tabela 90 - Pré-dimensionamento AAT - Paulistana.

UNIDADE	VAZÃO (L/S)	EXTENSÃO (M)	MATERIAL	DIÂMETRO INDICADO[1] (M)	DIÂMETRO COMERCIAL ADOTADO (MM)	VELOCIDADE[2] (M/S)
AAT-01	15,03	833	PEAD	0,147	150,0	0,85
AAT-02	3,43	1.790	PEAD	0,070	80,0	0,68

1 - Calculado segundo equação de Bresse; 2 – Velocidade = Vazão divido pela área da tubulação.

Figura 268 - Localização da AATs - Paulistana.



8.2.3.6 Rede de Distribuição e Hidrometração

Segundo o SNIS 2021, a extensão total da rede de distribuição abrange 33,11 quilômetros, atendendo a população da zona urbana de Paulistana, por meio de 495 ligações ativas e 521 economias ativas. A fim de manter a cobertura do sistema durante todo o período de plano, são necessárias intervenções relacionadas à sua manutenção, melhorias e implantação de novas redes de abastecimento, visando o atendimento ao crescimento vegetativo da população.

Diante do exposto, para cálculo da quantidade de rede a ser implantada, foi utilizado o fator de metros/ligação de água. De acordo com os dados do SNIS de 2021 esse valor é de 3,99 m/ligação, porém achou-se prudente padronizar e adotar o valor de 11 m/ligação.

Também foram utilizados os fatores economia/ligação e hab/residência para estimativa da quantidade de economias e ligações previstas em final de plano. O primeiro fator foi obtido por intermédio dos dados disponibilizados pelo SNIS de 2021, obtendo um valor de 1,05 economias/ligação, já o segundo fator foi obtido junto ao Censo IBGE 2022, e igual a 2,88 hab/residência.

Diante do exposto, até o último ano da vigência do plano a extensão total da rede de distribuição deverá ser de 41,05 quilômetros, atendendo assim 99% da população do município. Portanto, fica evidente que Paulistana precisará de um incremento de 7,9 quilômetro de rede de distribuição para atender adequadamente o município no ano de maior demanda.

Paulistana possui micromedição, com um índice de 98,99% de hidrometração, ou seja, existem cerca de 490 hidrômetros instalados. Até final de plano, Paulistana precisará contar com um índice de hidrometração de 100%, sendo que em 2033, ano de maior população atendida, deverão estar em funcionamento 3.732 hidrômetros, conforme o ANEXO I.

Ainda, de acordo com os cálculos apresentados no ANEXO I, a quantidade de novos hidrômetros foi calculada com base no incremento de ligações de água, e a taxa de substituição adotada foi 20%, tendo em vista a indicação do INMETRO de substituição de hidrômetros a cada 5 anos.

Na Tabela 91 é apresentado um resumo das estruturas a serem implantadas ou reformadas.

Tabela 91 - Estruturas propostas - Paulistana.

NOME	SITUAÇÃO	EXTENSÃO (KM)	NÚMERO
Rede de distribuição	Manutenção	33,11	-
Rede de distribuição	Implantação	7,9	-
Hidrômetros	Implantação	-	3.242
Hidrômetros	Manutenção	-	490

8.2.4 Projeção da Geração de Esgoto

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foi possível calcular a produção de esgoto estimada para o SES Paulistana ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 92.

Para o cálculo da geração de esgoto de Paulistana para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.3.5.

Tabela 92 - Vazões totais de contribuição de esgoto de Paulistana – População Urbana.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS TOTAIS (%)	PERDAS NÃO FÍSICAS (%)	PER CAPITA EFETIVO (L/HAB.DIA)	EXTENSÕES DE REDE (M)	INFILTRAÇÃO DE REDE (L/S)	VAZÕES SANITÁRIAS (L/S)			
										Mínima	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
2024	11.361	2%	261	92,58	72,05%	36,03%	144,71	-	-	-	-	-	-
2025	11.379	8%	927	92,58	72,05%	36,03%	144,71	870,00	0,66	1,28	1,90	2,15	2,89
2026	11.395	14%	1.594	106,94	69,05%	34,52%	163,32	4.843,37	0,94	2,14	3,35	3,83	5,28
2027	11.408	20%	2.263	121,29	66,04%	33,02%	181,09	7.683,67	1,22	3,12	5,01	5,77	8,05
2028	11.419	26%	2.933	135,65	63,04%	31,52%	198,08	10.529,82	1,50	4,19	6,88	7,95	11,18
2029	11.427	32%	3.603	150,00	60,04%	30,02%	214,34	13.379,82	1,78	5,36	8,93	10,36	14,65
2030	11.433	37%	4.273	150,00	57,03%	28,52%	209,84	16.231,56	2,06	6,21	10,36	12,02	17,01
2031	11.435	43%	4.943	150,00	54,03%	27,01%	205,52	19.083,07	2,34	7,04	11,75	13,63	19,27
2032	11.434	49%	5.611	150,00	51,03%	25,51%	201,38	21.931,68	2,62	7,85	13,08	15,18	21,45
2033	11.430	55%	6.277	150,00	48,02%	24,01%	197,40	24.774,21	2,90	8,64	14,37	16,67	23,55
2034	11.422	61%	6.940	150,00	45,02%	22,51%	193,57	27.608,17	3,18	9,40	15,62	18,11	25,58
2035	11.410	67%	7.601	150,00	42,01%	21,01%	189,89	30.452,84	3,47	10,15	16,83	19,50	27,52
2036	11.396	72%	8.257	150,00	39,01%	19,51%	186,35	33.283,89	3,75	10,87	18,00	20,85	29,39
2037	11.377	78%	8.909	150,00	36,01%	18,00%	182,93	36.098,46	4,03	11,57	19,12	22,14	31,19
2038	11.356	84%	9.556	150,00	33,00%	16,50%	179,64	38.893,83	4,31	12,25	20,20	23,38	32,92
2039	11.331	90%	10.198	150,00	30,00%	15,00%	176,47	41.667,90	4,58	12,91	21,24	24,58	34,57
2040	11.303	90%	10.173	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,89	21,20	24,53	34,50
2041	11.271	90%	10.144	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,87	21,16	24,47	34,42
2042	11.237	90%	10.113	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,84	21,11	24,41	34,33
2043	11.199	90%	10.079	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,82	21,05	24,34	34,23
2044	11.158	90%	10.042	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,79	20,99	24,27	34,12
2045	11.114	90%	10.003	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,75	20,93	24,19	34,00
2046	11.068	90%	9.961	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,72	20,86	24,11	33,88
2047	11.018	90%	9.916	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,68	20,78	24,02	33,75
2048	10.966	90%	9.869	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,64	20,71	23,93	33,61
2049	10.910	90%	9.819	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,60	20,63	23,83	33,46

2050	10.852	90%	9.767	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,56	20,54	23,73	33,31
2051	10.792	90%	9.712	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,52	20,45	23,63	33,15
2052	10.728	90%	9.655	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,47	20,36	23,51	32,98
2053	10.662	90%	9.596	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,42	20,26	23,40	32,80
2054	10.593	90%	9.534	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,37	20,16	23,27	32,62
2055	10.521	90%	9.469	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,32	20,05	23,15	32,43
2056	10.447	90%	9.402	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,26	19,94	23,02	32,23
2057	10.370	90%	9.333	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,21	19,83	22,88	32,03
2058	10.290	90%	9.261	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,15	19,71	22,74	31,82
2059	10.208	90%	9.187	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,09	19,59	22,60	31,60
2060	10.123	90%	9.111	150,00	30,00%	15,00%	176,47	44.418,71	4,58	12,02	19,47	22,45	31,38

8.2.5 Solução do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano

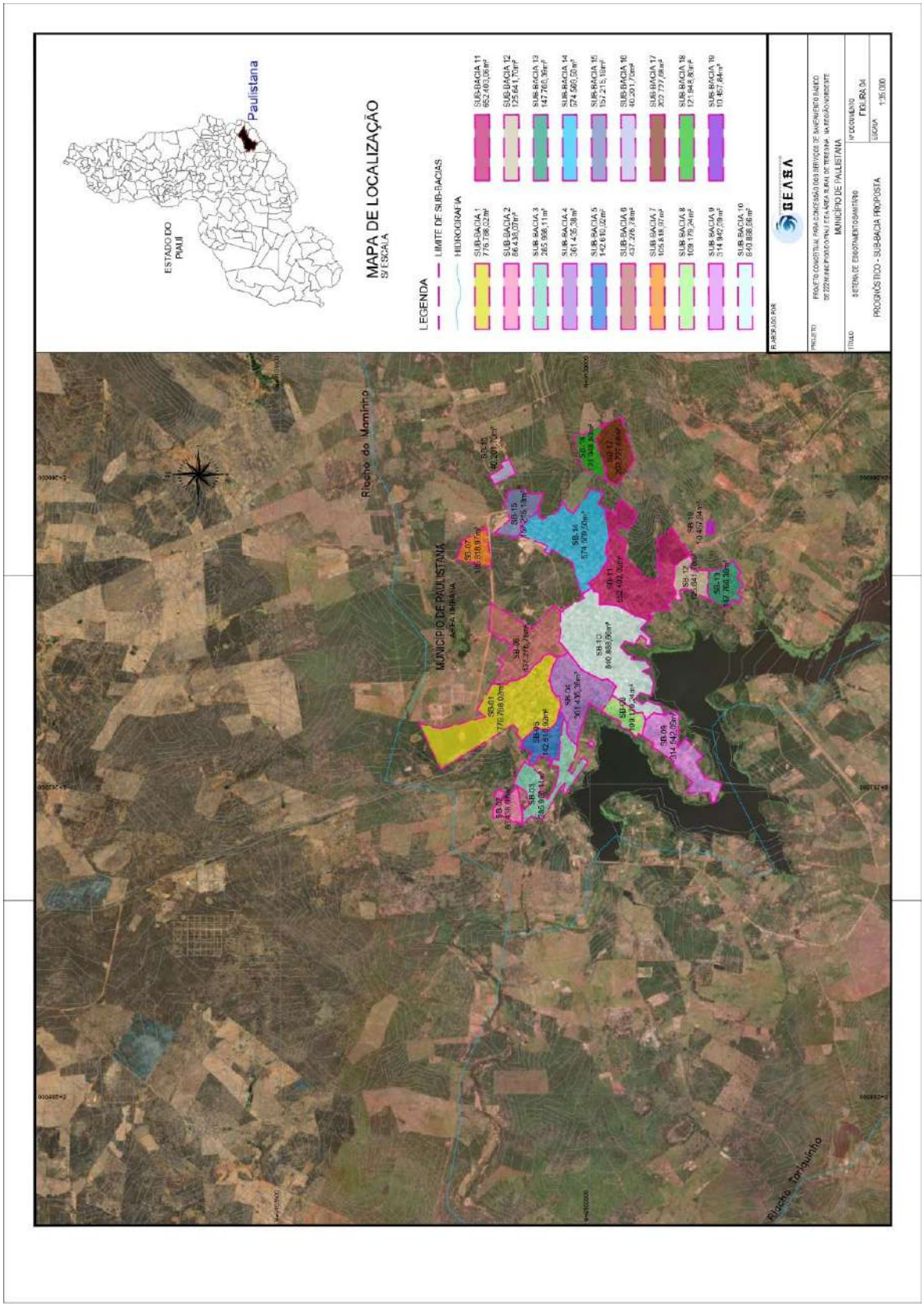
As soluções propostas para o SES da cidade de Paulistana levaram em consideração as estruturas de EEE e ETE já existentes.

Segundo cálculos de produção de esgoto, para a parcela urbana, até final de plano o SES Paulistana deverá atender uma população de 10.198 habitantes (2039), sendo que o índice de atendimento urbana deverá ser de 90% e o número de ligações ativas de esgoto será de 3.363 ligações.

Pelos cálculos realizados Anexo II, a vazão de coleta de esgoto em 2060 será de 19,47 L/s, e no ano de maior consumo (2039) será de 21,24 L/s. Assim, a estação de tratamento (ETE) deve ter capacidade de tratamento de pelo menos 22 L/s, para atender adequadamente toda a população urbana de Paulistana em final de plano.

Para a solução da ampliação e melhoria no SES Paulistana, foi tomado como referência as bacias de esgotamento definidas conforme apresentado na Figura 269. A setorização foi realizada em função da topografia da cidade.

Figura 269 - Sub-bacias Paulistana.



A Tabela 93 apresenta a estimativa de vazão para cada bacia para o ano de maior demanda. Ressalta-se que as demandas por sub-bacia foram calculadas proporcionalmente à área territorial de cada sub-bacia.

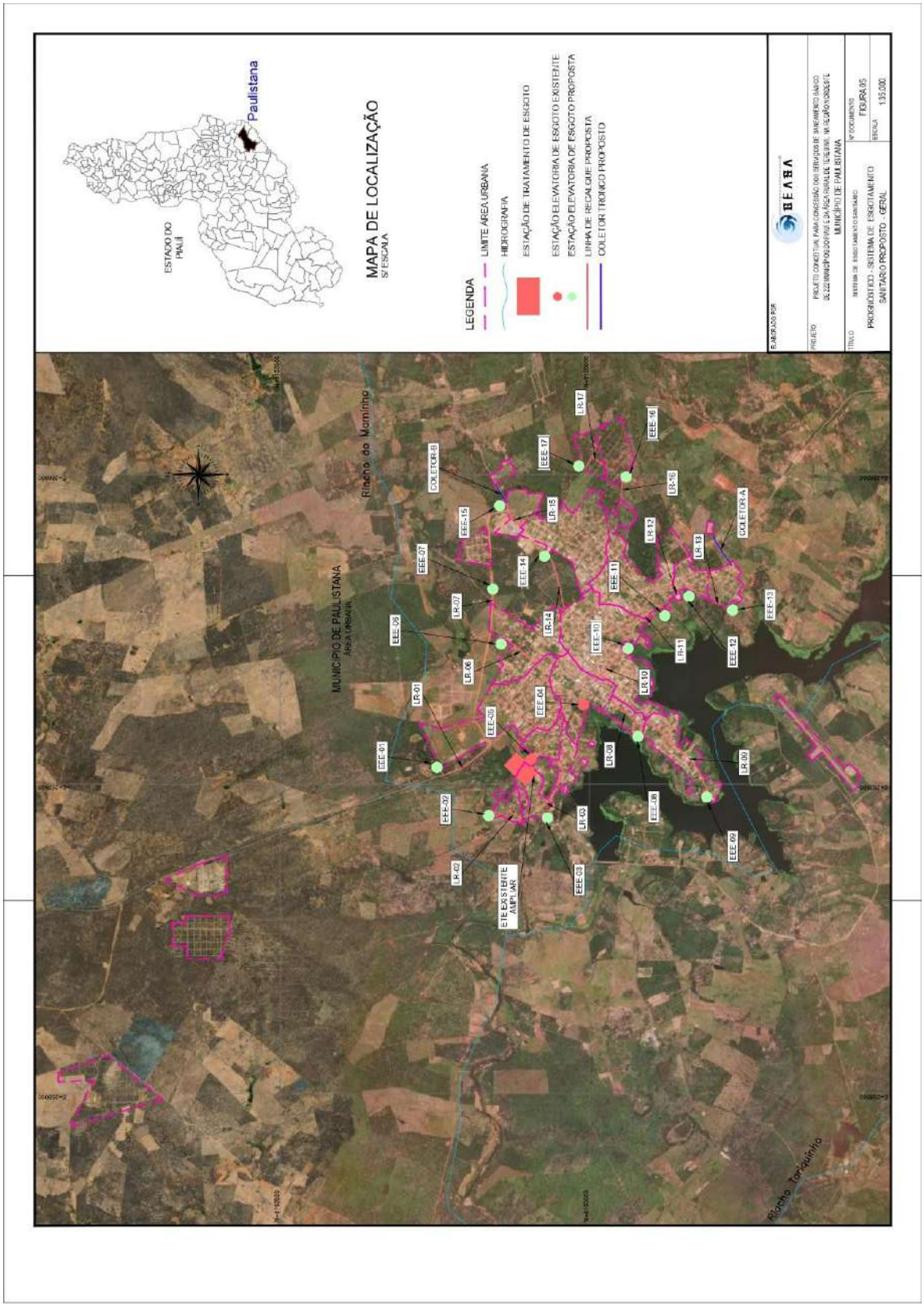
Tabela 93 - Vazões por setor bacia de esgotamento – Ano 2039 – Paulistana.

BACIA	ÁREA (KM²)	POPULAÇÃO (HAB)	Nº LIGAÇÕES	EXT. REDE (M)	INFILTRAÇÃO (L/S)	DEMANDA (L/S)		
						Média	Máxima Diária	Máxima Horária
SUB-1	0,78	1.442	476	6.218,18	0,63	2,99	3,46	4,87
SUB-2	0,09	160	53	724,49	0,08	0,34	0,39	0,55
SUB-3	0,29	531	175	2.312,48	0,24	1,11	1,28	1,80
SUB-4	0,36	671	221	2.912,87	0,30	1,39	1,61	2,27
SUB-5	0,14	265	87	1.171,51	0,12	0,56	0,64	0,90
SUB-6	0,44	812	268	3.516,40	0,36	1,69	1,95	2,75
SUB-7	0,11	196	65	878,72	0,10	0,42	0,48	0,67
SUB-8	0,11	203	67	905,46	0,10	0,43	0,50	0,69
SUB-9	0,31	585	193	2.542,89	0,26	1,22	1,41	1,98
SUB-10	0,84	1.561	515	6.728,28	0,68	3,23	3,74	5,27
SUB-11	0,65	1.211	399	5.228,35	0,53	2,51	2,90	4,09
SUB-12	0,13	233	77	1.036,47	0,11	0,49	0,57	0,80
SUB-13	0,15	274	90	1.212,53	0,13	0,58	0,67	0,94
SUB-14	0,57	1.066	352	4.608,96	0,47	2,21	2,56	3,60
SUB-15	0,16	292	96	1.287,72	0,14	0,61	0,71	0,99
SUB-16	0,04	75	25	356,55	0,04	0,16	0,19	0,26
SUB-17	0,20	376	124	1.649,90	0,17	0,79	0,91	1,28
SUB-18	0,12	226	75	1.007,08	0,11	0,48	0,55	0,77
SUB-19	0,01	19	6	119,85	0,02	0,05	0,06	0,08
TOTAL	**5,49**	**10.198**	**3.363**	**44.418,71**	**4,58**	**21,24**	**24,58**	**34,57**

Obs: população estimada em função da área de cada setor.

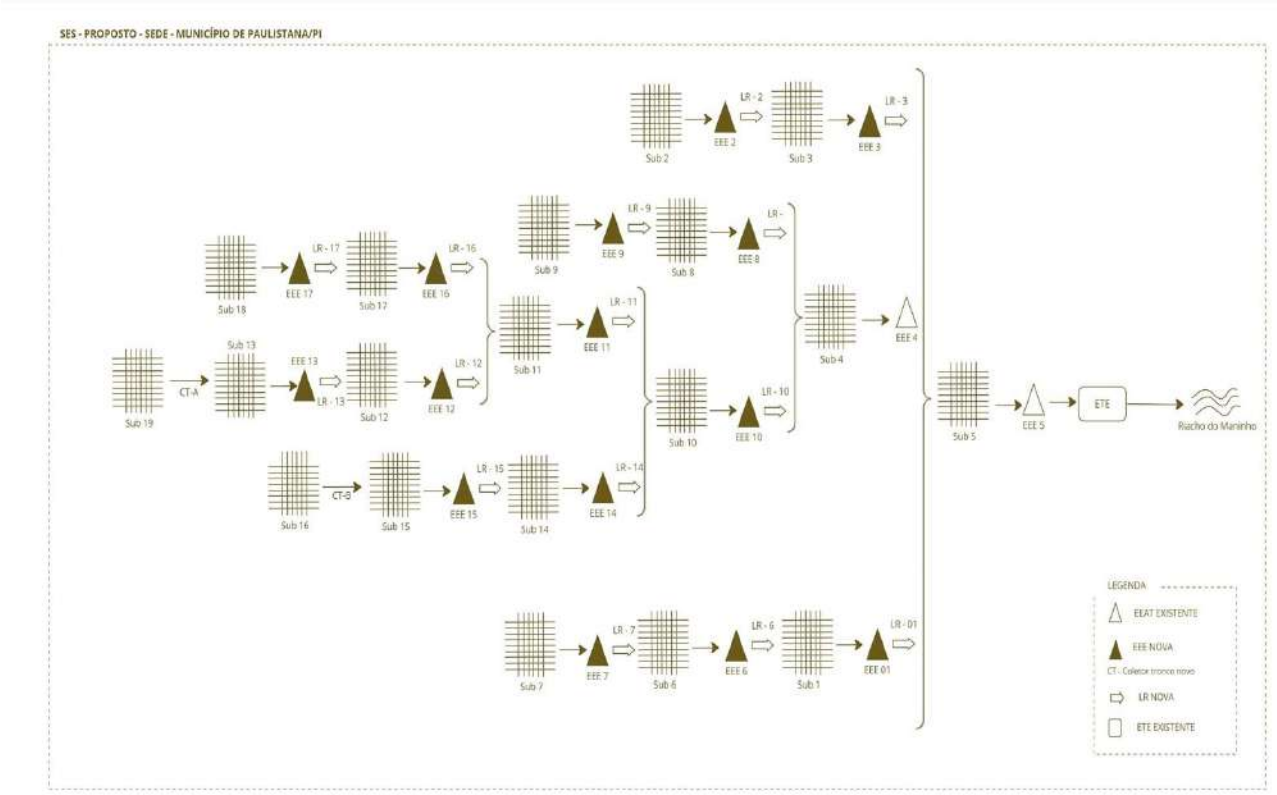
A partir das sub-bacias definidas, foram propostas as seguintes soluções para o município de Paulistana: quinze novas estações elevatórias de esgoto (EEE) com suas respectivas linhas de recalque, dois coletores com extensão total de 668 metros e a estação de tratamento de esgoto (ETE). As soluções propostas são demonstradas na Figura 270.

Figura 270 - Proposta Geral para Paulistana.



Na Figura 271 é demostrado o fluxograma do sistema de esgotamento sanitário proposto para a cidade de Paulistana.

Figura 271 - Fluxograma do SES proposto para a área urbana de Paulistana.



Na Tabela 94 é apresentado um resumo dos ativos propostos a serem implantados e os ativos existentes a serem adequados ou com necessidade de manutenção.

Tabela 94 - Quadro resumo das implantações e adequações - Paulistana.

SISTEMA	ATIVO	NOME	IMPLANTAÇÃO / ADEQUAÇÃO / CONSERVAÇÃO
SES	EEE	EEE-1	Implantação
SES	EEE	EEE-2	Implantação
SES	EEE	EEE-3	Implantação
SES	EEE	EEE-4	Adequação
SES	EEE	EEE-5	Adequação
SES	EEE	EEE-6	Implantação
SES	EEE	EEE-7	Implantação
SES	EEE	EEE-8	Implantação
SES	EEE	EEE-9	Implantação
SES	EEE	EEE-10	Implantação
SES	EEE	EEE-11	Implantação
SES	EEE	EEE-12	Implantação
SES	EEE	EEE-13	Implantação
SES	EEE	EEE-14	Implantação
SES	EEE	EEE-15	Implantação
SES	EEE	EEE-17	Implantação

SES	EEE	EEE-16	Implantação
SES	COLETOR	Coletor A	Implantação
SES	COLETOR	Coletor B	Implantação
SES	Rede de coleta	Rede de Coleta	Implantação/manutenção
SES	ETE	ETE	Adequação

8.2.5.1 Rede Coletora de Esgoto

Segundo dados do SNIS, Paulistana conta com somente 870 metros de rede coletora de esgoto. Desta forma, de acordo com os cálculos de extensão de rede coletora de esgoto para Paulistana ao longo de todo o período de plano, apresentados no APÊNDICE II.b, a extensão total para a área urbana deverá ser de 36,99 quilômetros e a extensão do coletor tronco deverá ser de pelo menos 0,7 quilômetros. (Figura 272 e Figura 273).

Na Tabela 95 é apresentada as características da rede coletora e do coletor tronco.

Tabela 95 - Estruturas propostas - Paulistana.

NOME	SITUAÇÃO	EXTENSÃO (KM)	MATERIAL
Rede de coleta	Implantação	36,12	PVC
Rede de coleta	Manutenção	0,87	PVC
Coletor Tronco	Implantação	0,70	PVC

Esse cálculo foi elaborado considerando os mesmos fatores de metros/ligação de água (11 m/ligação), economia/ligação (aproximadamente 1,05 economias/ligação) e hab/residência (2,88 hab/residência) apresentados anteriormente para as redes de distribuição do SAA, tendo em vista que Paulistana não possui nenhuma infraestrutura de esgoto atualmente.

Na Tabela 96 são apresentados o pré-dimensionamento dos coletores tronco para o final de plano. Ressalta-se que as contribuições consideradas para o pré-dimensionamento de cada coletor são apresentadas na coluna 'Contribuição Singular'. A coluna 'Vazão à Montante' é utilizada no caso de o dimensionamento de um coletor ser dividido em trechos diferentes.

Tabela 96 - Pré-dimensionamento Coletor tronco - Paulistana.

COLETOR	PV MONTANTE	PV JUSANTE	EXTENSÃO (M)	TAXA DE CONTRIBUIÇÃO LIN. (L/S.KM)	CONTRIBUIÇÃO DO TRECHO (L/S)	CONTRIBUIÇÃO SINGULAR (L/S)	VAZÃO À MONTANTE (L/S)	VAZÃO À JUSANTE (L/S)	DIÂMETRO (MM)	DECLIVIDADE (%)	LÂMINA LÍQUIDA (Y/D)	VELOCIDADE (M/S)	TENSÃO TRATIVA (PA)	VELOCIDADE CRÍTICA (M/S)	OBSERVAÇÕES*
CT 0A	Sub 19	Sub 13	423	0,10	0,04	0,08	0,00	0,12	150	0,0946	1,05	0,11	1,45	9,71	1,90
CT 0B	Sub 16	Sub 15	245	0,10	0,02	0,26	0,00	0,29	150	0,0327	1,05	0,14	1,00	4,26	2,15

*Indicação das contribuições consideradas no pré-dimensionamento dos coletores.

Figura 272 - Coletores tronco propostos - Paulistana.

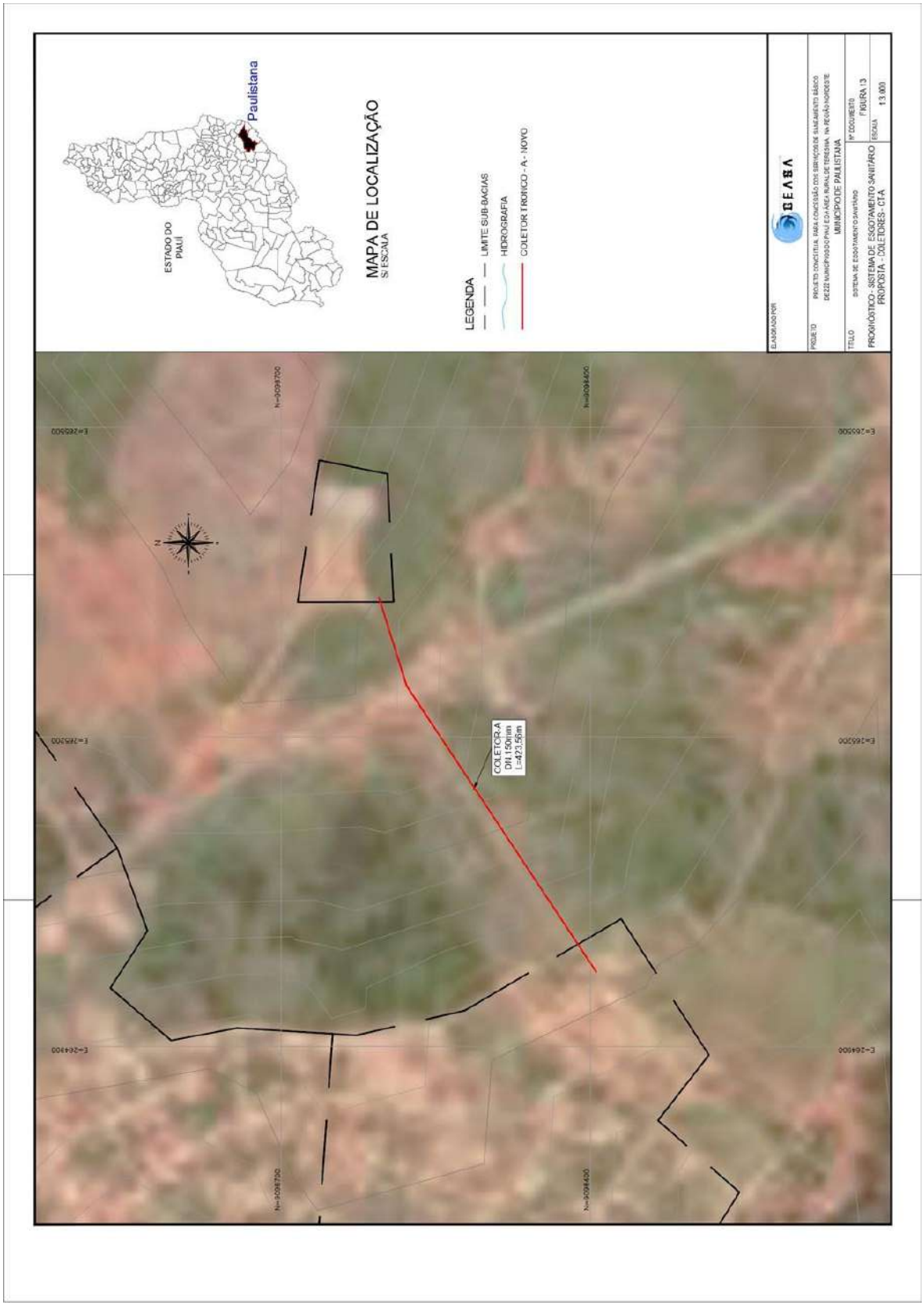
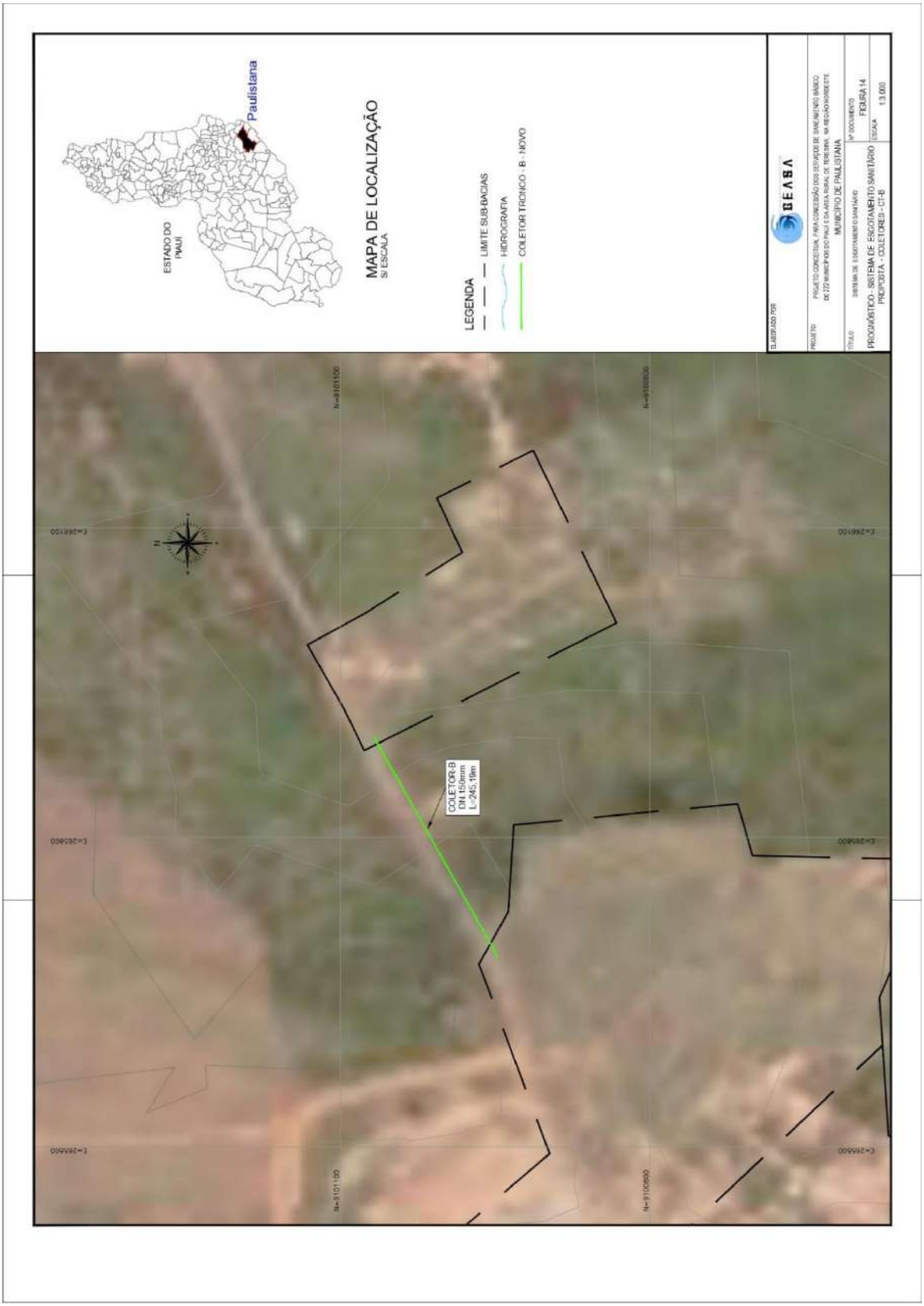


Figura 273 - Coletores tronco propostos - Paulistana.



8.2.5.2 Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

Considerando-se as sub-bacias da cidade de Paulistana, apresentado na Figura 262 e sabendo da existência das duas EEEs (EEE-4 e EEE-5) é proposto neste prognóstico a implantação de pelo menos quinze novas EEEs, sendo uma unidade para cada sub-bacia e a ampliação das duas existentes.

Na Tabela 97 são apresentados o pré-dimensionamento das unidades para o final de plano.

Tabela 97 - Pré-dimensionamento EEE - Paulistana.

UNIDADE	VAZÃO (L/S)	DADOS LINHA DE RECALQUE					DADOS BOMBA	
		Extensão (m)	Diâmetro Indicado[1] (m)	Diâmetro Comercial Adotado (mm)	Velocidade[2] (m/s)	Material	Altura manométrica[3] (m)	Potência . (cv)
EEE-1	8,3	1.496	0,109	100,0	1,06	PEAD	44,5	8,2
EEE-2	0,6	553	0,028	80,0	0,11	PEAD	9,1	0,1
EEE-3	2,4	944	0,058	80,0	0,47	PEAD	22,2	1,2
EEE-4 (existente)	23,9	NI	0,185	200,0	0,76	PEAD	NI	NI
EEE-5 (existente)	35,4	NI	0,226	250,0	0,72	PEAD	NI	NI
EEE-6	3,4	551	0,070	80,0	0,68	PEAD	28,7	2,2
EEE-7	0,7	433	0,031	80,0	0,13	PEAD	8,1	0,1
EEE-8	2,7	649	0,062	80,0	0,53	PEAD	22,8	1,4
EEE-9	2,0	1.239	0,053	80,0	0,39	PEAD	19,0	0,8
EEE-10	18,9	523	0,165	150,0	1,07	PEAD	25,9	10,9
EEE-11	8,0	385	0,107	100,0	1,02	PEAD	13,2	2,3
EEE-12	1,9	314	0,052	80,0	0,37	PEAD	5,7	0,2
EEE-13	1,1	363	0,039	80,0	0,21	PEAD	7,3	0,2
EEE-14	4,9	705	0,084	100,0	0,62	PEAD	17,1	1,9
EEE-15	1,3	420	0,043	80,0	0,25	PEAD	10,5	0,3

1 - Calculado segundo equação de Bresse; / 2 – Velocidade = Vazão divido pela área da tubulação / 3 – Calculado pela Eq. Hazen-Williams.

Os pré-dimensionamentos das EEEs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.3.6.

Com relação ao fluxo de esgoto, propõe-se adotar o seguinte:

- A EEE-2 da sub-bacia 2 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia 3 através da linha de recalque LR-2;
- A EEE-3 da sub-bacia 3 receberá o esgoto da própria sub-bacia e os recalcados pela EEE-2 e irá mandar esgoto para a sub-bacia 1 através da linha de recalque LR-3;
- A EEE-7 da sub-bacia 7 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia 6 através da linha de recalque LR-7;
- A EEE-6 da sub-bacia 6 receberá o esgoto da própria sub-bacia e da EEE-7 e irá mandar esgoto para a sub-bacia 1 através da linha de recalque LR-6;

- A EEE-1 da sub-bacia 1 receberá o esgoto da própria sub-bacia e da EEE-6 e irá mandar esgoto para a sub-bacia 5 através da linha de recalque LR-1;
- A EEE-13 da sub-bacia 13 receberá o esgoto da própria sub-bacia e da sub-bacia 19, por meio do coletor A, e irá mandar esgoto para a sub-bacia 12 através da linha de recalque LR-13;
- A EEE-12 da sub-bacia 12 receberá o esgoto da própria sub-bacia e da EEE-13 e irá mandar esgoto para a sub-bacia 11 através da linha de recalque LR-12;
- A EEE-17 da sub-bacia 18 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia 17 através da linha de recalque LR-17;
- A EEE-16 da sub-bacia 17 receberá o esgoto da própria sub-bacia e da EEE-17 e irá mandar esgoto para a sub-bacia 11 através da linha de recalque LR-16;
- A EEE-11 da sub-bacia 11 receberá o esgoto da própria sub-bacia, da EEE-12 e da EEE-16 e irá mandar esgoto para a sub-bacia 10 através da linha de recalque LR-11;
- A EEE-15 da sub-bacia 15 receberá o esgoto da própria sub-bacia e da sub-bacia 16, por meio do coletor B, e irá mandar esgoto para a sub-bacia 14 através da linha de recalque LR-15;
- A EEE-14 da sub-bacia 14 receberá o esgoto da própria sub-bacia e da EEE-15 e irá mandar esgoto para a sub-bacia 10 através da linha de recalque LR-14;
- A EEE-10 da sub-bacia 10 receberá o esgoto da própria sub-bacia, da EEE-11 e da EEE-14 e irá mandar esgoto para a sub-bacia 4 através da linha de recalque LR-10;
- A EEE-9 da sub-bacia 9 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia 8 através da linha de recalque LR-9;
- A EEE-8 da sub-bacia 8 receberá o esgoto da própria sub-bacia e da EEE-9 e irá mandar esgoto para a sub-bacia 4 através da linha de recalque LR-8;
- A EEE-4, existente na sub-bacia 4, receberá o esgoto da própria sub-bacia, da EEE-8 e da EEE-10 e irá mandar para a sub-bacia 5 através da linha de recalque LR-4
- A sub-bacia 5 receberá os esgotos recalcados por todas as EEEs, além da contribuição da própria sub-bacia 5 e irá mandar o esgoto para a estação de tratamento de esgoto (ETE), por meio da EEE-5.

Na Figura 274 a Figura 276 encontra-se a localização de cada uma das EEE propostas, sendo uma elevatória para cada uma das sub-bacias.

Figura 274 - EEE propostas - Paulistana.

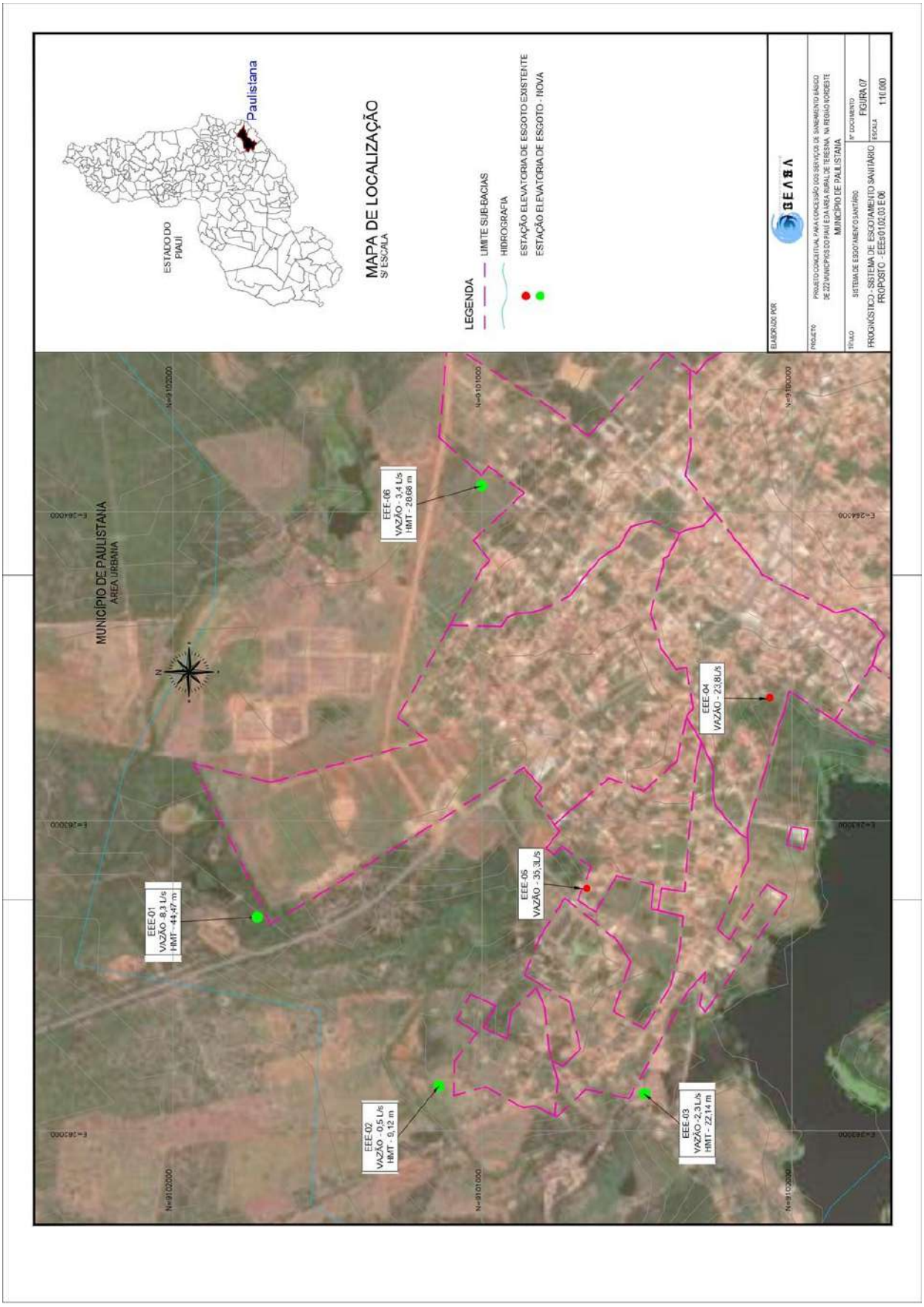


Figura 275 - EEE propostas - Paulistana.

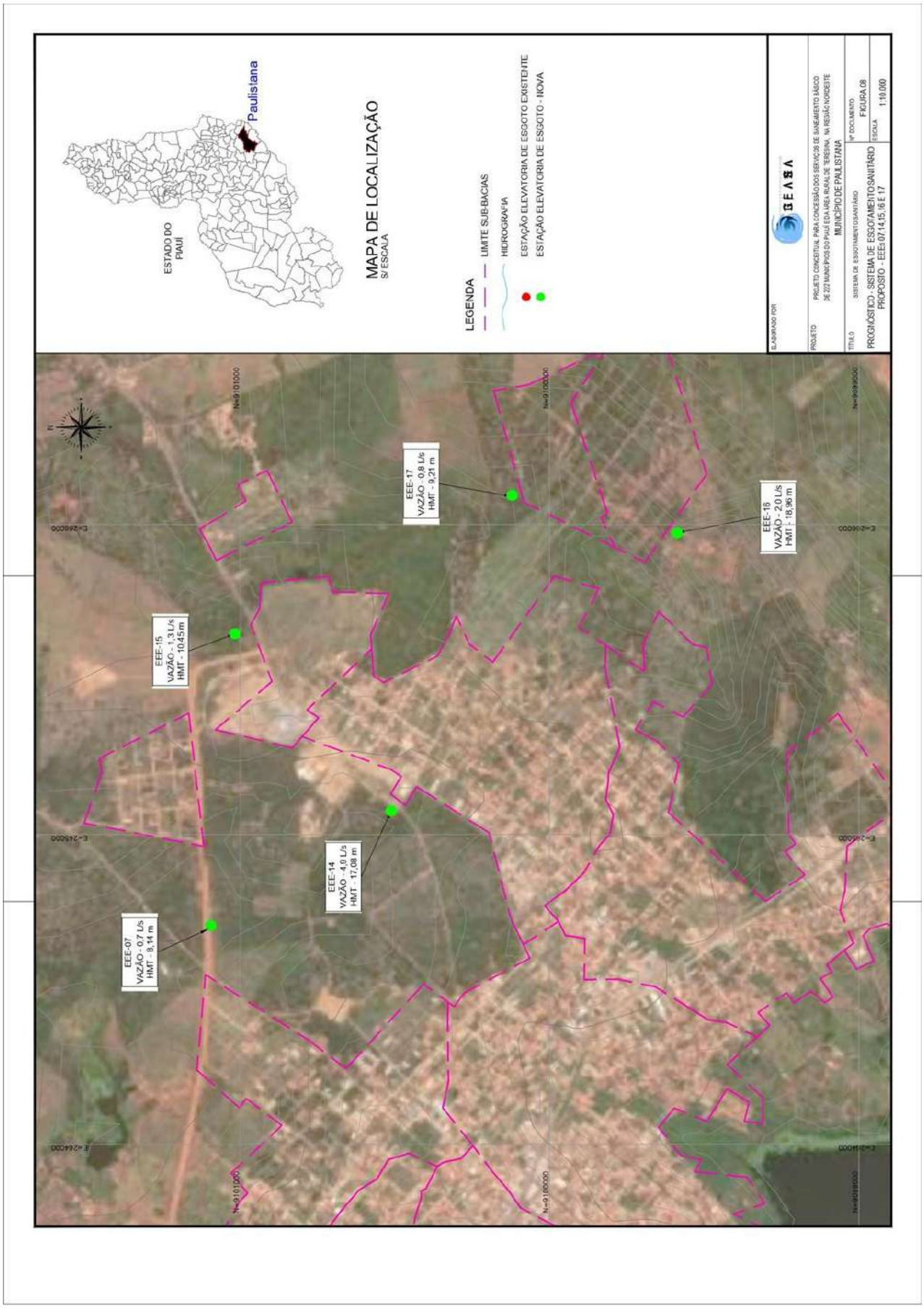


Figura 276 - EEE propostas - Paulistana.

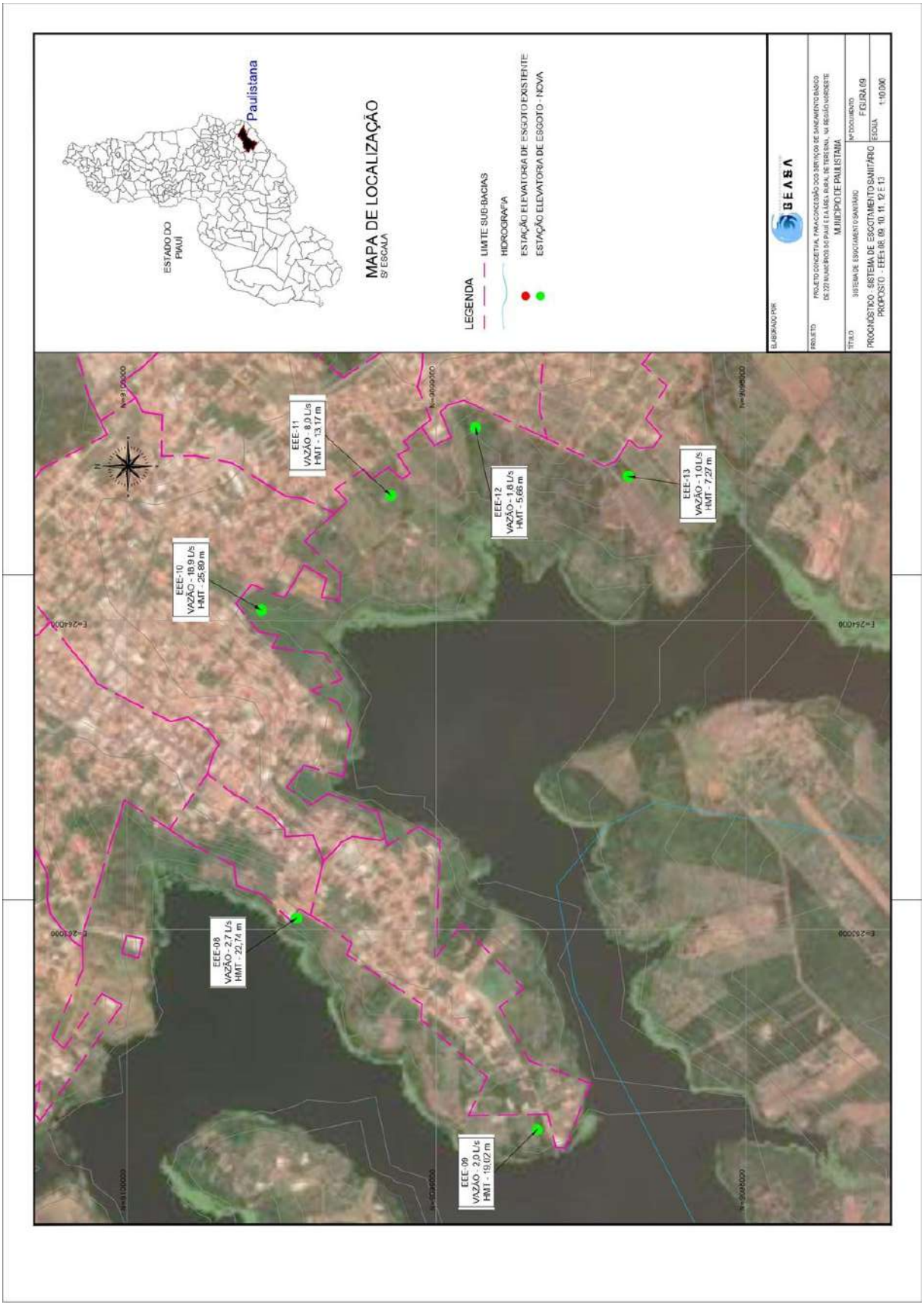


Figura 277 - LRs propostas - Paulistana.

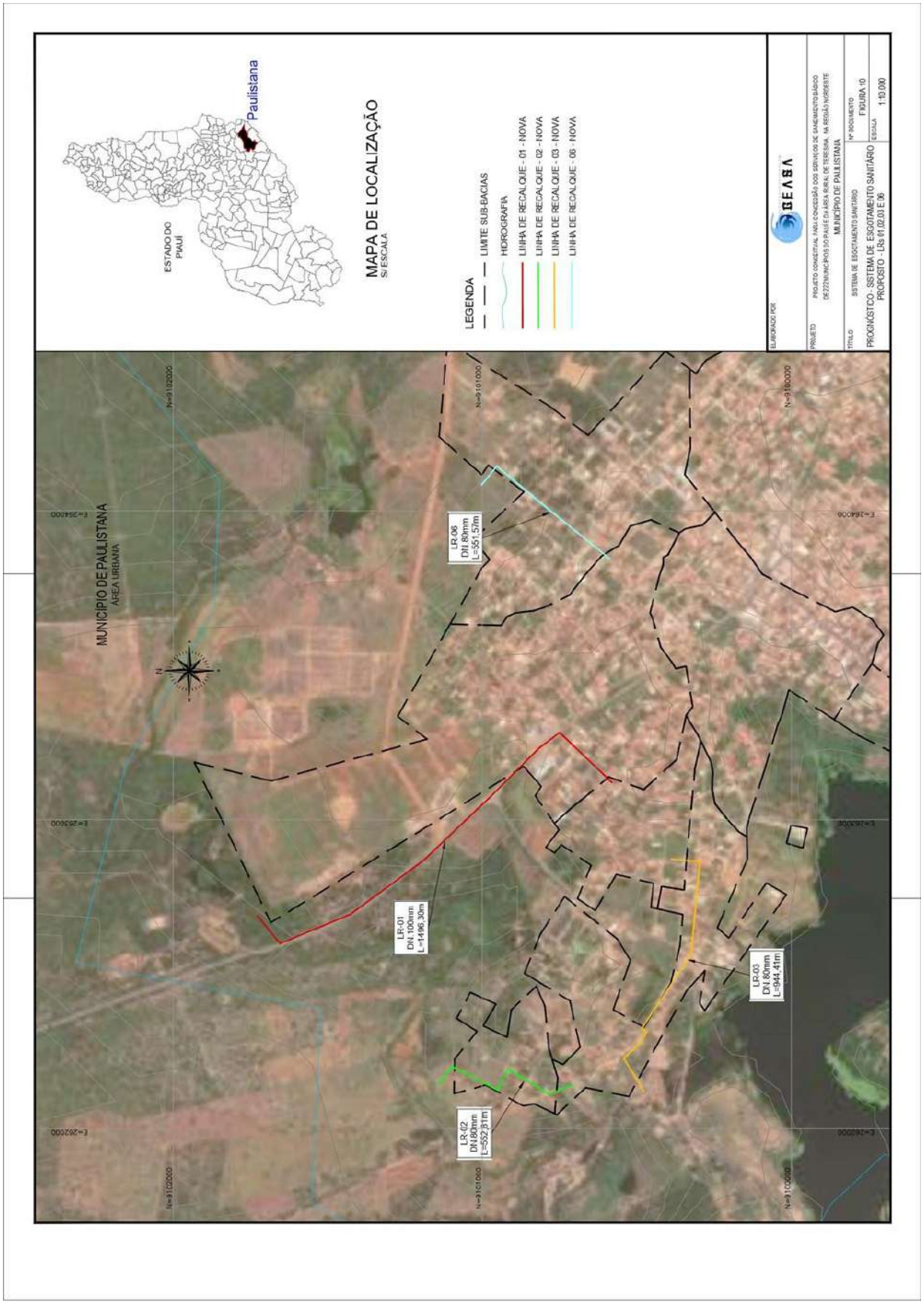


Figura 278 - LRs propostas - Paulistana.

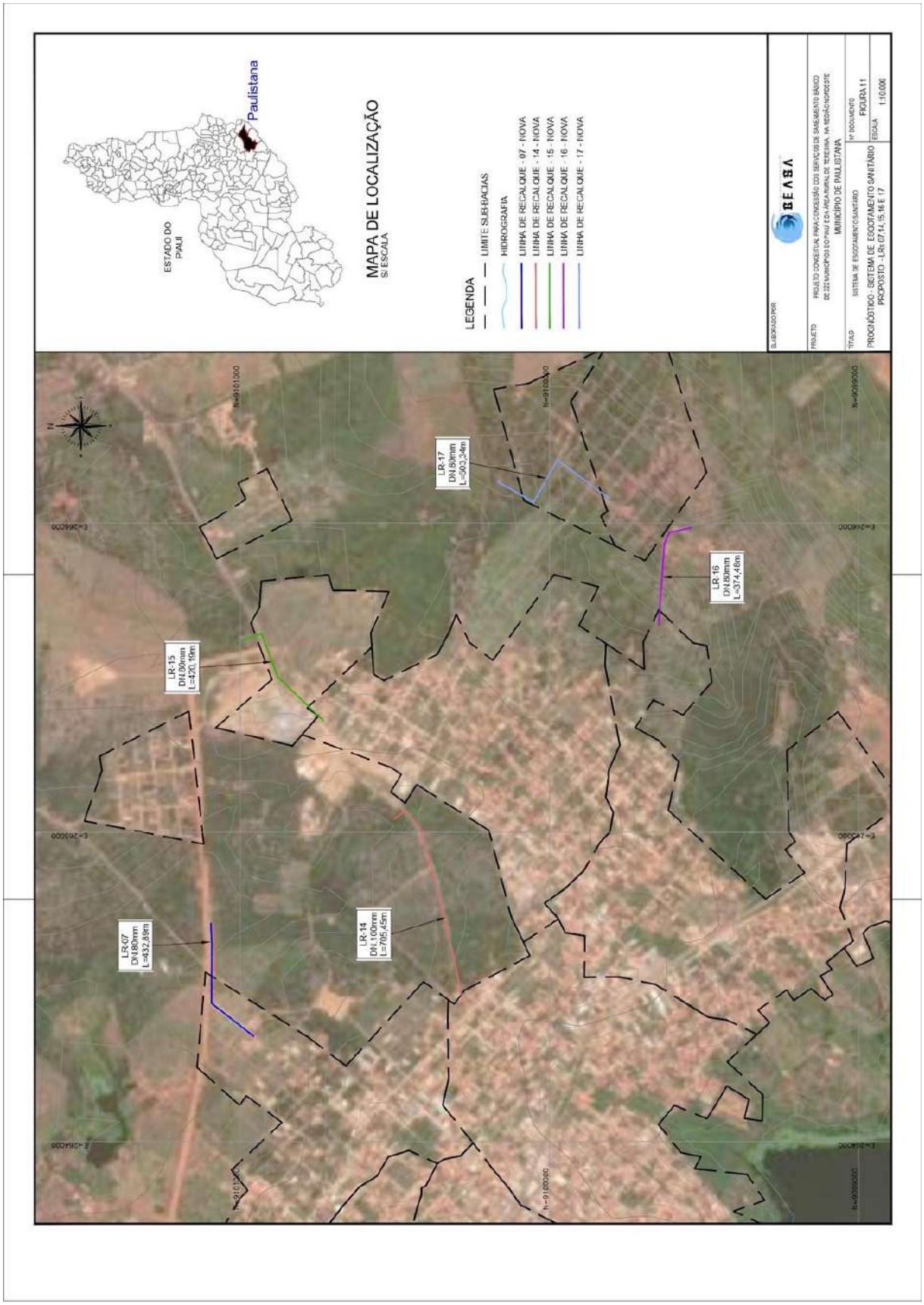
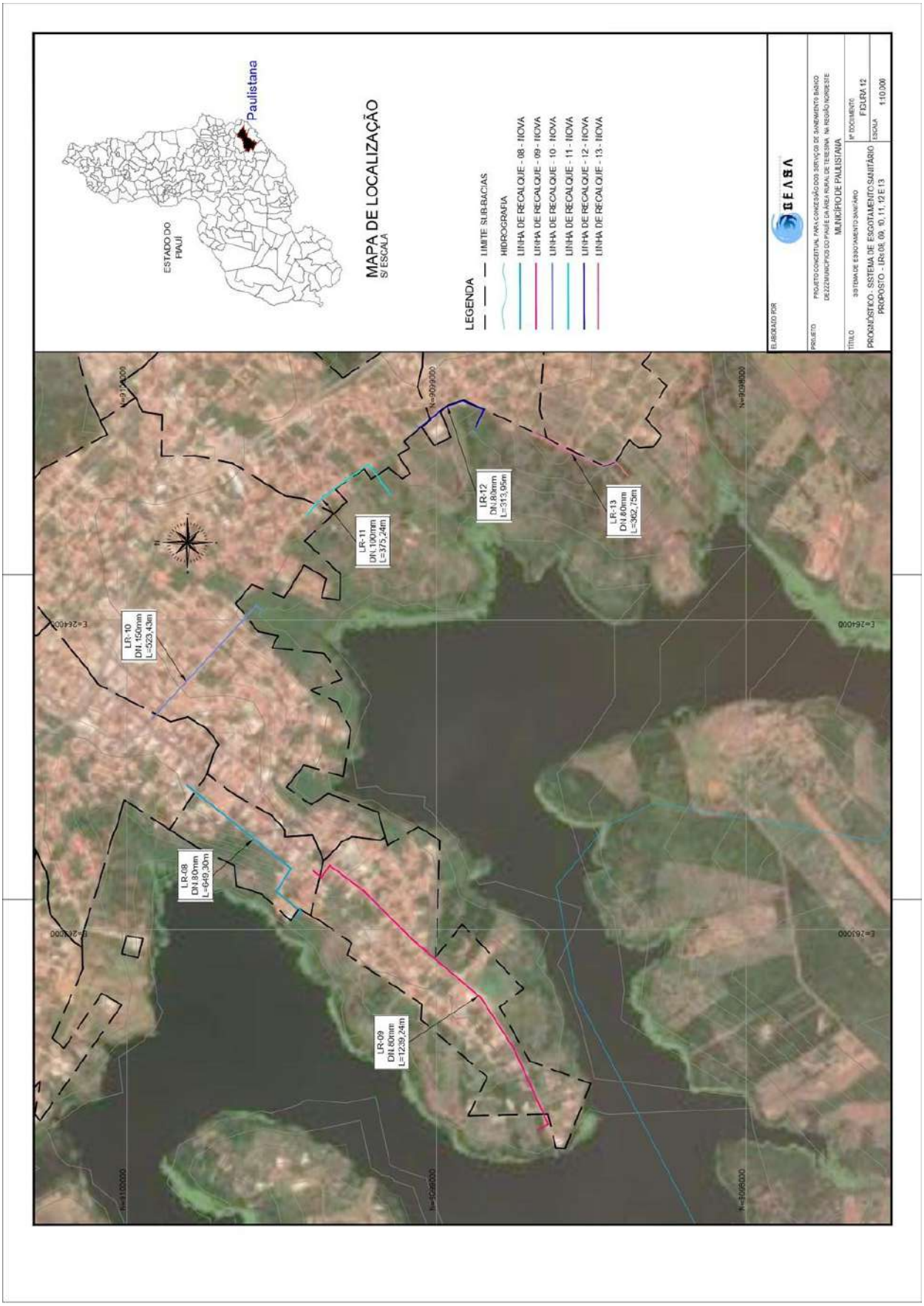


Figura 279 - LRs propostas - Paulistana.



8.2.5.3 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Considerando o dinamismo e os dados obtidos de cada cidade, para o adequado dimensionamento das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) das cidades do Piauí foram definidas as seguintes premissas:

1. Há dados suficientes possibilitando a verificação da unidade existente;
2. Não há informações da unidade existente que seja possível de usar para a verificação;
3. Não tem ETE, só será apresentado o pré-dimensionamento de uma nova estação.

Desta forma, Paulistana se enquadra na premissa 2: tem ETE, porém não há informações da unidade existente que seja possível de usar para a verificação.

A ETE é composta por lagoas, sendo uma lagoa Facultativa e duas lagoas de Maturação, além de tratamento preliminar. Por falta de equipamentos não há nenhum tipo de controle de vazão de entrada e saída de esgoto.

Durante a visita técnica a unidade, foi constatado que as estruturas estão em boas condições de conservação, podendo ser mantida a depender se a ETE será capaz de atender a demanda de tratamento de final de plano (22 L/s). Logo, tendo em vista a existência dessa unidade, recomenda-se pela sua manutenção, reforma e adequação desde que confirmada que ela é capaz de tratar com eficiência os efluentes previstos para o final de plano.

Caso a ETE não esteja adequada, após a verificação, poderão ser propostas medidas corretivas mais econômicas para adequação dessa unidade. Além disso, em estudos futuros deverá ser realizada a verificação desta unidade, frente à demanda prevista para o final de plano.

Importante mencionar que a ETE deverá ter capacidade de tratamento para recebimento do lodo gerado na parcela rural do município (17 L/s). Ressalta-se que o lodo gerado deverá ser tratado, por exemplo, por meio de tanques de desmineralização, para serem destinado corretamente ao aterro sanitário.

Por fim, caso constatado que o corpo hídrico não possua vazão necessária para recebimento do efluente tratado sugere-se a implantação de valas de infiltração após o tratamento e a disposição do lodo em aterros sanitários.

8.2.6 Solução do Sistema de Água e Esgoto Rural

No município de Paulistana, a zona rural é atendida por meio de sistemas simplificados para o abastecimento de água. Contudo, a qualidade da água fornecida nem sempre atende aos padrões adequados para o consumo humano. Adicionalmente, uma parcela da população na área rural não possui acesso ao sistema público de distribuição, recorrendo a alternativas de abastecimento que demandam melhorias em relação aos problemas de potabilidade. Entre essas alternativas, destacam-se caminhões-pipa que fornecem água para as cisternas domiciliares, bem como o uso de chafarizes em determinadas localidades. Os poços tubulares e amazonas também desempenham um papel crucial no fornecimento de água para a zona rural do município.

No que diz respeito ao sistema de esgotamento sanitário, a Zona Rural de Paulistana não possui um sistema de coleta e tratamento de esgoto coletivo, caracterizando-se pela ausência de uma infraestrutura centralizada para esse fim. Embora alguns povoados, especialmente os assentamentos, tenham sido contemplados com projetos de módulos sanitários, a maioria da população rural não possui soluções individuais para o tratamento e disposição adequada dos esgotos gerados.

Para a projeção dessa população até o final de plano do presente estudo, foi adotada a mesma taxa de crescimento geométrica anteriormente apresentada. A seguir, apresenta-se na Tabela 98, a projeção da população por Aglomerado Rural e Rural Disperso, permitindo embasar as futuras ações de planejamento e implementação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas rurais do município.

Tabela 98 - População Rural dividia entre Aglomerados Rurais (AR) e Rurais Dispersos (RD) - Paulistana.

ANO	POPULAÇÃO RURAL (HAB)	TX CRESCIMENTO (%AA)	POPULAÇÃO AGLOMERADO RURAL (HAB)	POPULAÇÃO RURAL DISPERSO (HAB)
2024	13.826	0,16	13.826	0
2025	13.848	0,14	13.848	0
2026	13.868	0,12	13.868	0
2027	13.884	0,09	13.884	0
2028	13.897	0,07	13.897	0
2029	13.907	0,05	13.907	0
2030	13.913	0,02	13.913	0
2031	13.916	-0,01	13.916	0
2032	13.915	-0,04	13.915	0
2033	13.909	-0,07	13.909	0
2034	13.900	-0,10	13.900	0
2035	13.886	-0,13	13.886	0
2036	13.868	-0,16	13.868	0
2037	13.846	-0,19	13.846	0
2038	13.820	-0,22	13.820	0
2039	13.789	-0,25	13.789	0
2040	13.755	-0,28	13.755	0
2041	13.717	-0,31	13.717	0
2042	13.675	-0,34	13.675	0
2043	13.629	-0,36	13.629	0
2044	13.579	-0,39	13.579	0
2045	13.526	-0,42	13.526	0
2046	13.469	-0,45	13.469	0
2047	13.409	-0,48	13.409	0
2048	13.345	-0,50	13.345	0
2049	13.278	-0,53	13.278	0
2050	13.207	-0,56	13.207	0

2051	13.133	-0,59	13.133	0
2052	13.056	-0,62	13.056	0
2053	12.975	-0,65	12.975	0
2054	12.891	-0,68	12.891	0
2055	12.804	-0,71	12.804	0
2056	12.714	-0,74	12.714	0
2057	12.620	-0,77	12.620	0
2058	12.523	-0,80	12.523	0
2059	12.423	-0,83	12.423	0
2060	12.320		12.320	0

As soluções propostas para o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário na região rural de Canto do Buriti seguem as premissas descritas no tópico 7.4.

8.2.6.1 Projeção da Demanda de Água – Aglomerados Rurais

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foram calculadas as demandas de água estimadas para o SAA rural de Paulistana ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 99.

Para o cálculo das demandas de água para os aglomerados rurais de Paulistana para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.2.7.

Tabela 99 - Projeção das demandas totais de água – População Aglomerado Rural - Paulistana.

ANO	POP. (HAB)	ÍNDICE DE ATEND. (%)	POP. ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PER CAPITA TOTAL (L/HAB.DIA)	DEMANDA (L/S)		
							Média	Máxima Diária	Máxima Horária
2024	13.826	100%	13.757	92,58	0	92,58	-	-	-
2025	13.848	99%	13.771	92,58	30,00%	132,26	21,17	25,41	38,11
2026	13.868	99%	13.783	99,44	30,00%	142,05	22,75	27,30	40,95
2027	13.884	99%	13.791	106,29	30,00%	151,84	24,32	29,18	43,77
2028	13.897	99%	13.797	113,15	30,00%	161,64	25,88	31,06	46,59
2029	13.907	99%	13.799	120,00	30,00%	171,43	27,44	32,93	49,39
2030	13.913	99%	13.797	120,00	30,00%	171,43	27,42	32,91	49,36
2031	13.916	99%	13.793	120,00	30,00%	171,43	27,40	32,88	49,31
2032	13.915	99%	13.783	120,00	30,00%	171,43	27,36	32,84	49,25
2033	**13.909**	**99%**	**13.770**	**120,00**	**30,00%**	**171,43**	**27,32**	**32,79**	**49,18**
2034	13.900	99%	13.761	120,00	30,00%	171,43	27,30	32,76	49,15
2035	13.886	99%	13.747	120,00	30,00%	171,43	27,28	32,73	49,10
2036	13.868	99%	13.730	120,00	30,00%	171,43	27,24	32,69	49,03

2037	13.846	99%	13.708	120,00	30,00%	171,43	27,20	32,64	48,96
2038	13.820	99%	13.682	120,00	30,00%	171,43	27,15	32,58	48,86
2039	13.789	99%	13.652	120,00	30,00%	171,43	27,09	32,50	48,76
2040	13.755	99%	13.618	120,00	30,00%	171,43	27,02	32,42	48,63
2041	13.717	99%	13.580	120,00	30,00%	171,43	26,94	32,33	48,50
2042	13.675	99%	13.538	120,00	30,00%	171,43	26,86	32,23	48,35
2043	13.629	99%	13.492	120,00	30,00%	171,43	26,77	32,12	48,19
2044	13.579	99%	13.443	120,00	30,00%	171,43	26,67	32,01	48,01
2045	13.526	99%	13.391	120,00	30,00%	171,43	26,57	31,88	47,82
2046	13.469	99%	13.334	120,00	30,00%	171,43	26,46	31,75	47,62
2047	13.409	99%	13.275	120,00	30,00%	171,43	26,34	31,61	47,41
2048	13.345	99%	13.211	120,00	30,00%	171,43	26,21	31,46	47,18
2049	13.278	99%	13.145	120,00	30,00%	171,43	26,08	31,30	46,95
2050	13.207	99%	13.075	120,00	30,00%	171,43	25,94	31,13	46,70
2051	13.133	99%	13.002	120,00	30,00%	171,43	25,80	30,96	46,43
2052	13.056	99%	12.925	120,00	30,00%	171,43	25,65	30,77	46,16
2053	12.975	99%	12.845	120,00	30,00%	171,43	25,49	30,58	45,88
2054	12.891	99%	12.762	120,00	30,00%	171,43	25,32	30,39	45,58
2055	12.804	99%	12.676	120,00	30,00%	171,43	25,15	30,18	45,27
2056	12.714	99%	12.586	120,00	30,00%	171,43	24,97	29,97	44,95
2057	12.620	99%	12.494	120,00	30,00%	171,43	24,79	29,75	44,62
2058	12.523	99%	12.398	120,00	30,00%	171,43	24,60	29,52	44,28
2059	12.423	99%	12.299	120,00	30,00%	171,43	24,40	29,28	43,92
2060	12.320	99%	12.197	120,00	30,00%	171,43	24,20	29,04	43,56

8.2.6.2 Sistema de Abastecimento de Água – Aglomerados Rurais

Para a parcela da população residente em Aglomerados Rurais, são formuladas três propostas distintas, categorizadas com base no número de economias. No primeiro cenário, abrangendo o intervalo de 0 a 100 economias; no segundo, de 100 a 200 economias; e, por último, no terceiro caso, abrangendo o intervalo de 200 a 300 economias.

Para determinação da quantidade de ligações rurais que se encaixam em cada uma das categorias definidas, tomou-se a seguinte premissa: 30% se encontram no intervalo de 0 a 100 economias; 40% no intervalo de 100 a 200 economias, e 30% no intervalo de 200 a 300 economias.

Assim, com base na premissa apresentada e nos cálculos de projeção populacional e na demanda prevista para o abastecimento de água rural, estima-se que até o final do plano (2060), o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) destas localidades deverá atender a uma população de 13.838 habitantes, sendo 2029 o ano com maior população a ser atendida. O índice de atendimento projetado é de 99%, resultando em 4.564 ligações ativas.

Os cálculos de demanda média de água ao longo do período de planejamento indicam que, no ano de maior consumo (2029), a demanda máxima diária para todos os Aglomerados Rurais será de 32,9 L/s. Para este mesmo ano, a extensão total da rede de distribuição deverá ser de 91,3 quilômetros, visando atender 99% da população rural residente em Aglomerados Rurais do município.

É fundamental destacar que, no ano de maior consumo (2033), esta região deverá atingir um índice de hidrometração de 100%. Para alcançar essa meta, estima-se que 4.541 hidrômetros estarão em pleno funcionamento até o referido ano, contribuindo para a eficiência na gestão do abastecimento de água no município.

Por fim, de acordo com os cálculos de demanda, para o ano de maior consumo, os Aglomerados Rurais necessitarão de um volume de reservação de 948 m3.

Na Tabela 100 é apresentada a estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais por faixa existente em Paulistana, além da vazão média de captação por poço, extensão média de rede coletora e volume de cada centro de reservação.

Tabela 100 - Quantitativos SAA para o ano de maior consumo - Paulistana.

SAA	0 A 100 ECONOMIAS	100 A 200 ECONOMIAS	200 A 300 ECONOMIAS
Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30
Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	1.369	1.825	1.369
Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	1.441	1.922	1.441
Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	15	10	5
População total residente por faixa (hab)	4.151	5.535	4.151
Demanda Média (L/s)	8,24	10,98	8,24
Demanda Máxima Diária (L/s)	9,88	13,18	9,88
Demanda Máxima Horária (L/s)	14,83	19,77	14,83
Volume de Preservação Necessário (m³)	285	380	285
Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	27.381,88	36.509,17	27.381,88
Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,66	1,32	1,98
Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	19	38	57
Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.825,46	3.650,92	5.476,38

Conforme apresentado na Tabela 100, para Paulistana estimasse que 15 aglomerados se encaixam na faixa de 0 a 100 economias, há 10 aglomerados na faixa de 100 a 200 economias e 5 aglomerados na faixa de 200 a 300 economias. Para cada aglomerado é previsto a seguinte quantidade de ativos:

- Aglomerados Rurais na faixa de 0 a 100 economias: implantação de um poço com vazão média de 0,66 L/s, um reservatório com volume de cerca de 19 m³ e 1,83 km de rede de distribuição.
- Aglomerados Rurais na faixa de 100 a 200 economias: implantação de um poço com vazão média de 1,32 L/s, um reservatório com volume de cerca de 38 m³ e 3,65 km de rede de distribuição.

- Aglomerados Rurais na faixa de 200 a 300 economias: implantação de um poço com vazão média de 1,98 L/s, um reservatório com volume de cerca de 57 m³ e 5,48 km de rede de distribuição.

Importante ressaltar que, no caso de existir um sistema de captação por poço na localidade, este deverá ser ajustado para atender à capacidade prevista para o ano de maior consumo. Em situações em que não houver tal estrutura, será necessário proceder com a perfuração de novos poços ou a instalação de unidades adicionais. Todos os poços deverão passar por tratamento de desinfecção com cloro.

8.2.6.3 Projeção da Geração de Esgoto – Aglomerados Rurais

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foi possível calcular a produção de esgoto estimada para o SES rural de Paulistana ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 101.

Ressalta-se que, para a determinação do volume diário de esgoto, por habitante, que deve ser coletado é adotado a multiplicação do coeficiente de retorno água/esgoto pelo consumo per-capita efetivo. O consumo per capita efetivo corresponde ao volume de água per capita que efetivamente chega às residências; ou seja, excluídas as perdas físicas. Assim, para o cálculo da geração de esgoto nos aglomerados rurais de Jaicós para o período de 35 anos, utilizou-se as equações do item 7.3.5.

Tabela 101 - Vazões totais de contribuição de esgoto – População Aglomerado Rural - Paulistana.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PERDAS NÃO FÍSICAS (%)	PER CAPITA EFETIVO (L/HAB.DIA)	EXTENSÕES DE REDE (M)	INFILTRAÇÃO DE REDE (L/S)	VAZÕES SANITÁRIAS (L/S)			
										Mínima	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
2024	13.826	0%	0	92,58	0	0	92,58	-	-	-	-	-	-
2025	13.848	6%	831	92,58	30,00%	15,00%	108,92	6.028,68	0,60	1,02	1,44	1,61	2,11
2026	13.868	12%	1.664	99,44	30,00%	15,00%	116,98	12.074,14	1,21	2,11	3,01	3,37	4,45
2027	13.884	18%	2.499	106,29	30,00%	15,00%	125,05	18.132,48	1,81	3,26	4,71	5,29	7,02
2028	13.897	24%	3.335	113,15	30,00%	15,00%	133,11	24.199,49	2,42	4,48	6,53	7,35	9,82
2029	13.907	30%	4.172	120,00	30,00%	15,00%	141,18	30.270,74	3,03	5,75	8,48	9,57	12,84
2030	13.913	36%	5.009	120,00	30,00%	15,00%	141,18	36.342,08	3,63	6,91	10,18	11,49	15,42
2031	13.916	42%	5.845	120,00	30,00%	15,00%	141,18	42.407,91	4,24	8,06	11,88	13,41	17,99
2032	13.915	48%	6.679	120,00	30,00%	15,00%	141,18	48.461,60	4,85	9,21	13,58	15,32	20,56
2033	13.909	54%	7.511	120,00	30,00%	15,00%	141,18	54.497,90	5,45	10,36	15,27	17,23	23,12
2034	13.900	60%	8.340	120,00	30,00%	15,00%	141,18	60.511,56	6,05	11,50	16,95	19,13	25,67
2035	13.886	66%	9.165	120,00	30,00%	15,00%	141,18	66.497,14	6,65	12,64	18,63	21,03	28,21
2036	13.868	72%	9.985	120,00	30,00%	15,00%	141,18	72.448,61	7,24	13,77	20,30	22,91	30,74
2037	13.846	78%	10.800	120,00	30,00%	15,00%	141,18	78.360,25	7,84	14,89	21,95	24,78	33,25

2038	13.820	84%	11.609	120,00	30,00%	15,00%	141,18	84.227,58	8,42	16,01	23,60	26,63	35,74
2039	13.789	90%	12.411	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	17,12	25,23	28,47	38,21
2040	13.755	90%	12.380	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	17,10	25,19	28,42	38,13
2041	13.717	90%	12.345	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	17,07	25,14	28,37	38,05
2042	13.675	90%	12.307	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	17,05	25,09	28,31	37,96
2043	13.629	90%	12.266	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	17,02	25,04	28,25	37,87
2044	13.579	90%	12.221	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	16,99	24,98	28,18	37,76
2045	13.526	90%	12.173	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	16,96	24,92	28,10	37,65
2046	13.469	90%	12.122	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	16,93	24,85	28,02	37,53
2047	13.409	90%	12.068	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	16,89	24,78	27,93	37,40
2048	13.345	90%	12.010	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	16,85	24,70	27,84	37,26
2049	13.278	90%	11.950	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	16,81	24,63	27,75	37,12
2050	13.207	90%	11.886	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	16,77	24,54	27,65	36,97
2051	13.133	90%	11.820	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	16,73	24,46	27,55	36,82
2052	13.056	90%	11.750	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	16,68	24,36	27,44	36,65
2053	12.975	90%	11.678	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	16,64	24,27	27,32	36,48
2054	12.891	90%	11.602	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	16,59	24,17	27,20	36,30
2055	12.804	90%	11.524	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	16,54	24,07	27,08	36,12
2056	12.714	90%	11.442	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	16,48	23,96	26,95	35,93
2057	12.620	90%	11.358	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	16,43	23,85	26,82	35,73
2058	12.523	90%	11.271	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	16,37	23,74	26,68	35,52
2059	12.423	90%	11.181	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	16,31	23,62	26,54	35,31
2060	12.320	90%	11.088	120,00	30,00%	15,00%	141,18	90.046,41	9,00	16,25	23,50	26,40	35,09

8.2.6.4 Sistema de Esgotamento Sanitário – Aglomerados Rurais

Para a parcela da população residente em Aglomerados Rurais, são formuladas três propostas distintas, categorizadas com base no número de economias existentes. No primeiro cenário, abrangendo o intervalo de 0 a 100 economias; no segundo, de 100 a 200 economias; e, por último, no terceiro caso, abrangendo o intervalo de 200 a 300 economias. A Tabela 102 a seguir detalha as proposições para cada caso.

Tabela 102 - Detalhes dos sistemas propostos para o SES - Paulistana.

SES	0 A 100 ECONOMIAS	100 A 200 ECONOMIAS	200 A 300 ECONOMIAS
Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30
Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	15	10	5
Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	1.228	1.637	1.228
Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	1.293	1.724	1.293

População atendida por faixa (hab)	3.723	4.964	3.723
Demanda Média (L/s)	7,57	10,09	7,57
Demanda Máxima Diária (L/s)	8,54	11,39	8,54
Demanda Máxima Horária (L/s)	11,46	15,28	11,46
Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	24.558,11	32.744,15	24.558,11
Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,50	1,01	1,51
Extensão média de rede de esgoto (m)	1.637,21	3.274,41	4.911,62

Conforme apresentado na Tabela 102, para cada aglomerado é previsto a seguinte quantidade de ativos:

- Aglomerados Rurais na faixa de 0 a 100 economias: implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 0,50 L/s por localidade, e cerca de 1,64 km de rede coletora.
- Aglomerados Rurais na faixa de 100 a 200 economias implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 1,01 L/s por localidade, e cerca de 3,27 km de rede coletora.
- Aglomerados Rurais na faixa de 200 a 300 economias: implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 1,51 L/s por localidade, e cerca de 4,91 km de rede coletora.

Ressalta-se que em todos os aglomerados o lodo gerado no tratamento deverá ser encaminha para a Estação de Tratamento de Esgotos proposta para a parcela urbana do município.

8.2.7 Conclusão

Neste relatório foi apresentado o prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário para a cidade de Paulistana, município que está localizado na microrregião de água e esgoto do Piauí (MRAE) de Cocais e na mesorregião Norte Piauiense, pertencente ao estado do Piauí.

Conforme constatado na visita de campo, realizada no dia 24 de novembro de 2023, o Sistema de Abastecimento de Água de Paulistana é composto por: duas captações superficiais que ocorrem no açude Ingazeiras; duas estações de tratamento de água; duas estações elevatórias de água tratadas, e dois reservatórios.

Tendo em vista a boa capacidade hídrica do manancial superficial do Açude Ingazeiras, o sistema de captação superficial é suficiente para atendimento do abastecimento urbano em final de plano.

Para otimizar o sistema, propõe-se a implementação de uma elevatória de água tratada (EEAT-A); duas adutoras de água tratada (AAT-01 e AAT-02); um Booster; e dois reservatórios (REL 3 e REL 4).

O reservatório REL-3 está sendo proposto para suprir a demanda de abastecimento de parte do setor 1, enquanto o REL-4 é proposto para suprir a demanda do setor 3.

Com a implantação desses novos centros de reservação, a capacidade total de reservação do SAA Paulistana será de cerca de 1.150 m³, suprindo a demanda de reservação da cidade durante a vigência do plano.

Quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, atualmente Paulistana enfrenta um desafio significativo devido à baixa cobertura do sistema de coleta e tratamento de esgoto. As metas estabelecidas para atendimento até o último ano do plano propõem uma extensão de 36,99 quilômetros e a extensão do coletor tronco deverá ser de pelo menos 0,7 quilômetros.

Com base na delimitação das sub-bacias, foram delineadas soluções estratégicas para o aprimoramento do sistema de tratamento de esgoto no município de Paulistana. As propostas incluem a instalação de quinze novas Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), a ampliação de duas EEEs existentes e da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Essas medidas visam não apenas atender às demandas atuais, mas também promover a eficiência e sustentabilidade a longo prazo do sistema de tratamento de esgoto em Paulistana.

Portanto, para alcançar a universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário em Paulistana, é imperativo executar de maneira eficaz as propostas apresentadas. Ao coletar e tratar o esgoto de toda a cidade, não apenas se atende às necessidades básicas de saneamento, mas também se contribui significativamente para a saúde pública e a preservação dos recursos hídricos locais.

Para o prognóstico das áreas rurais, destacamos a importância de considerar as premissas estratégicas adotadas para o planejamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. As decisões foram cuidadosamente embasadas na divisão da região rural em Aglomerados Rurais e Rurais Dispersos, visando otimizar a eficiência das soluções propostas de acordo com as características específicas de cada região.

Para os Aglomerados Rurais foi proposta a implementação de sistemas centralizados. Isso inclui a implantação de poços, reservatórios e redes de distribuição para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA), e a instalação de rede coletora e sistema fossa filtro para o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).

Na Tabela 103 apresenta-se o resumo dos ativos existentes e propostos para a zona urbana do município de Paulistana /PI. Já na Tabela 104 é apresentado o resumo dos ativos propostos para a zona rural do município de Paulistana /PI.

Tabela 103 - Tabela resumo da zona urbana para o ano de maior demanda - Paulistana.

SISTEMA	ATIVO	NOME	EXISTENTE/PROPOSTO	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	EXTENSÃO (M)	DIÂMETRO INDICADO[1] (M)	DIÂMETRO COMERCIAL ADOTADO (MM)	VELOCIDADE[2] (M/S)	ALTURA MANOMÉTRICA[3] (M)	POTÊNCIA (CV)	DECLIVIDADE (%)	LÂMINA LÍQUIDA (Y/D)	TENSÃO TRATIVA (PA)	VELOCIDADE CRÍTICA (M/S)	TIPO DE TRATAMENTO	EFICIÊNCIA DO SISTEMA (%)	COMPRIMENTO (M)	LARGURA (M)	ALTURA (M)
SAA	Captação	Captação 01	Existente	22,22	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Captação	Captação 02	Existente	22,22	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	ETA	ETA I	Existente	17	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	ETA	ETA II	Existente	22,22	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SAA	EEAT	EEAT 01	Existente	17,41	-	833	0,158	150,0	0,99	9,84	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT 02	Existente	25	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT A	Proposto	3,4	-	1.790	0,070	80,0	0,68	51,08	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Booster	Booster	Proposto	0,8	-	211	0,035	80	0,15	5,09	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	AAT	AAT-1	Proposto	15,03	-	833	0,147	150,0	0,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	AAT	AAT 2	Proposto	3,43	-	1.790	0,070	80,0	0,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL 1	Existente	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL 2	Existente	-	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL 3	Proposto	-	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL 4	Proposto	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL 1	Existente	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Rede de distribuição	Rede de distribuição	Existente	-	-	33.110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Rede de distribuição	Rede de distribuição	Proposto	-	-	7.940	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-1	Proposto	8,3	-	1.496	0,109	100,0	1,06	44,5	8,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-2	Proposto	0,6	-	553	0,028	80,0	0,11	9,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-3	Proposto	2,4	-	944	0,058	80,0	0,47	22,2	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-4	Existente	23,9	-	NI	0,185	200,0	0,76	NI	NI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-5	Existente	35,4	-	NI	0,226	250,0	0,72	NI	NI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-6	Proposto	3,4	-	551	0,070	80,0	0,68	28,7	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-7	Proposto	0,7	-	433	0,031	80,0	0,13	8,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-8	Proposto	2,7	-	649	0,062	80,0	0,53	22,8	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-9	Proposto	2,0	-	1.239	0,053	80,0	0,39	19,0	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-10	Proposto	18,9	-	523	0,165	150,0	1,07	25,9	10,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-11	Proposto	8,0	-	385	0,107	100,0	1,02	13,2	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-12	Proposto	1,9	-	314	0,052	80,0	0,37	5,7	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-13	Proposto	1,1	-	363	0,039	80,0	0,21	7,3	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-14	Proposto	4,9	-	705	0,084	100,0	0,62	17,1	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-15	Proposto	1,3	-	420	0,043	80,0	0,25	10,5	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-17	Proposto	0,8	-	503	0,033	80,0	0,15	9,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-16	Proposto	2,1	-	374	0,054	80,0	0,41	19,0	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Rede de coleta	Rede de Coleta	Proposto	-	-	36.130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Rede de coleta	Rede de Coleta	Existente	-	-	870	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	ETE	ETE	Existente	39,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 104 - Tabela resumo dos ativos de aglomerados rurais de Paulistana.

LOCALIDADE	SISTEMA	ATIVO	NOME	EXISTENTE / PROPOSTO	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	EXTENSÃO (M)	TIPO DE TRATAMENTO
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-1	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-2	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-3	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-4	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-5	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-6	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-7	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-8	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-9	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-10	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-11	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-12	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-13	Proposto	0,66			
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-14	Proposto	0,66			
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-15	Proposto	0,66			
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-1	Proposto	1,32	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-2	Proposto	1,32	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-3	Proposto	1,32	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-4	Proposto	1,32	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-5	Proposto	1,32	-	-	-

Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-6	Proposto	1,32	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-7	Proposto	1,32	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-8	Proposto	1,32	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-9	Proposto	1,32			
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-10	Proposto	1,32			
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-1	Proposto	1,98	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-2	Proposto	1,98	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-3	Proposto	1,98	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-4	Proposto	1,98	-		-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-5	Proposto	1,98			
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-1	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-2	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-3	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-4	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-5	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-6	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-7	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-8	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-9	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-10	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-11	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-12	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-13	Proposto		19		
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-14	Proposto		19		
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-15	Proposto		19		
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-1	Proposto	-	38	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-2	Proposto	-	38	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-3	Proposto	-	38	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-4	Proposto	-	38	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-5	Proposto	-	38	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-6	Proposto	-	38	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-7	Proposto	-	38	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-8	Proposto	-	38	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-9	Proposto	-	38		
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-10	Proposto	-	38		
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F3-1	Proposto	-	57	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F3-2	Proposto	-	57	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F3-3	Proposto	-	57	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F3-4	Proposto	-	57	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F3-5	Proposto	-	57		
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-1	Proposto	-	-	1.825,46	-

Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-2	Proposto	-	-	1.825,46	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-3	Proposto	-	-	1.825,46	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-4	Proposto	-	-	1.825,46	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-5	Proposto	-	-	1.825,46	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-6	Proposto	-	-	1.825,46	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-7	Proposto	-	-	1.825,46	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-8	Proposto	-	-	1.825,46	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-9	Proposto	-	-	1.825,46	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-10	Proposto	-	-	1.825,46	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F1-11	Proposto	-	-	1.825,46	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F1-12	Proposto	-	-	1.825,46	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F1-13	Proposto			1.825,46	
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F1-14	Proposto			1.825,46	
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F1-15	Proposto			1.825,46	
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-1	Proposto	-	-	3.650,92	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-2	Proposto	-	-	3.650,92	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-3	Proposto	-	-	3.650,92	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-4	Proposto	-	-	3.650,92	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-5	Proposto	-	-	3.650,92	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-6	Proposto	-	-	3.650,92	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-7	Proposto	-	-	3.650,92	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-8	Proposto	-	-	3.650,92	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-9	Proposto	-	-	3.650,92	
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-10	Proposto	-	-	3.650,92	
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F3-1	Proposto	-	-	5.476,38	-

Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F3-2	Proposto	-	-	5.476,38	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F3-3	Proposto	-	-	5.476,38	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F3-4	Proposto	-	-	5.476,38	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F3-5	Proposto	-	-	5.476,38	
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-1	Proposto	-	-	1.637,21	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-2	Proposto	-	-	1.637,21	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-3	Proposto	-	-	1.637,21	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-4	Proposto	-	-	1.637,21	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-5	Proposto	-	-	1.637,21	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-6	Proposto	-	-	1.637,21	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-7	Proposto	-	-	1.637,21	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-8	Proposto	-	-	1.637,21	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-9	Proposto	-	-	1.637,21	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-10	Proposto	-	-	1.637,21	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-11	Proposto	-	-	1.637,21	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-12	Proposto	-	-	1.637,21	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-13	Proposto	-	-	1.637,21	
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-14	Proposto	-	-	1.637,21	
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-15	Proposto	-	-	1.637,21	
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-1	Proposto	-	-	3.274,41	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-2	Proposto	-	-	3.274,41	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-3	Proposto	-	-	3.274,41	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-4	Proposto	-	-	3.274,41	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-5	Proposto	-	-	3.274,41	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-6	Proposto	-	-	3.274,41	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-7	Proposto	-	-	3.274,41	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-8	Proposto	-	-	3.274,41	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-9	Proposto	-	-	3.274,41	
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-10	Proposto	-	-	3.274,41	
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-1	Proposto	-	-	4.911,62	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-2	Proposto	-	-	4.911,62	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-3	Proposto	-	-	4.911,62	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-4	Proposto	-	-	4.911,62	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-5	Proposto	-	-	4.911,62	
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-1	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-2	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-3	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-4	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-5	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-

Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-6	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-7	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-8	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-9	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-10	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-11	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-12	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-13	Proposto	0,50			Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-14	Proposto	0,50			Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-15	Proposto	0,50			Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-1	Proposto	1,01	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-2	Proposto	1,01	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-3	Proposto	1,01	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-4	Proposto	1,01	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-5	Proposto	1,01	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-6	Proposto	1,01	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-7	Proposto	1,01	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-8	Proposto	1,01	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-9	Proposto	1,01			Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-10	Proposto	1,01			Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-1	Proposto	1,51	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-2	Proposto	1,51	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-3	Proposto	1,51	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-4	Proposto	1,51	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-5	Proposto	1,51			Fossa/Filtro-

8.3 Picos

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2021, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Picos serve a uma população total de 75.408 habitantes e possui 24.615 ligações ativas. Dessa população, 61.269 estão localizados na área urbana, com um índice de atendimento urbano de cerca de 92,3%, correspondendo a um total de 19.857 ligações ativas. Além disso, o sistema atende 14.139 habitantes em aglomerados rurais, garantindo uma cobertura de 100%, e abrangendo um total de 4.758 ligações ativas.

Para tanto, o SAA de Picos é composto por 30 poços de captação subterrânea que atendem toda a zona urbana; não há estações de tratamento de água e possui um booster. Possui, também 19 reservatórios. O sistema possui micromedição e cobrança de tarifa. Na Tabela 105 são apresentados os principais dados do sistema de Picos.

Tabela 105 - Características do SAA urbano atual - Picos.

CAPACIDADE DA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL (L/S)	CAPACIDADE DA CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA (L/S)	CAPACIDADE DE TRATAMENTO DA ETA (L/S)	NÚMERO DE ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA (EEAT)	CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO (M³)
-	361,0	-	1	8.220

O município de Picos, situado no estado do Piauí, conta com um sistema de esgotamento sanitário composto por uma rede coletora de esgoto, sete Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) e quatro Estações de Tratamento de Esgoto (ETE).

As quatro ETEs, nomeadamente a ETE principal Arueira do Matadouro, o Conjunto Antonieta Araújo, o Conjunto Pantanal – Waldemar de Moura Santos e o Conjunto COHAB Petrônio Portela, desempenham um papel vital no tratamento do esgoto coletado. Os efluentes tratados são lançados no Rio Guaribas e em corpos hídricos próximos, seguindo padrões ambientais estabelecidos.

Picos conta atualmente com 12.342 ligações ativas de esgoto, sendo 78 cortadas, 122 sem viabilidade técnica e 3.469 factíveis. Além disso, identificam-se desafios em áreas como os Conjuntos Nossa Senhora Aparecida e Louzinho Monteiro, onde a ausência de sistema de esgotamento sanitário é uma realidade. A situação se agrava em aproximadamente oito bairros, como Morro da ABB, Morro da Macabira, Pedrinha, Morro Cidade de Deus, metade do Junco e Bairro Belo Norte (casas de baixo), que também carecem de saneamento.

É importante ressaltar que Picos não possui rios perenes, sendo o Rio Guaribas suscetível à seca durante as épocas de estiagem. Esse cenário, aliado à falta de tratamento eficiente em momentos de falta de energia, pode resultar no despejo direto de esgoto não tratado no solo, representando uma fonte potencial de contaminação local.

O atual cenário destaca a urgência de iniciativas voltadas para a melhoria da gestão de resíduos sanitários e a promoção da saúde da população, destacando a importância de medidas sustentáveis para enfrentar essa questão crucial.

8.3.1 Estudos Demográficos

A fim de analisar sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, faz-se necessário conhecer não só sua população e demandas atuais, mas também a população e a demanda futura para que estes sistemas sejam capazes de suprir com as necessidades do município plenamente. Para tanto, costuma-se recorrer a projeções populacionais e indicadores de consumo de água.

Para o presente estudo, foi adotada a hipótese de crescimento da população do município acompanhar o crescimento do estado de Piauí, conforme projeção populacional elaborada pelo IBGE. Assim, as taxas de crescimento geométricas adotadas para cada município acompanham o crescimento previsto do estado. Ressalta-se, que a projeção populacional partiu da população reportada pelo IBGE para o município conforme Censo de 2022. Para os anos de 2023 e 2024, segundo projeção do IBGE para o estado, as taxas foram de 0,20% e 0,18% respectivamente.

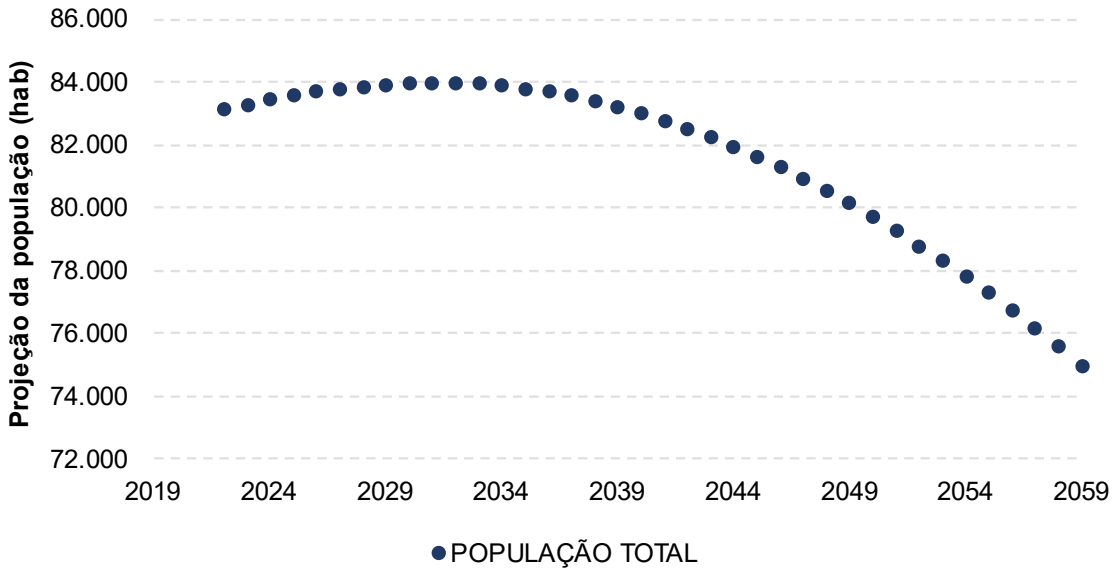
Para diferenciação entre a população urbana e rural, foi adotada a taxa de urbanização de 80%. Na Tabela 106 e no Gráfico 5 podem ser observados a projeção populacional para Picos para os próximos 35 anos.

Tabela 106 - Projeção Populacional Picos.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	TX CRESCIMENTO (%AA)	POPULAÇÃO URBANA (HAB)	POPULAÇÃO RURAL (HAB)
2024	83.411	0,16	66.376	17.035
2025	83.545	0,14	66.483	17.062
2026	83.661	0,12	66.575	17.086
2027	83.760	0,09	66.653	17.106
2028	83.839	0,07	66.716	17.122
2029	83.898	0,05	66.764	17.135
2030	83.938	0,02	66.795	17.143
2031	83.955	-0,01	66.809	17.146
2032	83.947	-0,04	66.803	17.145
2033	83.914	-0,07	66.777	17.138
2034	83.857	-0,10	66.731	17.126
2035	83.774	-0,13	66.665	17.109
2036	83.666	-0,16	66.579	17.087
2037	83.532	-0,19	66.472	17.060
2038	83.373	-0,22	66.346	17.027
2039	83.191	-0,25	66.201	16.990
2040	82.985	-0,28	66.037	16.948
2041	82.754	-0,31	65.853	16.901
2042	82.499	-0,34	65.650	16.849
2043	82.221	-0,36	65.429	16.792
2044	81.922	-0,39	65.191	16.731
2045	81.601	-0,42	64.936	16.665
2046	81.258	-0,45	64.663	16.595
2047	80.893	-0,48	64.373	16.521
2048	80.508	-0,50	64.066	16.442
2049	80.102	-0,53	63.743	16.359
2050	79.677	-0,56	63.404	16.272
2051	79.231	-0,59	63.050	16.181
2052	78.764	-0,62	62.678	16.086
2053	78.278	-0,65	62.291	15.987
2054	77.771	-0,68	61.888	15.883
2055	77.245	-0,71	61.470	15.776
2056	76.700	-0,74	61.035	15.664

2057	76.134	-0,77	60.585	15.549
2058	75.550	-0,80	60.120	15.430
2059	74.946	-0,83	59.640	15.306
2060	74.324	-	59.145	15.179

Gráfico 5 - Projeção Populacional Picos.



8.3.2 Projeção da Demanda de Água

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foram calculadas as demandas de água estimadas para o SAA Picos ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 107.

Para o cálculo das demandas de água para Picos para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.2.7.

Tabela 107 - Projeção das demandas totais de água – População Urbana, Picos.

ANO	POP. (HAB)	ÍNDICE DE ATEND. (%)	POP. ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PER CAPITA TOTAL (L/HAB.DIA)	DEMANDA (L/S)		
							Média	Máxima Diária	Máxima Horária
2024	66.376	92%	61.269	116,60	28,68%	163,49	-	-	-
2025	66.483	93%	61.862	116,60	28,68%	163,49	117,06	140,47	210,71
2026	66.575	94%	62.443	124,95	28,85%	175,61	126,92	152,30	228,45
2027	66.653	95%	63.012	133,30	29,01%	187,78	136,95	164,34	246,51
2028	66.716	95%	63.568	141,65	29,18%	200,00	147,15	176,58	264,87
2029	66.764	96%	64.110	150,00	29,34%	212,29	157,52	189,02	283,53
2030	66.795	97%	64.637	150,00	29,51%	212,78	159,19	191,02	286,53

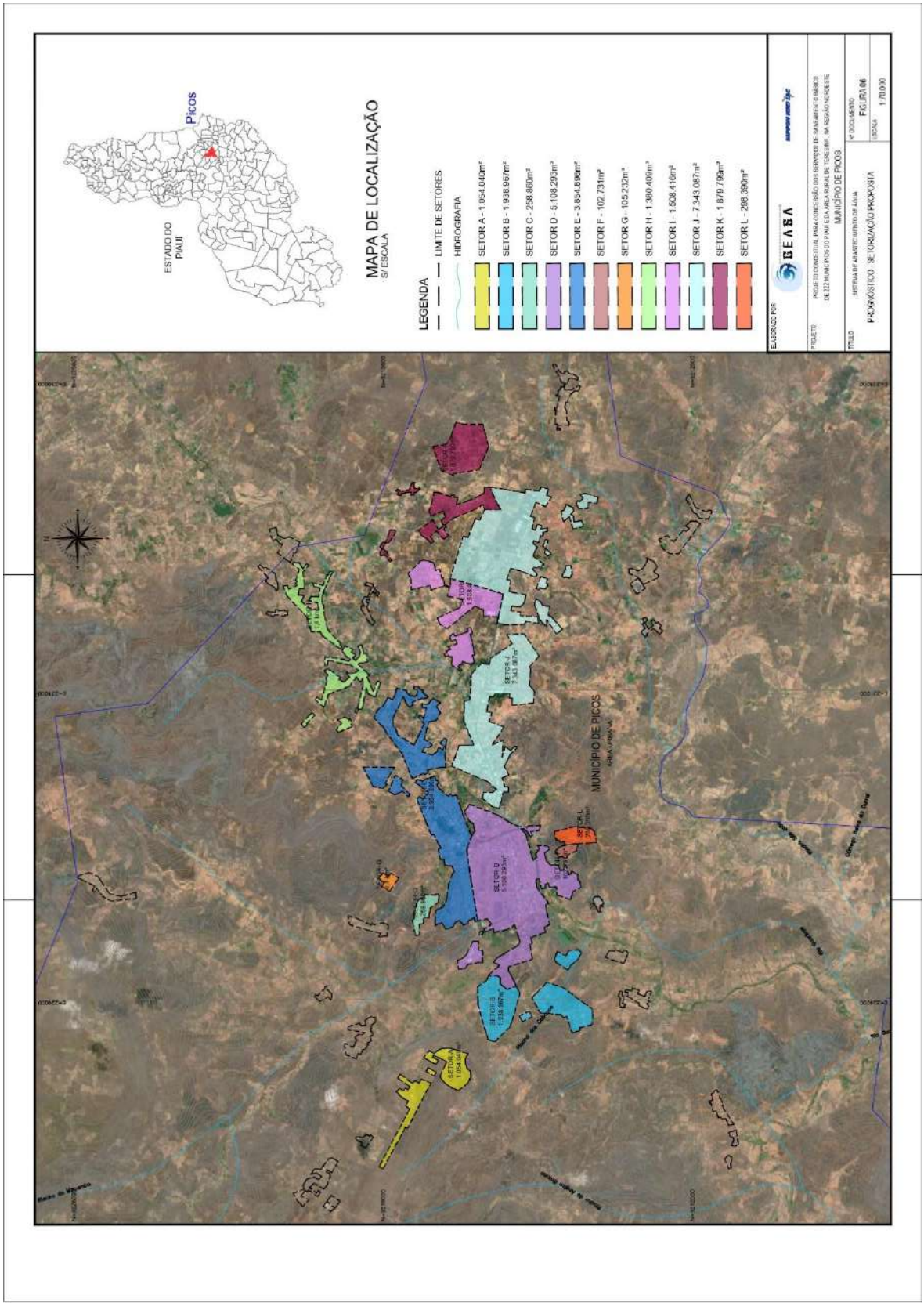
2031	66.809	98%	65.147	150,00	29,67%	213,28	160,82	192,98	289,47
2032	66.803	98%	65.638	150,00	29,84%	213,78	162,41	194,89	292,34
2033	66.777	99%	66.109	150,00	30,00%	214,29	163,96	196,75	295,13
2034	66.731	99%	66.063	150,00	30,00%	214,29	163,85	196,62	294,93
2035	66.665	99%	65.998	150,00	30,00%	214,29	163,69	196,42	294,63
2036	66.579	99%	65.913	150,00	30,00%	214,29	163,47	196,17	294,25
2037	66.472	99%	65.807	150,00	30,00%	214,29	163,21	195,86	293,78
2038	66.346	99%	65.682	150,00	30,00%	214,29	162,90	195,48	293,22
2039	66.201	99%	65.539	150,00	30,00%	214,29	162,55	195,06	292,58
2040	66.037	99%	65.376	150,00	30,00%	214,29	162,14	194,57	291,86
2041	65.853	99%	65.194	150,00	30,00%	214,29	161,69	194,03	291,05
2042	65.650	99%	64.994	150,00	30,00%	214,29	161,19	193,43	290,15
2043	65.429	99%	64.775	150,00	30,00%	214,29	160,65	192,78	289,17
2044	65.191	99%	64.539	150,00	30,00%	214,29	160,07	192,08	288,12
2045	64.936	99%	64.286	150,00	30,00%	214,29	159,44	191,33	286,99
2046	64.663	99%	64.016	150,00	30,00%	214,29	158,77	190,52	285,79
2047	64.373	99%	63.729	150,00	30,00%	214,29	158,06	189,67	284,50
2048	64.066	99%	63.425	150,00	30,00%	214,29	157,30	188,77	283,15
2049	63.743	99%	63.106	150,00	30,00%	214,29	156,51	187,81	281,72
2050	63.404	99%	62.770	150,00	30,00%	214,29	155,68	186,82	280,23
2051	63.050	99%	62.419	150,00	30,00%	214,29	154,81	185,77	278,66
2052	62.678	99%	62.051	150,00	30,00%	214,29	153,90	184,68	277,02
2053	62.291	99%	61.668	150,00	30,00%	214,29	152,95	183,54	275,30
2054	61.888	99%	61.269	150,00	30,00%	214,29	151,96	182,35	273,52
2055	61.470	99%	60.855	150,00	30,00%	214,29	150,93	181,12	271,67
2056	61.035	99%	60.425	150,00	30,00%	214,29	149,86	179,84	269,75
2057	60.585	99%	59.980	150,00	30,00%	214,29	148,76	178,51	267,77
2058	60.120	99%	59.519	150,00	30,00%	214,29	147,62	177,14	265,71
2059	59.640	99%	59.044	150,00	30,00%	214,29	146,44	175,72	263,59
2060	59.145	99%	58.554	150,00	30,00%	214,29	145,22	174,27	261,40

8.3.3 Solução do Sistema de Água Urbano

Segundo cálculos de projeção populacional e da demanda de água urbana, até final de plano o SAA de Picos deverá atender uma população máxima de 66.109 habitantes (2033), que pela projeção irá decrescer até 58.554 habitantes (2060), sendo que o índice de atendimento urbana deverá ser de 99% e o número de ligações ativas atingirá o máximo de 22.247 (2033).

Para a solução da ampliação e melhoria no SAA Picos, foi proposta a setorização da cidade conforme apresentado na Figura 280. A setorização foi realizada em função da topografia da cidade.

Figura 280 - Setorização proposta para SAA urbano de Picos.



A Tabela 108 apresenta a estimativa de vazão para cada setor para o ano de maior consumo. Ressalta-se que as demandas por setor foram calculadas proporcionalmente à área territorial de cada setor.

Tabela 108 - Vazões por setor de abastecimento – Ano de maior demanda, Picos.

SETOR	ÁREA KM²	POPULAÇÃO (HAB)	DEMANDA (L/S)		
			Média	Máxima Diária	Máxima Horária
A	1,05	2.806	6,96	8,35	12,53
B	1,94	5.162	12,80	15,36	23,04
C	0,26	689	1,71	2,05	3,08
D	5,11	13.599	33,73	40,47	60,71
E	3,85	10.262	25,45	30,54	45,81
F	0,10	273	0,68	0,81	1,22
G	0,11	280	0,69	0,83	1,25
H	1,38	3.675	9,11	10,94	16,41
I	1,51	4.016	9,96	11,95	17,93
J	7,34	19.548	48,48	58,18	87,27
K	1,88	5.004	12,41	14,89	22,34
L	0,30	794	1,97	2,36	3,55
TOTAL	**24,83**	**66.109**	**163,96**	**196,76**	**295,14**

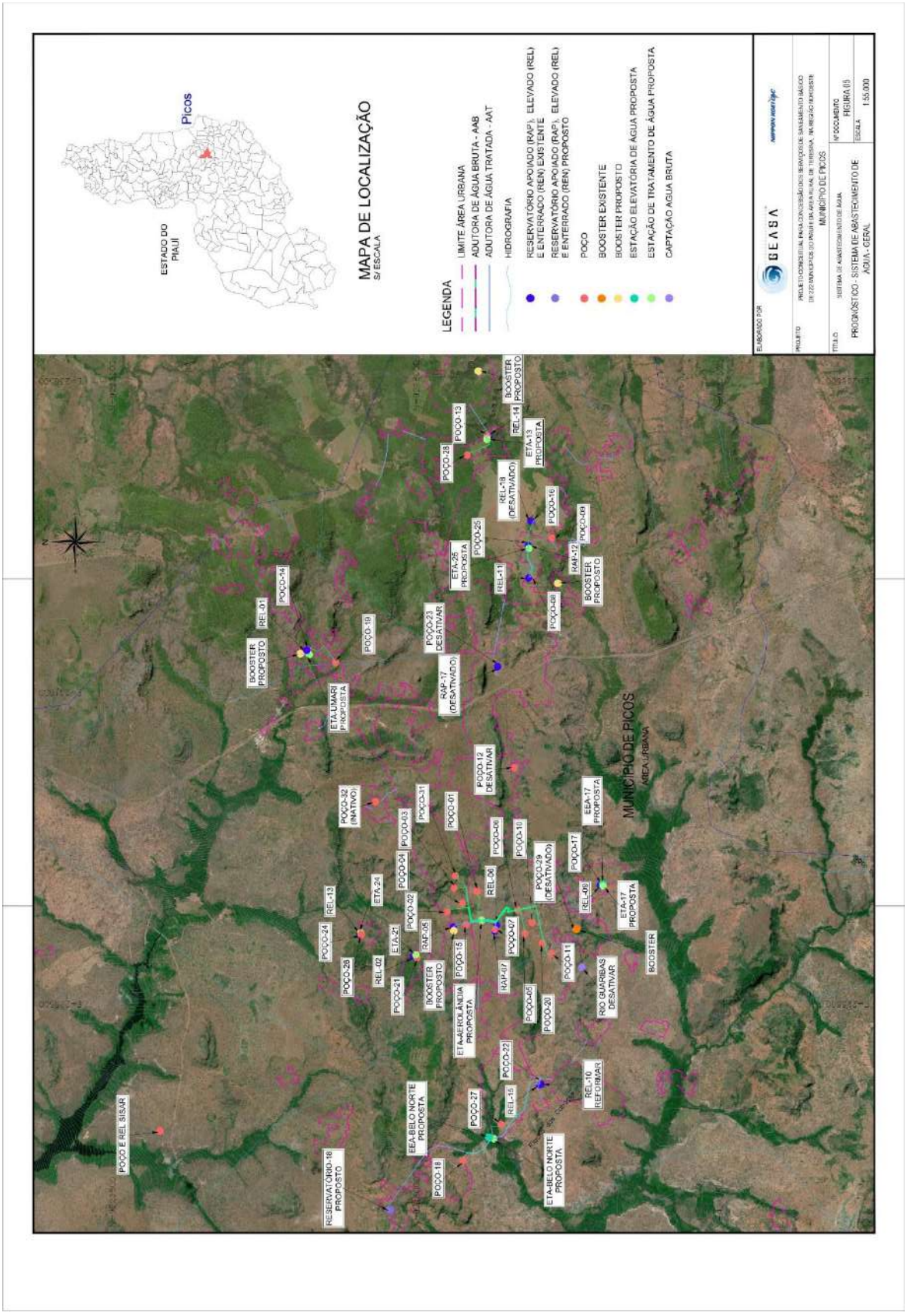
Obs: população estimada em função da área de cada setor.

A partir dos setores definidos, foram propostas as seguintes soluções para o município de Picos:

- vinte e uma adutoras de água bruta que conectam os poços existentes às oito ETAs (ETA-Belo Norte, ETA-24, ETA-21, ETA-17, ETA-Umari, ETA-13, ETA-25 e ETA-Aerolândia);
- seis estações elevatórias de água tratada (EEAT – Belo Norte, EEAT-17, EEAT-15, EEAT-5, EEAT-6 e EEAT-7);
- quatro boosters (Booster J, Booster K, Booster H e Booster E);
- quarenta e três adutoras de água tratada e dois reservatórios elevados (REL-18 e REL-20).
- propõe-se desativar os poços 12, 23 e o booster existente.

As soluções propostas são demonstradas na Figura 281.

Figura 281 - Soluções gerais propostas para SAA em Picos.



Nas Figura 282 e Figura 283 é demostrado o fluxograma do sistema de abastecimento de água proposto para a cidade de Picos.

Figura 282 - Fluxograma do SAA urbano proposto para os Setores A, B, C, D, E, F, G e L de Picos.

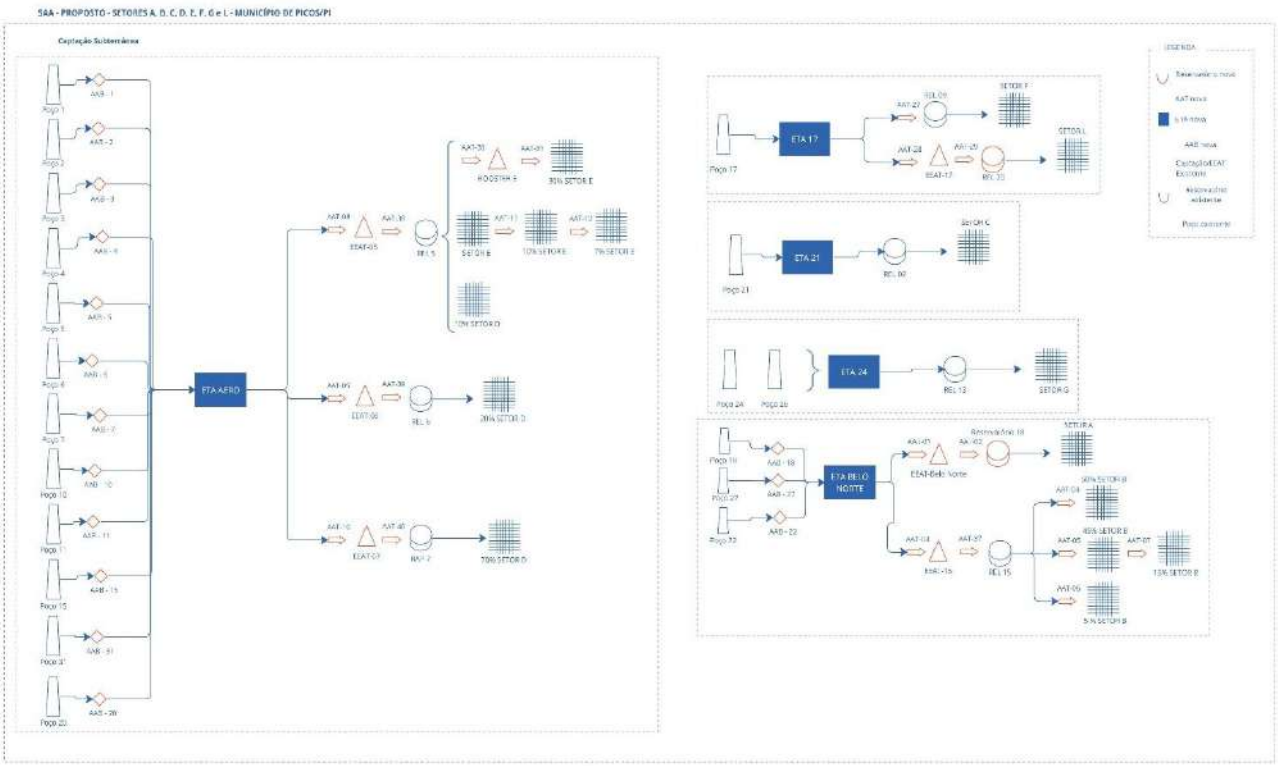
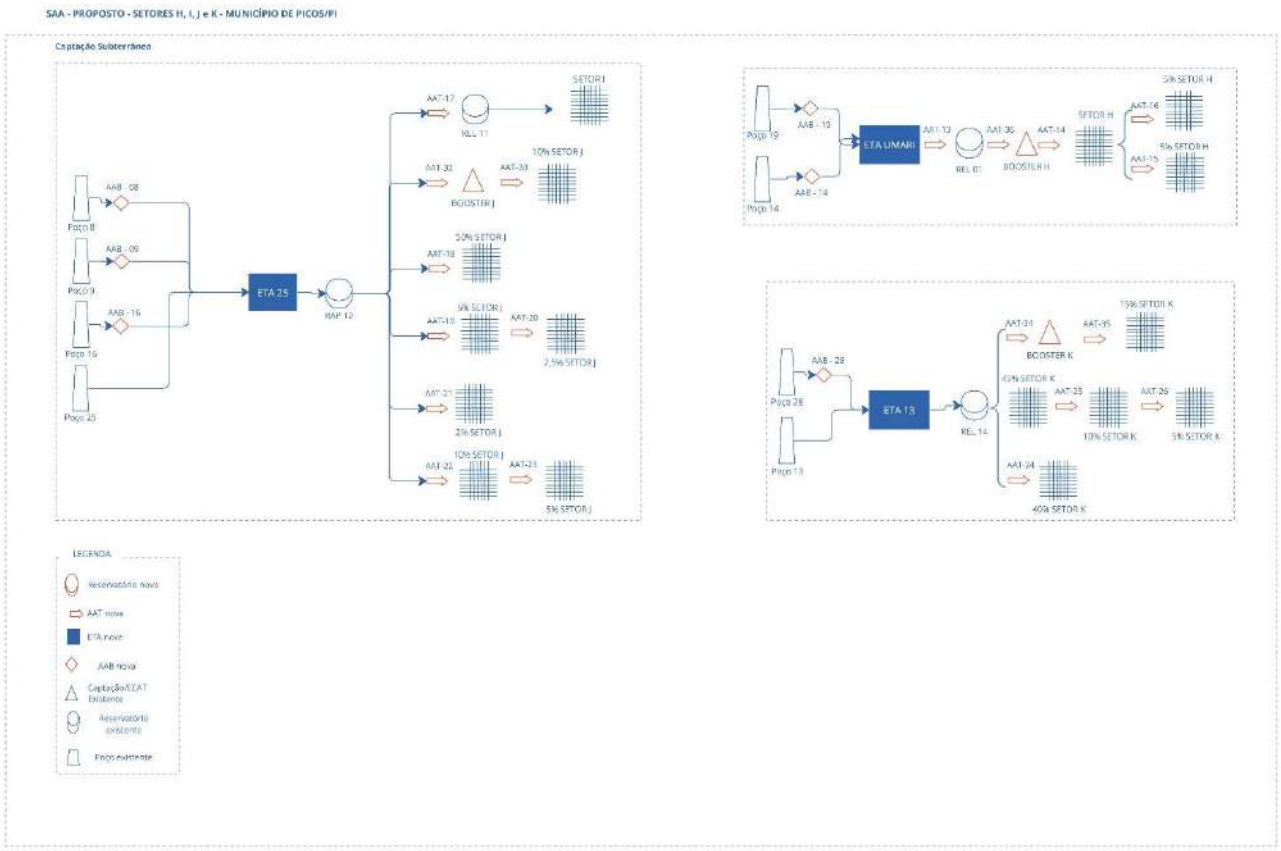


Figura 283 - Fluxograma do SAA urbano proposto para os Setores H, I, J e K de Picos.



Na Tabela 109 é apresentado um resumo dos ativos propostos a serem implantados e os ativos existentes a serem adequados ou com necessidade de manutenção.

Tabela 109 - Resumo das implantações e adequações, no SAA de Picos.

SISTEMA	ATIVO	NOME	IMPLANTAÇÃO / ADEQUAÇÃO / CONSERVAÇÃO
SAA	Poço	1	Conservação
SAA	Poço	2	Conservação
SAA	Poço	3	Conservação
SAA	Poço	4	Conservação
SAA	Poço	5	Conservação
SAA	Poço	6	Conservação
SAA	Poço	7	Conservação
SAA	Poço	8	Conservação
SAA	Poço	9	Conservação
SAA	Poço	10	Conservação
SAA	Poço	11	Conservação
SAA	Poço	14	Conservação
SAA	Poço	15	Conservação
SAA	Poço	16	Conservação
SAA	Poço	19	Conservação
SAA	Poço	20	Conservação
SAA	Poço	27	Conservação
SAA	Poço	28	Conservação
SAA	Poço	31	Conservação
SAA	Poço	18	Conservação
SAA	Poço	22	Conservação
SAA	Poço	24	Conservação
SAA	Poço	26	Conservação
SAA	Poço	21	Conservação
SAA	Poço	17	Conservação
SAA	Poço	13	Conservação
SAA	Poço	25	Conservação
SAA	AAB	1	Implantação
SAA	AAB	2	Implantação
SAA	AAB	3	Implantação
SAA	AAB	4	Implantação
SAA	AAB	5	Implantação

SAA	AAB	6	Implantação
SAA	AAB	8	Implantação
SAA	AAB	9	Implantação
SAA	AAB	10	Implantação
SAA	AAB	11	Implantação
SAA	AAB	14	Implantação
SAA	AAB	15	Implantação
SAA	AAB	16	Implantação
SAA	AAB	19	Implantação
SAA	AAB	20	Implantação
SAA	AAB	27	Implantação
SAA	AAB	28	Implantação
SAA	AAB	31	Implantação
SAA	AAB	7	Implantação
SAA	AAB	18	Implantação
SAA	AAB	22	Implantação
SAA	EEAT	Belo Norte	Implantação
SAA	EEAT	17	Implantação
SAA	EEAT	15	Implantação
SAA	EEAT	5	Implantação
SAA	EEAT	6	Implantação
SAA	EEAT	7	Implantação
SAA	Booster	Existente	Desativação
SAA	Booster	J	Implantação
SAA	Booster	K	Implantação
SAA	Booster	H	Implantação
SAA	Booster	E	Implantação
SAA	AAT	2	Implantação
SAA	AAT	29	Implantação
SAA	AAT	33	Implantação
SAA	AAT	35	Implantação
SAA	AAT	14	Implantação
SAA	AAT	31	Implantação
SAA	AAT	37	Implantação
SAA	AAT	8	Implantação
SAA	AAT	9	Implantação

SAA	AAT	10	Implantação
SAA	AAT	1	Implantação
SAA	AAT	3	Implantação
SAA	AAT	4	Implantação
SAA	AAT	5	Implantação
SAA	AAT	6	Implantação
SAA	AAT	7	Implantação
SAA	AAT	8	Implantação
SAA	AAT	9	Implantação
SAA	AAT	10	Implantação
SAA	AAT	11	Implantação
SAA	AAT	12	Implantação
SAA	AAT	13	Implantação
SAA	AAT	36	Implantação
SAA	AAT	15	Implantação
SAA	AAT	16	Implantação
SAA	AAT	17	Implantação
SAA	AAT	18	Implantação
SAA	AAT	19	Implantação
SAA	AAT	20	Implantação
SAA	AAT	21	Implantação
SAA	AAT	22	Implantação
SAA	AAT	23	Implantação
SAA	AAT	24	Implantação
SAA	AAT	25	Implantação
SAA	AAT	26	Implantação
SAA	AAT	27	Implantação
SAA	AAT	28	Implantação
SAA	AAT	30	Implantação
SAA	AAT	34	Implantação
SAA	AAT	32	Implantação
SAA	ETA	Belo Norte	Implantação
SAA	ETA	24	Implantação
SAA	ETA	21	Implantação
SAA	ETA	17	Implantação
SAA	ETA	Umari	Implantação

SAA	ETA	13	Implantação
SAA	ETA	25	Implantação
SAA	ETA	Aerolândia	Implantação
SAA	Reservatório	REL 15	Conservação
SAA	Reservatório	REL 02	Conservação
SAA	Reservatório	REL 06	Conservação
SAA	Reservatório	RAP 07	Conservação
SAA	Reservatório	RAP 05	Conservação
SAA	Reservatório	REL 09	Conservação
SAA	Reservatório	REL 03	Conservação
SAA	Reservatório	REL 01	Conservação
SAA	Reservatório	RAP 12	Conservação
SAA	Reservatório	REL 14	Conservação
SAA	Reservatório	REL 18	Implantação
SAA	Reservatório	REL 20	Implantação
SAA	Rede de distribuição	Rede de distribuição	Implantação / Conservação

8.3.3.1 Captação e Adução de Água Bruta

8.3.3.1.1 Captação Superficial

Picos não conta com curso hídrico com disponibilidade hídrica suficiente para atender a demanda da cidade. Desta forma, Picos é atendida exclusivamente por captações subterrâneas.

8.3.3.1.2 Captação Subterrânea

De acordo com os cálculos de demanda média de água para Picos ao longo de todo o período de plano, no último ano de vigência do plano (2060) a demanda máxima diária será de 174,3 L/s, sendo que o ano que apresenta maior demanda de água será 2033 com uma demanda máxima diária de 196,75 L/s.

A capacidade atual da captação subterrânea é de 361,0 L/s, portanto, evidenciamos que a atual captação de Picos é adequada para atender suficientemente o município, não necessitando de ampliação. Contudo, é importante observar que a quantidade considerável de poços, ocorre sem uma planificação adequada, o que pode comprometer a disponibilidade de água e ressaltar a importância de um planejamento cuidadoso para garantir a sustentabilidade do recurso hídrico.

Como Picos não conta com manancial superficial com disponibilidade hídrica suficiente para atender a demanda da cidade, é necessário que o abastecimento continue sendo feito exclusivamente por captações subterrâneas, devendo ser implantado um plano de controle para essas captações. O controle e o monitoramento das condições operacionais dos poços possibilitam diagnosticar a causa do problema e efetuar as correções necessárias antes do colapso e perda do poço. Essa estratégia visa propor uma setorização com foco nos poços de maior capacidade, visando evitar a proliferação excessiva de poços sem controle de vazão.

Quando não existe o controle adequado dos poços operados, pode haver um bombeamento excessivo de água e consequentemente um rebaixamento excessivo do nível de água do aquífero, ou seja, podem existir poços operando com vazões incompatíveis com as condições de recarga do aquífero. A despreocupação com o tempo de bombeamento diário também é um fator importante no rebaixamento do aquífero, portanto, os fatores vazão e tempo podem levar a uma superexploração do aquífero e rebaixamento no nível dinâmicos dos poços, reduzindo a vazão e a qualidade das águas. Além desses fatores, existe ainda os problemas construtivos que somados à má operação prejudicam a vazão e a qualidade de abastecimento.

Desta forma, é de suma importância desenvolver um plano de controle operacional para fazer o monitoramento dos parâmetros tempo, vazão e nível dinâmico dos poços, visando acompanhar ao longo do tempo a evolução do sistema poço-aquífero-bombeamento.

Dentro desse contexto, propõe-se monitorar semanalmente a vazão explorada e o nível dinâmico dos poços, diariamente o tempo de operação, valores de amperagem e voltagem dos motores submersos e, mensalmente, as informações sobre possíveis ocorrências nos poços, como: presença de areia, elevação da cor e turbidez, odor, sabor, presença de ferro, presença de bactérias, paralização do sistema e queda de vazão. Esses dados devem ser analisados e utilizados para programar as manutenções.

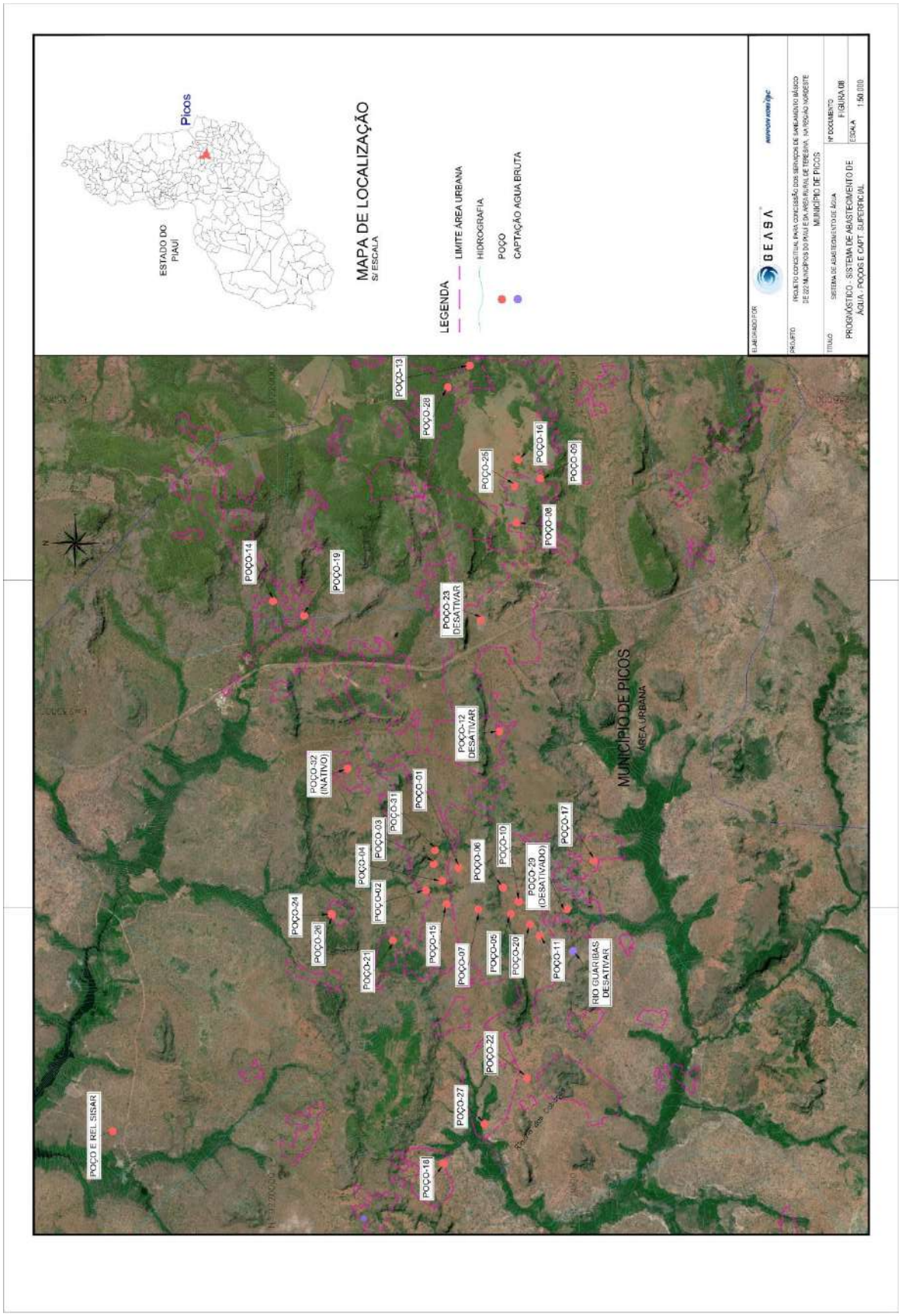
Deve-se realizar o monitoramento adequado e as manutenções preventivas nos poços a fim de evitar as manutenções corretivas. As manutenções preventivas são programadas e realizadas antes que o poço entre em colapso e elas dependem de um bom controle operacional para detecção antecipada de problemas. O acompanhamento da operação dos poços irá permitir a detecção de processos de deterioração nos equipamentos e tubulações instalados, e assim a realização de manutenção preventiva. O monitoramento das análises químicas poderá indicar previamente o tipo de incrustação e a taxa de deposição e assim auxiliar na manutenção preventiva. Para tanto as coletas e análises deverão ser periódicas.

As manutenções corretivas podem levar a interromper a operação do poço, uma vez que geralmente acontecem quando o poço entra em colapso, seja por queima de bomba, rompimento de filtros ou revestimentos, desmoronamentos, incrustações, corrosão etc. Portanto, a implantação de programa de manutenção preventiva nos poços evita problemas como a falta de abastecimento.

No caso de interrupção permanente da operação do poço, deve-se providenciar o seu tamponamento e sua baixa patrimonial.

A proposta visa manter todos os poços, exceto os poços 12 e 23, em operação, enquanto esses poderão ser mantidos como reserva, caso constatado seu bom estado de conservação e manutenção. Se algum dos poços que não serão utilizados estiverem em situação precária, sugere-se a sua desativação, devendo ser tamponados e feito a baixa patrimonial. Essa medida visa otimizar a captação e distribuição de água, concentrando-se nos poços mais eficientes e estrategicamente localizados. Os poços que serão mantidos necessitam de limpeza, manutenção geral, cercamento e identificação adequada. As soluções propostas são demonstradas na Figura 284.

Figura 284 - Captação proposta para SAA de Picos.



8.3.3.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

O atual SAA de Picos não possui estações de tratamento de água (ETA), sendo que o tratamento atualmente é simplificado com a realização de desinfecção diretamente em alguns dos poços existentes com hipoclorito de cálcio em pastilhas. Desta forma requer uma intervenção significativa para atender às demandas da cidade. Nesse sentido, propõe-se a implementação de oito ETAs com vazão total de 196,8 L/s, conforme a setorização proposta.

As ETAs propostas tem as seguintes características:

- ETA Belo Norte abastece os setores B e A com vazão de 23,71 L/s;
- ETA 24 abastece o setor G com vazão de 0,83 L/s;
- ETA 21 abastece o setor C com vazão de 2,05 L/s;
- ETA 17 abastece os setores F e L com vazão de 3,18 L/s;
- ETA Umari abastece o setor H com vazão de 10,94 L/s;
- ETA 13 abastece o setor K com vazão de 14,89 L/s;
- ETA 25 abastece os setores J e I com vazão de 70,13 L/s;
- ETA Aerolândia abastece os setores D e E com vazão de 71,02 L/s.

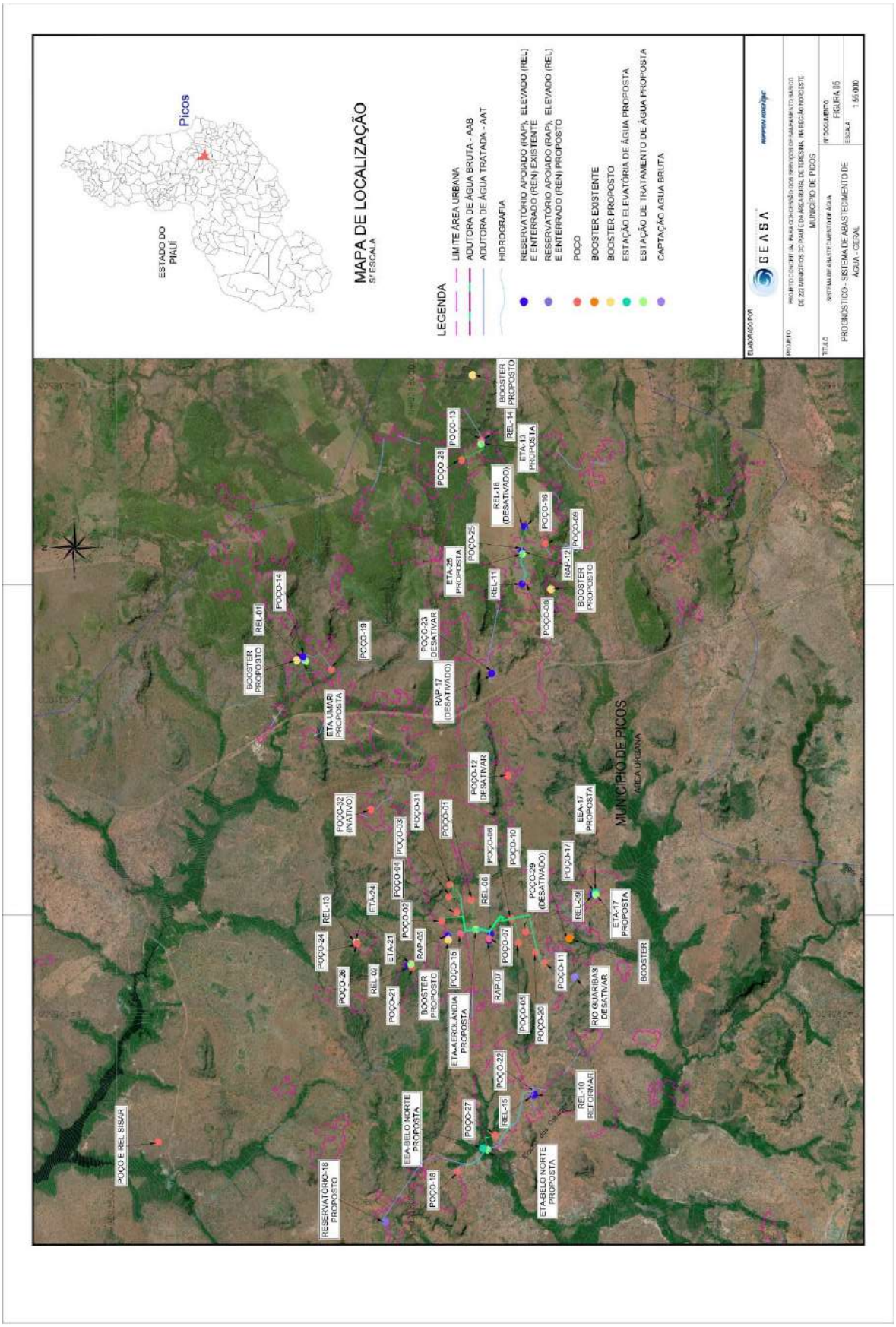
Essa solução visa suprir a lacuna existente, garantindo o tratamento adequado da água fornecida à população e contribuindo para a melhoria geral da qualidade do sistema de abastecimento.

Diante do exposto, no presente estudo propõe-se a implantação de um sistema compacto, que possuam filtração e desinfecção, para garantir a correção de parâmetros físicos, químicos e biológicos das águas captadas nos poços, de forma a torná-las seguras e potáveis.

Vale a pena destacar que para o dimensionamento adequado do sistema de tratamento é imprescindível que se tenha o monitoramento da qualidade das águas de todos os poços utilizados para atendimento da demanda de água da cidade. A solução proposta é demonstrada na Figura 285.

.

Figura 285 - ETA proposta para Picos.



8.3.3.3 Estação Elevatória de Água (EEA)

8.3.3.3.1 Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB)

Os poços terão sua água captada direcionada para as ETAs, propondo-se a utilização das bombas já existentes. Dado que não se dispõe de informações sobre a altura manométrica das bombas instaladas, apresentam-se na Tabela 110 as especificações necessárias para superar a diferença de cota existente. Torna-se, portanto, crucial validar se as bombas existentes atendem a essas especificações ou se será necessário considerar a substituição por novas bombas. Essa avaliação assegurará que o sistema de recalque seja eficaz e capaz de vencer as variações altimétricas de maneira eficiente.

É importante ressaltar que os poços 13, 17, 21, 24, 25 e 26 não estão listados abaixo, pois suas configurações de abastecimento, vazão, potência e linhas de recalque, serão mantidas, logo, não foi necessário o pré-dimensionamento destas estruturas.

Os pré-dimensionamentos das EEEs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.2.8.

A Tabela 110 apresentada a estimativa para essas unidades e na Figura 286 a Figura 289 apresenta-se as soluções propostas.

Tabela 110 - Pré-dimensionamento de EEABs - Picos.

UNIDADE	VAZÃO (L/S)	DADOS LINHA DA ADUTORA					DADOS BOMBA	
		Extensão (m)	Diâmetro Indicado[1] (m)	Diâmetro Comercial Adotado (mm)	Velocidade[2] (m/s)	Material	Altura manométrica[3] (m)	Potência (cv)
Poço 1	20,0	545	0,170	200,0	0,64	PEAD	60,11	27
Poço 2	12,5	846	0,134	150,0	0,71	PEAD	45,42	13
Poço 3	12,8	987	0,136	150,0	0,72	PEAD	64,55	18
Poço 4	13,5	624	0,139	150,0	0,76	PEAD	60,18	18
Poço 5	18,1	1.349	0,161	150,0	1,02	PEAD	64,43	26
Poço 6	10,0	866	0,120	150,0	0,57	PEAD	54,14	12
Poço 8	26,4	546	0,195	200,0	0,84	PEAD	80,48	47
Poço 9	30,6	812	0,210	250,0	0,62	PEAD	78,98	54
Poço 10	30,6	1.368	0,210	250,0	0,62	PEAD	74,74	51
Poço 11	26,1	2.192	0,194	200,0	0,83	PEAD	85,15	49
Poço 14	5,0	160	0,085	100,0	0,64	PEAD	6,24	1
Poço15	26,1	273	0,194	200,0	0,83	PEAD	18,09	10
Poço 16	21,7	517	0,177	200,0	0,69	PEAD	52,13	25
Poço 19	6,1	775	0,094	100,0	0,78	PEAD	27,96	4
Poço 20	6,9	1.853	0,100	100,0	0,88	PEAD	88,29	14
Poço 27	16,8	383,94	0,155	150,0	0,95	PEAD	16,35	6
Poço 28	16,8	517	0,155	150,0	0,95	PEAD	41,46	15

Poço 31	11,1	1.130	0,126	150,0	0,63	PEAD	60,23	15
Poço 7	24,7	357	0,189	200,0	0,79	PVC	NI	NI
Poço 18	7,8	749	0,106	100,0	0,99	PVC	NI	NI
Poço 22	8,3	1.440,67	0,109	100,0	1,06	PVC	NI	NI

1 - Calculado segundo equação de Bresse; / 2 – Velocidade = Equação da Continuidade / 3 – Calculado pela Eq. Hazen-Williams.

Figura 286 - EEABs propostas para Picos. (1)

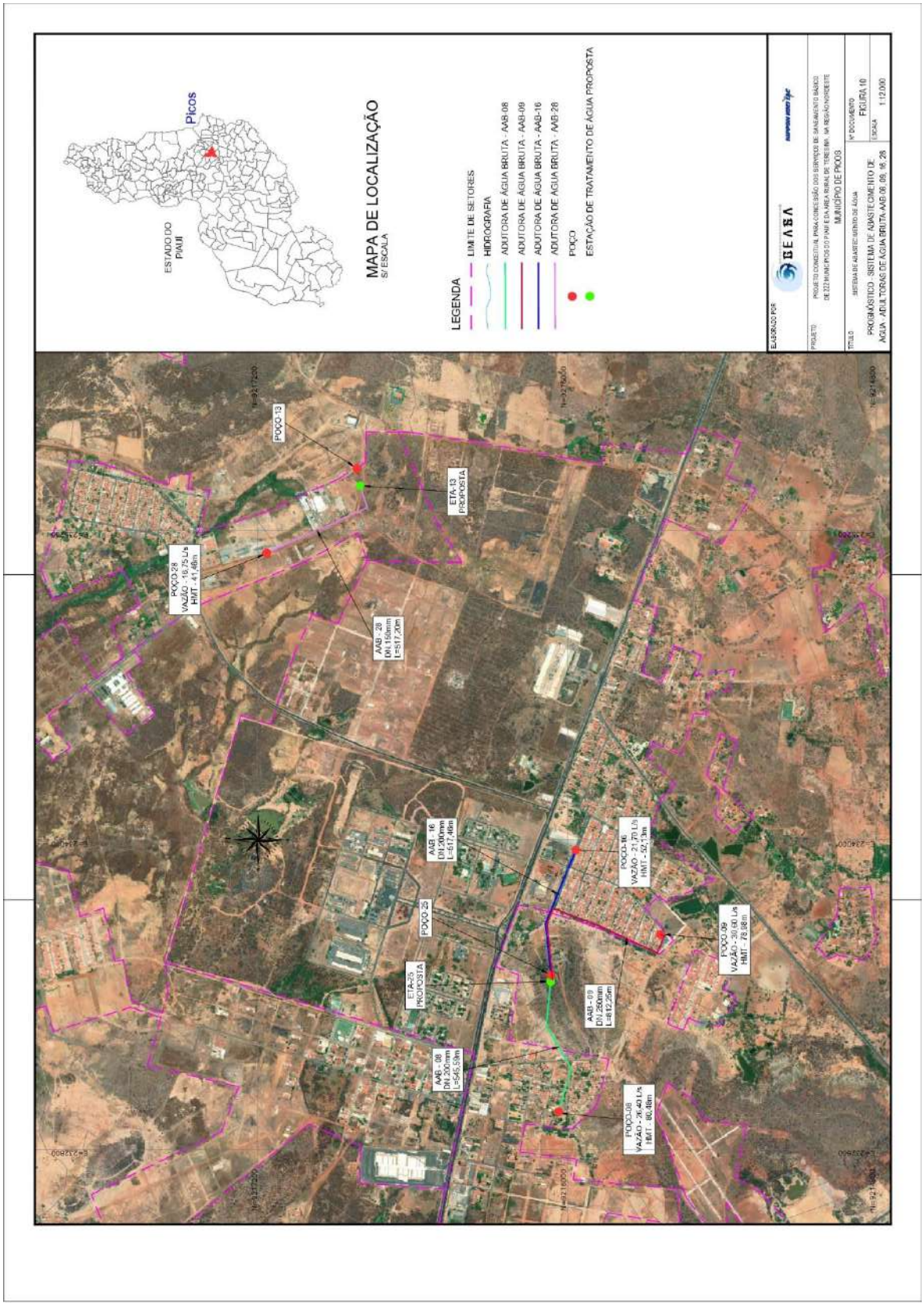


Figura 287 - EEABs propostas para Picos (2).

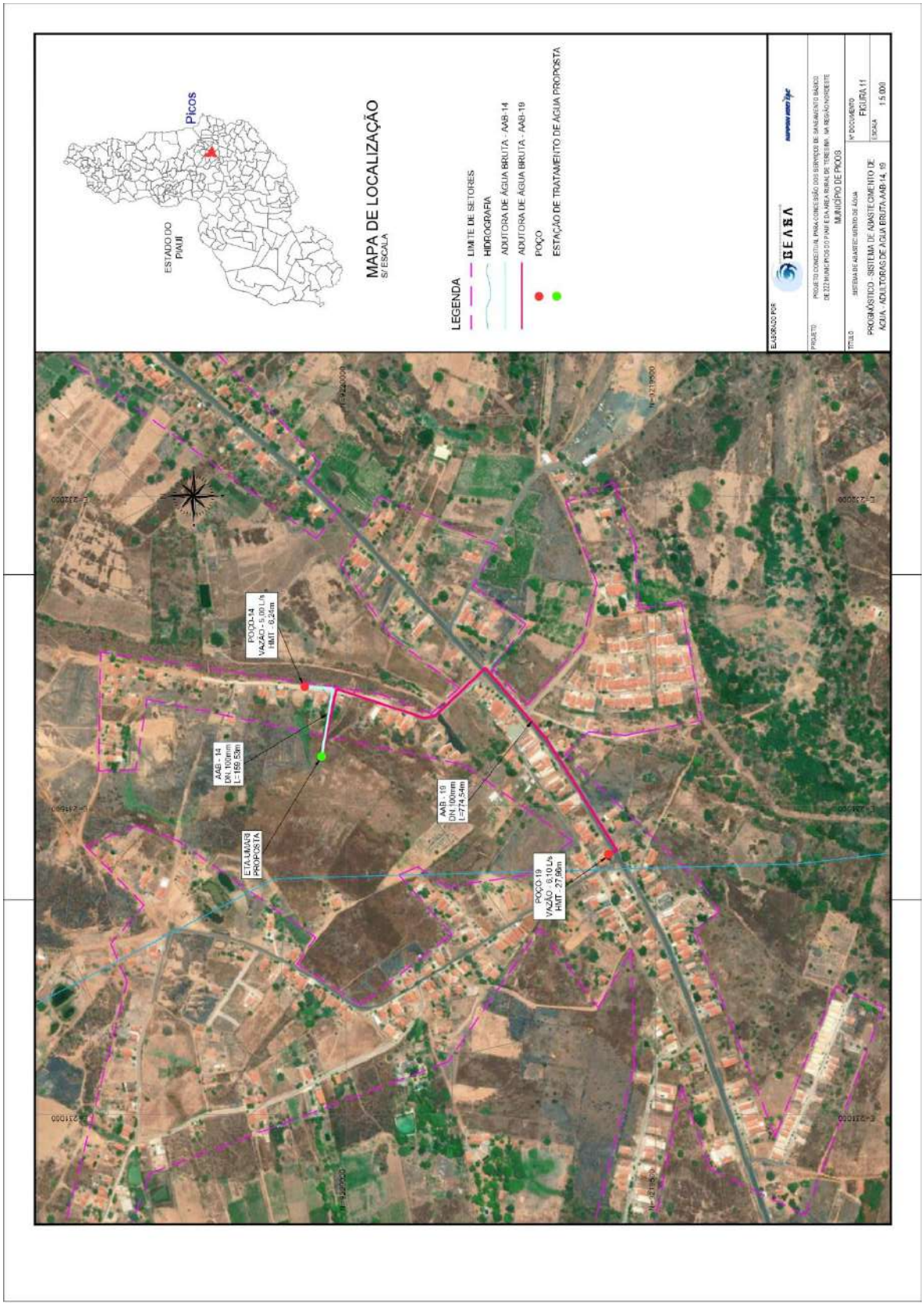


Figura 288 - - EEABs propostas para Picos. (3)

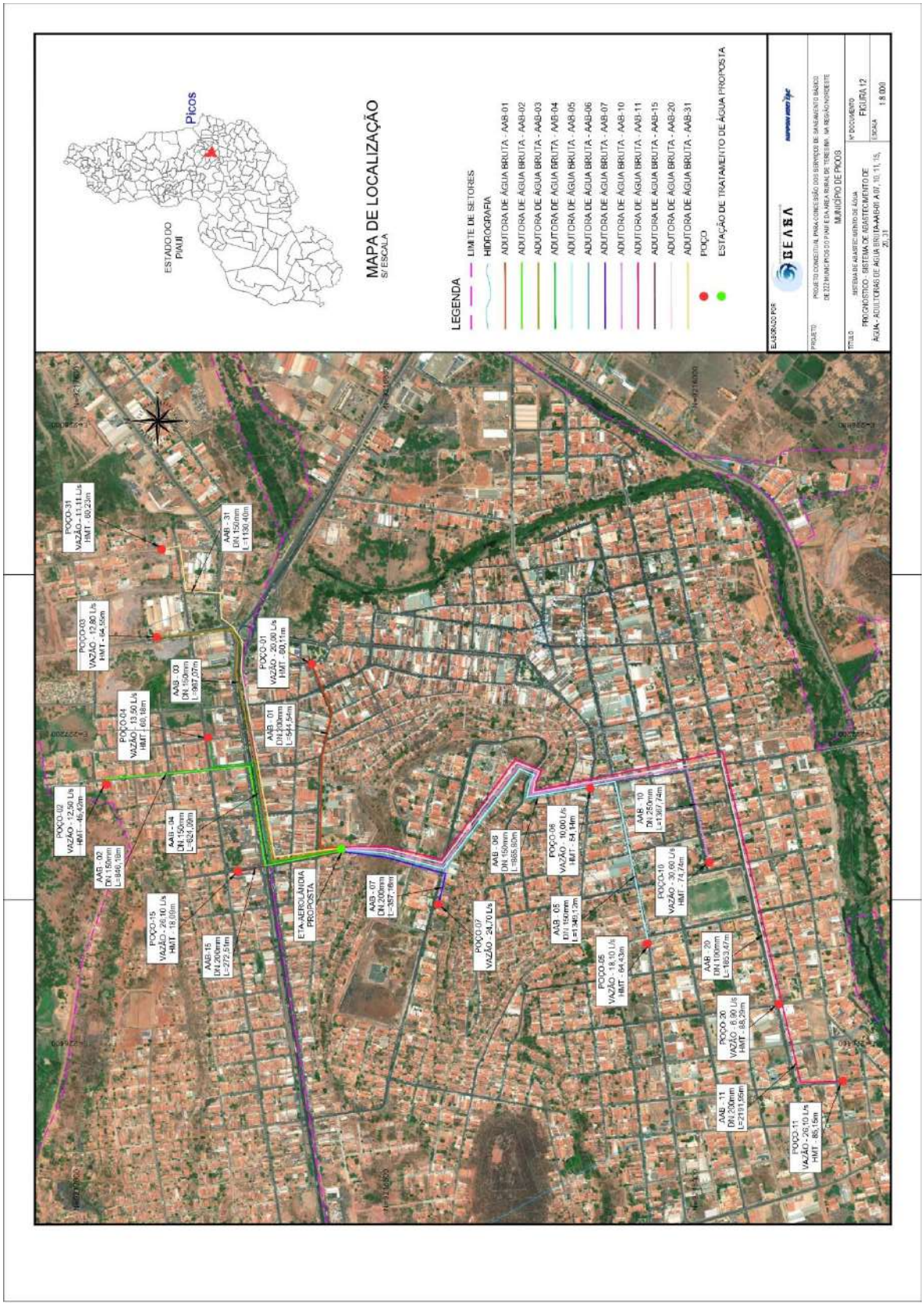
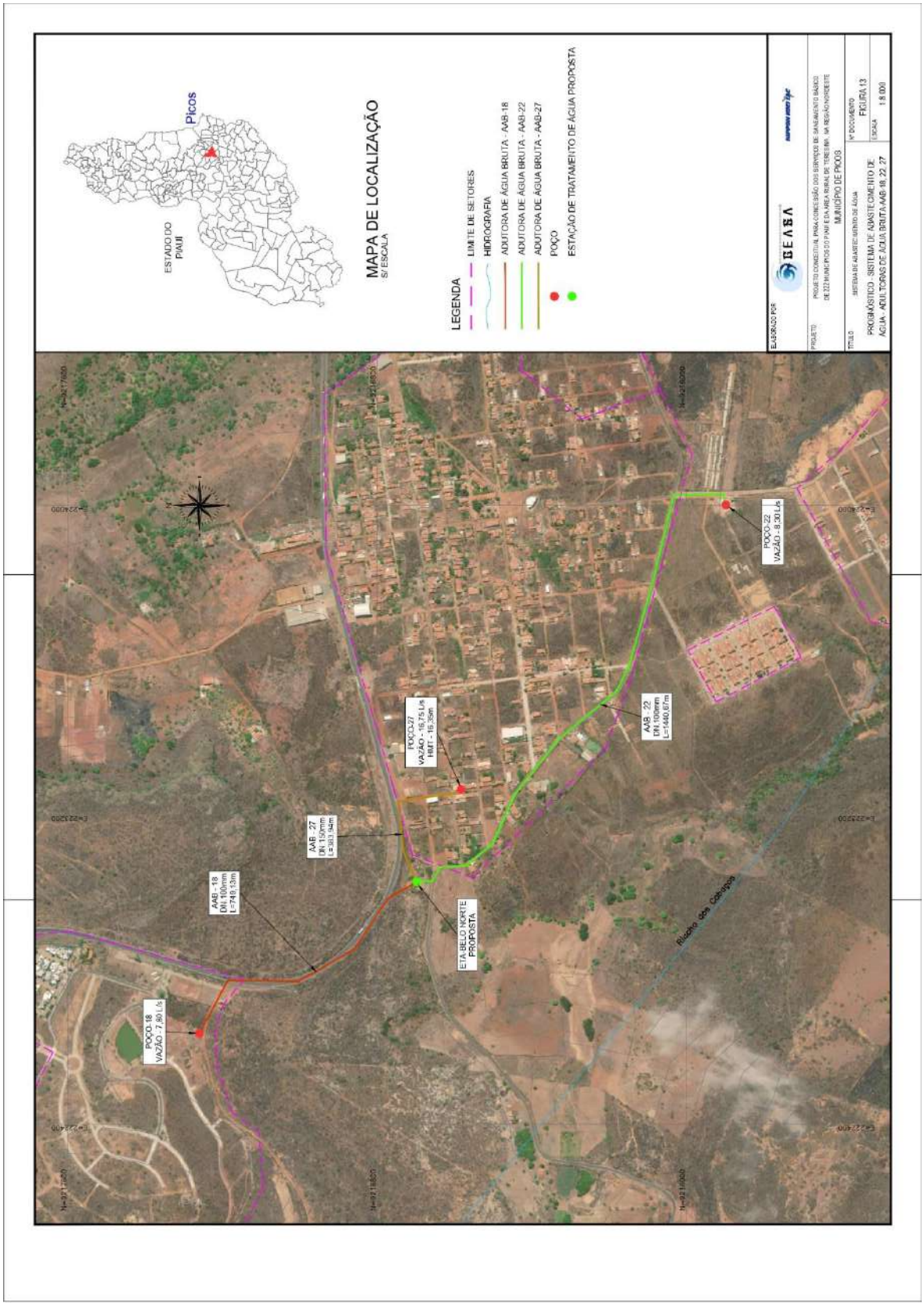


Figura 289 - EEABs propostas para Picos. (4)



8.3.3.3.2 Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT)

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) atual de Picos possui apenas um booster, no entanto, ele será desativado e seis EEATs e quatro novos boosters serão instalados para atender o abastecimento de Picos considerando a topografia do local.

- A EEAT-Belo Norte localizada próxima à área da ETA Belo Norte, recebe água da AAT-01 e encaminha água para o REL-18.
- A EEAT-07, localizada próxima a ETA-17, recebe água da ETA e encaminhará a água tratada para o centro de reservação REL-09.
- A EEAT-15, localizada no setor B, recebe água da ETA Belo Norte pela AAT-03 e encaminhará a água para o REL-15 pela AAT-37.
- A EEAT-05, localizada no setor E, recebe água da ETA Aerolândia e encaminhará a água para O REL-05 pela AAT-38.
- A EEAT-06, localizada no setor D, recebe água da ETA Aerolândia pela AAT-09 e encaminhará a água para o REL-06 pela AAT-39.
- A EEAT-07, localizada no setor D, recebe água da ETA Aerolândia pela AAT-10 e encaminhará a água para o REL-07 pela AAT-40.
- Já o Booster J recebe água do RAP-12 pela AAT-32 e abastece 10% do Setor J pela AAT-33.
- O Booster K, recebe água do REL-14 pela AAT-34 e abastece 15% do setor K pela AAT-35.
- O Booster H é abastecido pelo REL-01 através da AAT-36 e recalca a água para o Setor H pela AAT-14.
- Por fim, o Booster E recebe água do REL-05 pela AAT-30 e abastece 30% do Setor E pela AAT-31.

Os pré-dimensionamentos das EEATs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.2.8.

A Tabela 111 apresenta a estimativa para essas unidades.

Tabela 111 - Pré-dimensionamento de EEATs - Picos.

UNIDADE	VAZÃO (L/S)	DADOS LINHA DA ADUTORA					DADOS BOMBA	
		Extensão (m)	Diâmetro Indicado[1] (m)	Diâmetro Comercial Adotado (mm)	Velocidade[2] (m/s)	Material	Altura manométrica[3] (m)	Potência (cv)
EEAT-Belo	8,4	2.649	0,110	100,0	1,06	PEAD	304,78	57
EEAT-17	2,4	300	0,058	80,0	0,47	PEAD	42,42	2
EEAT-15	15,4	1.467,53	0,149	151,0	0,86	PEAD	26,20	9
EEAT-5	34,6	533,40	0,223	250,0	0,70	PEAD	15,69	12
EEAT-6	8,1	297,88	0,108	100,0	1,03	PEAD	75,30	14
EEAT-7	28,3	389,00	0,202	200,0	0,90	PEAD	92,37	58
Booster J	8,7	190	0,112	100,0	1,11	PEAD	29,54	6
Booster K	3,4	576	0,069	80,0	0,67	PEAD	64,23	5
Booster H	16,4	408	0,154	150,0	0,93	PEAD	26,25	10

Booster E	13,7	1.145	0,141	150,0	0,78	PEAD	95,74	29

1 - Calculado segundo equação de Bresse; 2 – Velocidade = Equação da Continuidade; 3 – Calculado pela Eq. Hazen-Williams.

Figura 290 - EEATs propostas para Picos. (1)

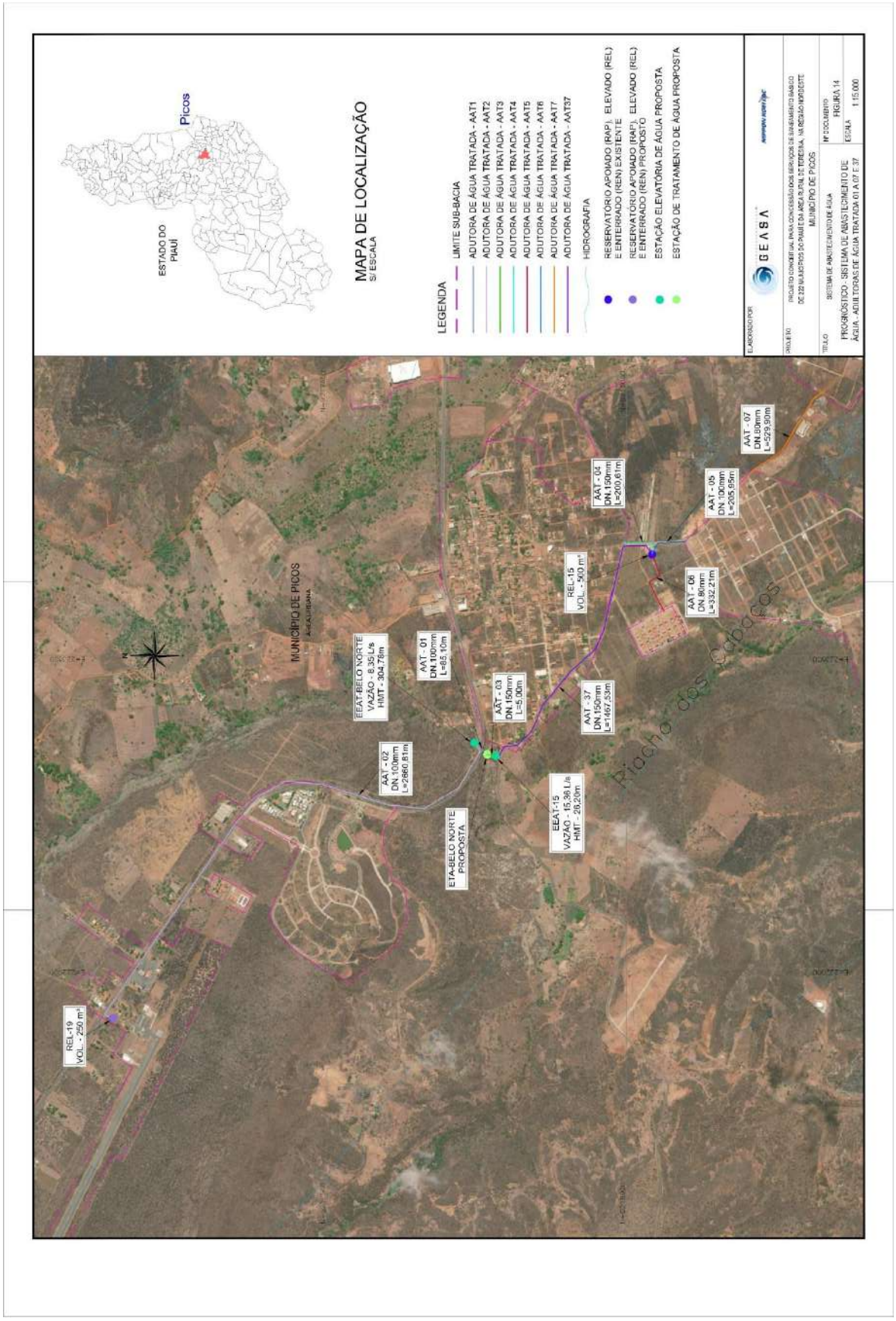


Figura 291 - EEATs propostas para Picos. (2)

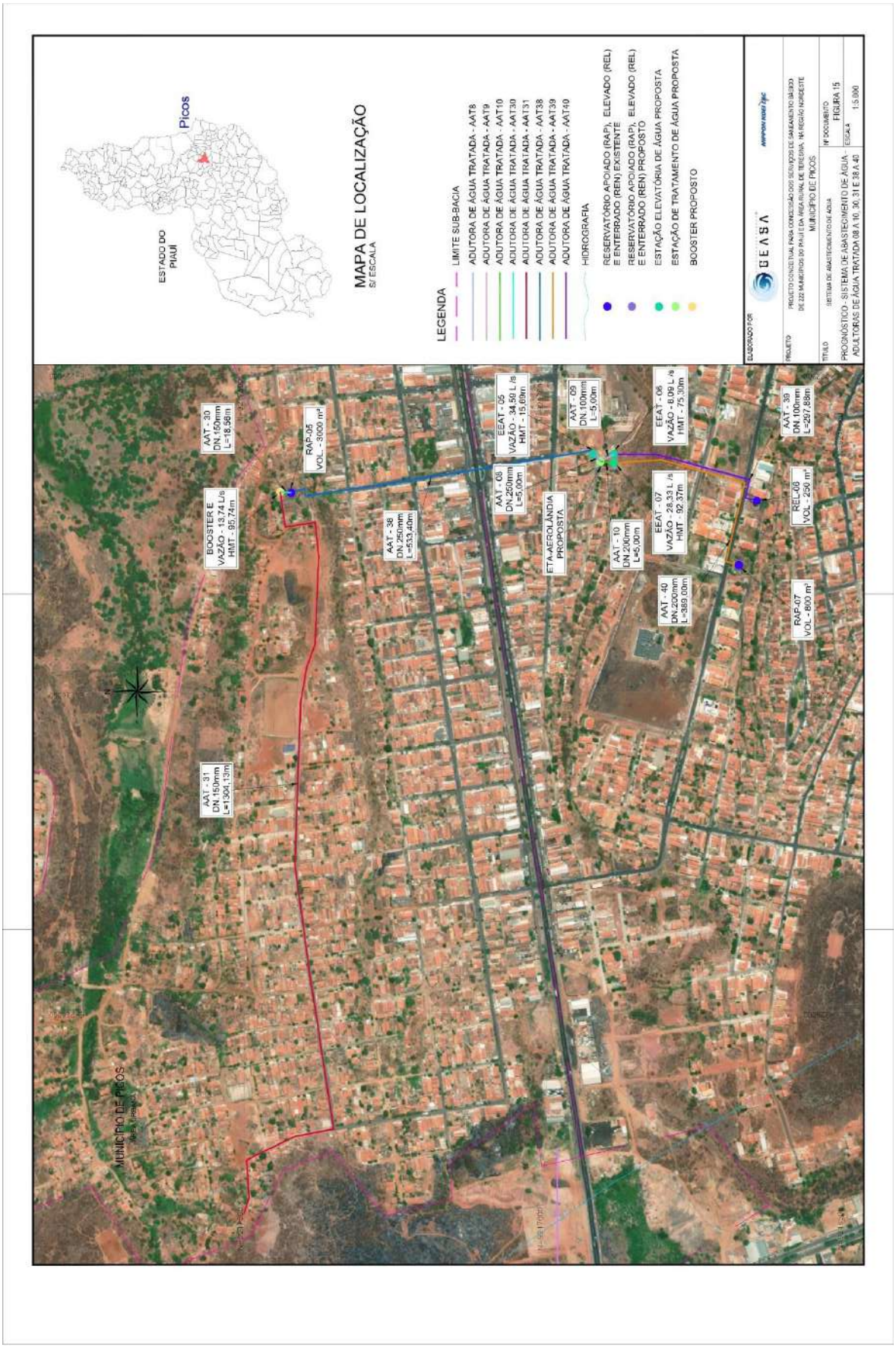


Figura 292 - EEATs propostas para Picos. (3)

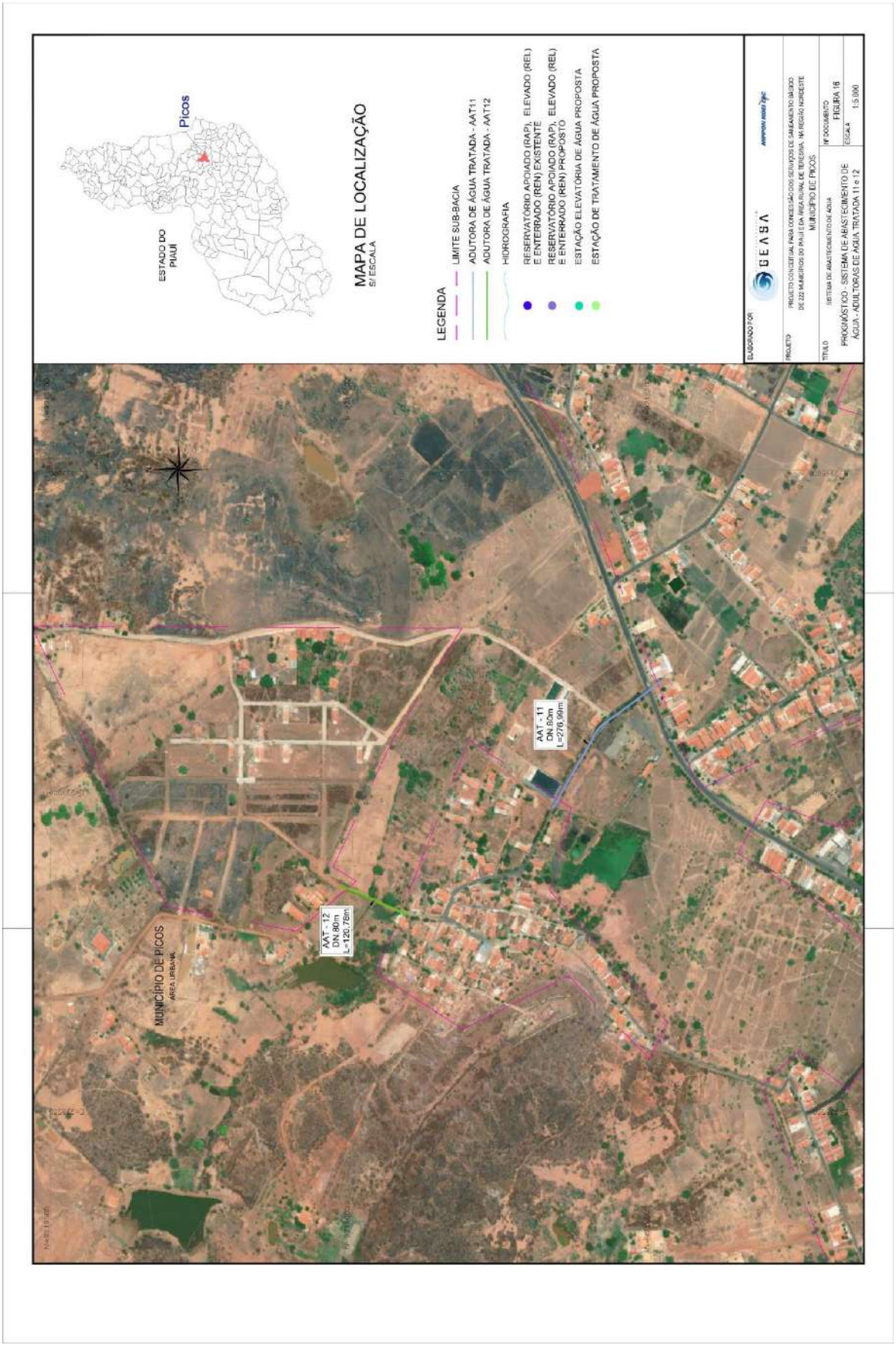


Figura 293 - EEATs propostas para Picos. (4)

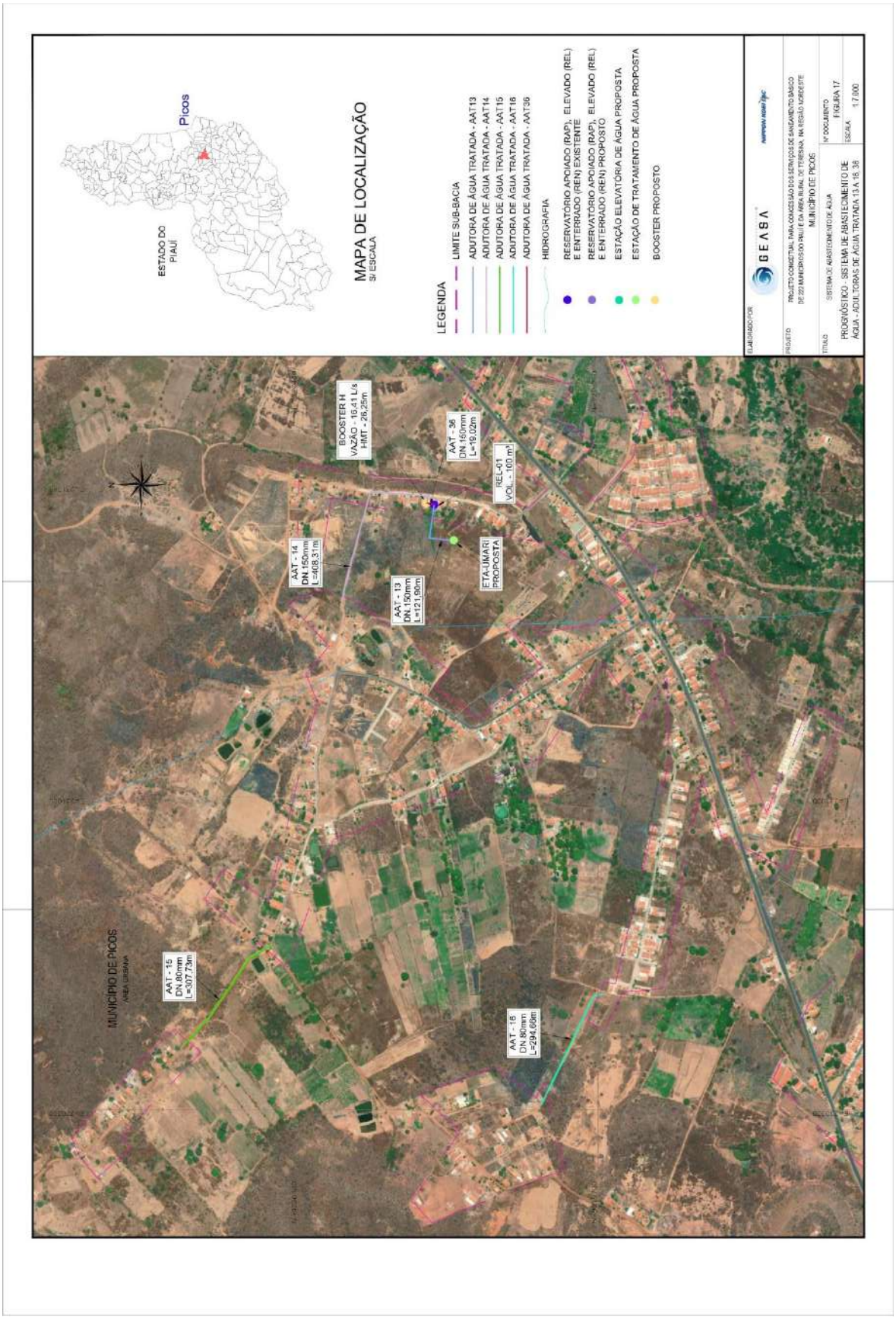


Figura 294 - EEATs propostas para Picos. (5)

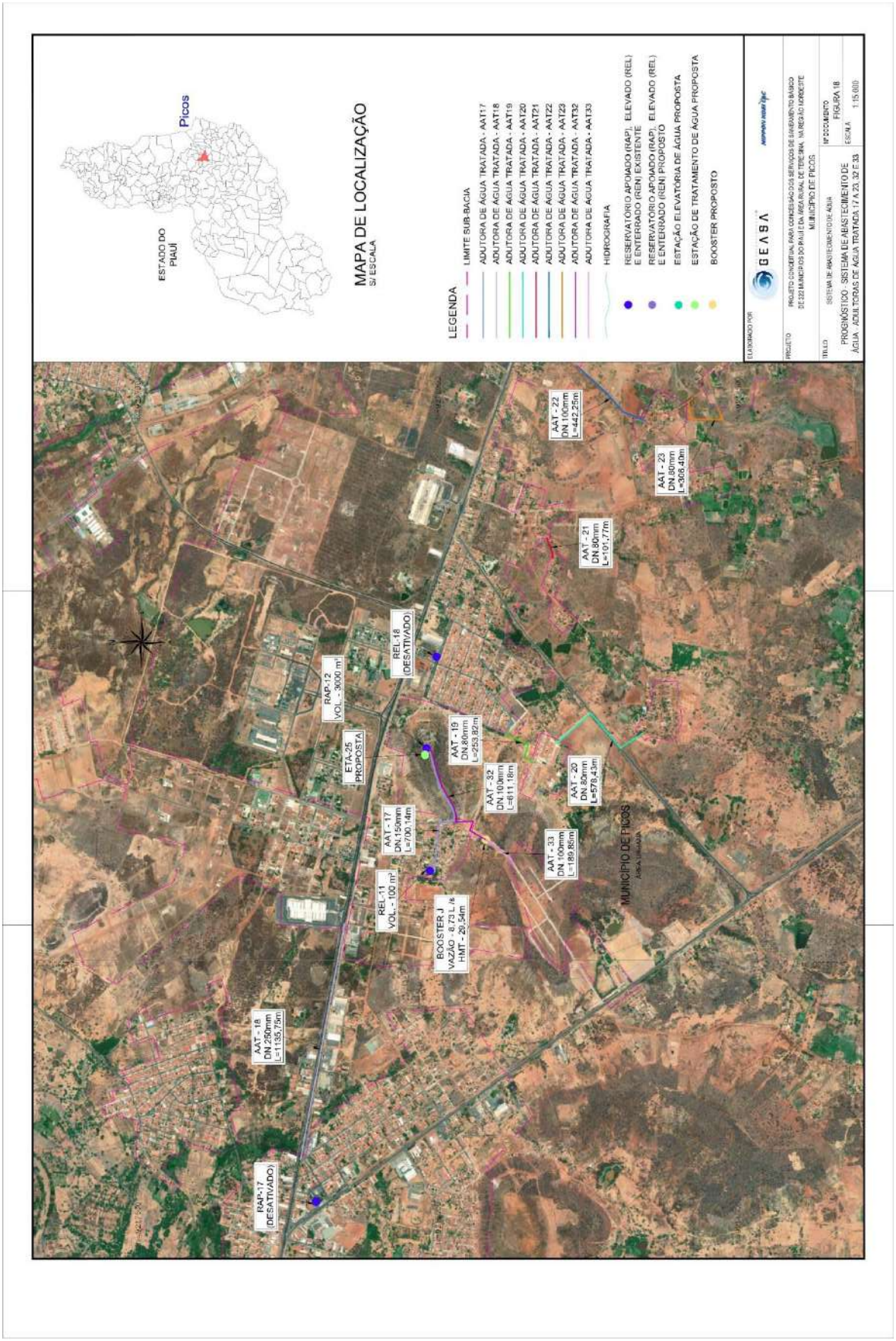


Figura 295 - EEATs propostas para Picos. (6)

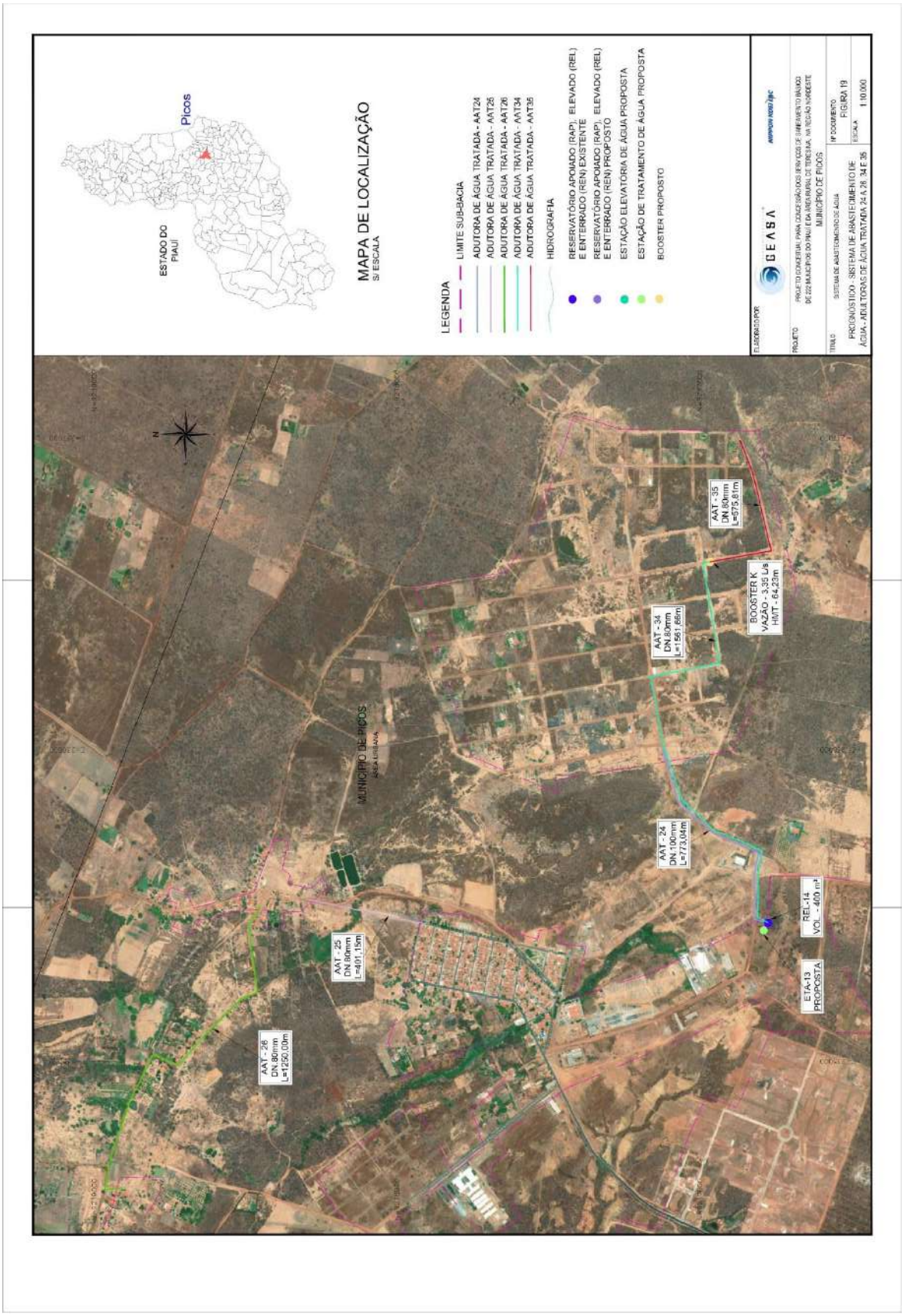
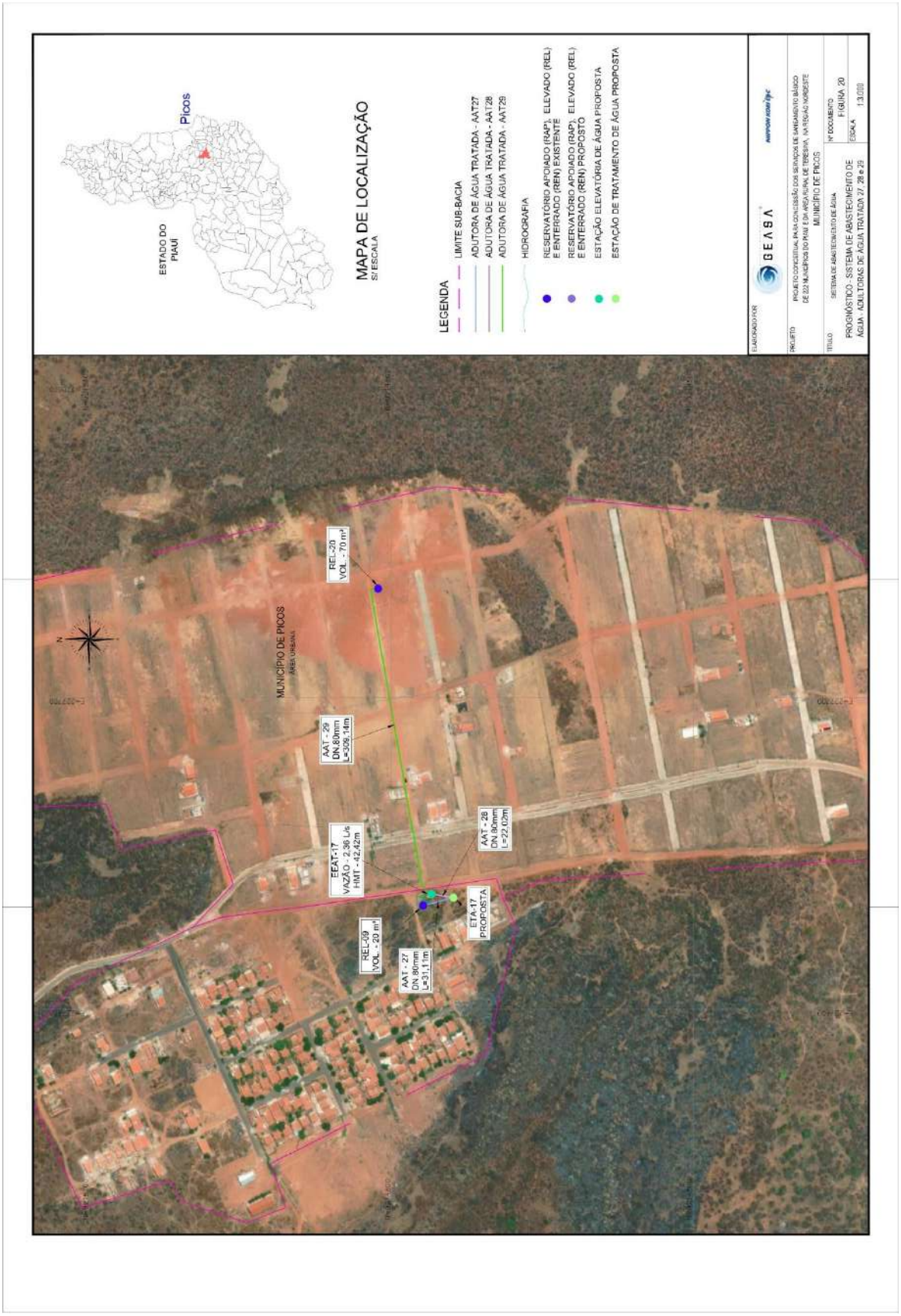


Figura 296 - EEATs propostas para Picos. (7)



8.3.3.4 Centro de Reservação

De acordo com os cálculos de volume de reservação necessário (m³) para armazenamento de água para Picos ao longo de todo o período de plano, apresentados no ANEXO I, no último ano de vigência do plano (2060) o volume de reservação necessário será de 5.019 m³, sendo que 2033, devido ao alto índice de perdas, é o ano que apresenta maior volume de reservação necessário de água, 5.666 m³.

Os cálculos do volume de reservação seguiram o preconizado pela NBR 12.217, que define que os reservatórios devem possuir capacidade para armazenar o correspondente a 1/3 do dia de maior consumo.

Atualmente, Picos possui aproximadamente 8.220 m³ disponíveis para reservação. Portanto, os reservatórios existentes são suficientes para o adequado abastecimento da cidade no ano de maior demanda. Porém, a fim de suprir a pressão mínima em toda a zona urbana, faz-se necessária a construção e implantação de mais reservatórios.

Devido a setorização proposta para o abastecimento da cidade, e de forma a garantir que não haverá falta de água para os moradores, sugere-se a implantação, de mais dois reservatórios. O reservatório REL-18 está sendo proposto para suprir a demanda de abastecimento do setor A, enquanto o reservatório REL-20 será responsável pelo abastecimento do setor L. Nestes casos, é imperativo que esses reservatórios possuam volume adequado para suprir a demanda de cada setor para fim de plano.

Assim, os volumes destes reservatórios serão de 250 m³ e 70 m³, respectivamente. Os demais reservatórios existentes serão utilizados da seguinte maneira:

- o REL-15 de 500 m³ abastecerá o setor B;
- o REL-02 de 50 m³ abastecerá o setor C;
- o REL-06 de 250 m³ e o RAP-07 de 800 m³ abastecerão o setor D;
- o RAP-05 de 3.000 m³ abastecerá o setor E;
- o REL-09 de 20 m³ abastecerá o setor F;
- o REL-03 de 100 m³ abastecerá o setor G;
- o REL-01 de 100 m³ abastecerá o setor H;
- o RAP-12 de 3.000 m³ abastecerá os setores I e J; e
- o REL-14 de 400 m³ abastecerá o setor K.

Com a implantação desse novo centro de reservação, a capacidade total de reservação do SAA Picos será de cerca de 8.540 m³, suprindo a demanda de reservação da cidade no último ano de vigência do plano.

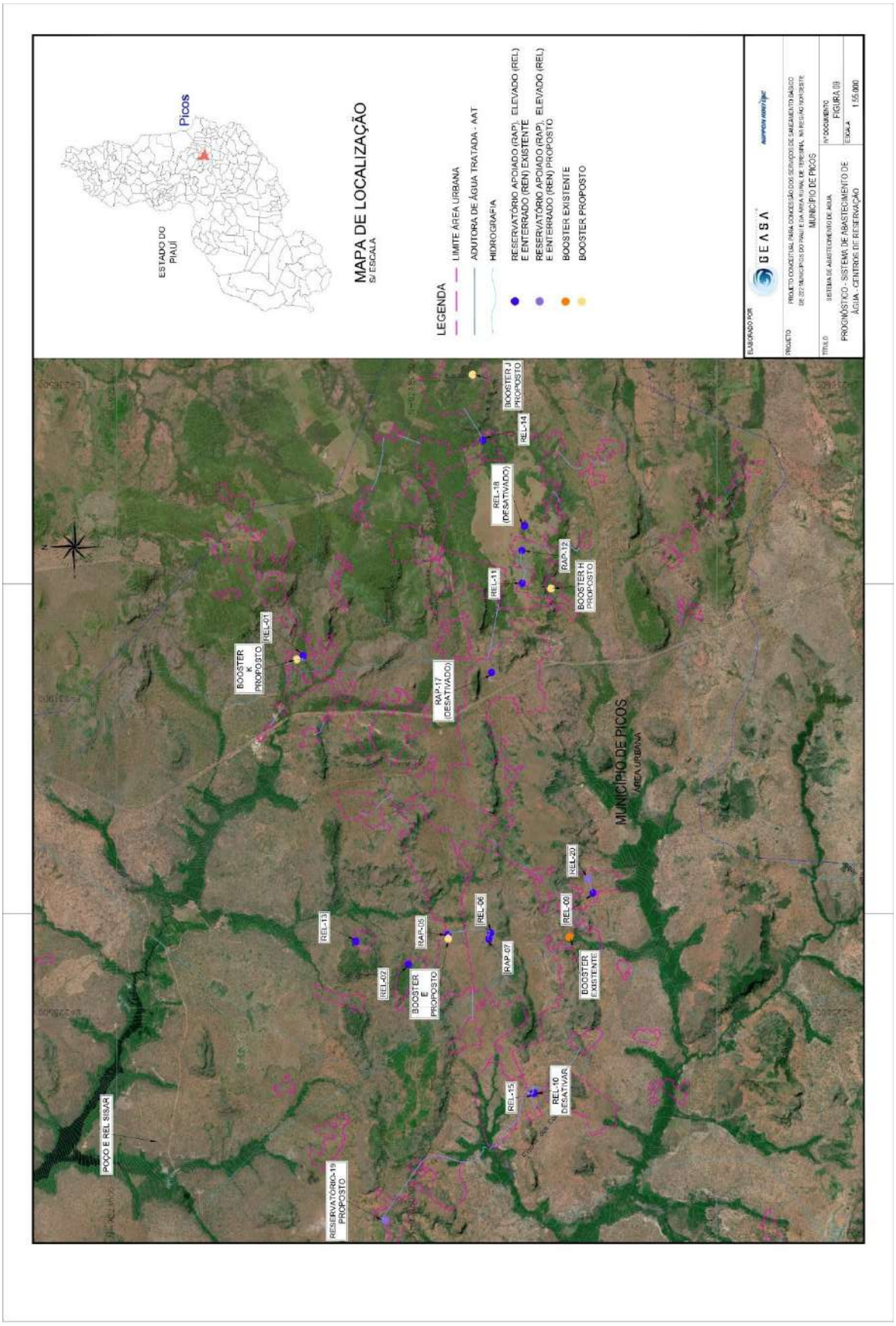
Na Tabela 112 é apresentado um resumo das estruturas a serem implantadas ou reformadas.

Tabela 112 - Estruturas de reservação propostas - Picos.

NOME	SITUAÇÃO	VOLUME (M³)
REL-15	Conservação	500
REL-02	Conservação	50
REL-06	Conservação	250

RAP-07	Conservação	800
RAP-05	Conservação	3.000
REL-09	Conservação	20
REL-03	Conservação	100
REL-01	Conservação	100
RAP-12	Conservação	3.000
REL-14	Conservação	400
REL-18	Implantação	250
REL-20	Implantação	70

Figura 297 - Localização dos centros de reservação propostos para Picos.



8.3.3.5 Adutoras

8.3.3.5.1 Adutora de Água Bruta (AAB)

Os poços terão sua água captada direcionada para as ETAs, necessitando assim de adutoras novas para transporte da água de cada poço até a ETA.

É importante ressaltar que os poços 13, 17, 21, 24, 25 e 26 não estão listados abaixo, pois suas configurações de abastecimento, vazão, potência e linhas de recalque, serão mantidas, logo, não foi necessário o pré-dimensionamento destas estruturas.

Na Tabela 113 é apresentado o pré-dimensionamento dessas unidades.

Tabela 113 - Pré-dimensionamento de AABs - Picos.

UNIDADE	VAZÃO (L/S)	EXTENSÃO (M)	DIÂMETRO INDICADO[1] (M)	DIÂMETRO COMERCIAL ADOTADO (MM)	MATERIAL	VELOCIDADE[2] (M/S)
AAB-01	20,0	545	0,170	200,0	PEAD	0,64
AAB-02	12,5	846	0,134	150,0	PEAD	0,71
AAB-03	12,8	987	0,136	150,0	PEAD	0,72
AAB-04	13,5	624	0,139	150,0	PEAD	0,76
AAB-05	18,1	1.349	0,161	150,0	PEAD	1,02
AAB-06	10,0	866	0,120	150,0	PEAD	0,57
AAB-08	26,4	546	0,195	200,0	PEAD	0,84
AAB-09	30,6	812	0,210	250,0	PEAD	0,62
AAB-10	30,6	1.368	0,210	250,0	PEAD	0,62
AAB-11	26,1	2.192	0,194	200,0	PEAD	0,83
AAB-14	5,0	160	0,085	100,0	PEAD	0,64
AAB-15	26,1	273	0,194	200,0	PEAD	0,83
AAB-16	21,7	517	0,177	200,0	PEAD	0,69
AAB-19	6,1	775	0,094	100,0	PEAD	0,78
AAB-20	6,9	1.853	0,100	100,0	PEAD	0,88
AAB-27	16,8	383,94	0,155	150,0	PEAD	0,95
AAB-28	16,8	517	0,155	150,0	PEAD	0,95
AAB-31	11,1	1.130	0,126	150,0	PEAD	0,63
AAB-07	24,7	357	0,189	200,0	PEAD	0,79
AAB-18	7,8	749	0,106	100,0	PEAD	0,99
AAB-22	8,3	1.440,67	0,109	100,0	PEAD	1,06

1 - Calculado segundo equação de Bresse; 2 – Velocidade = Equação da Continuidade.

8.3.3.5.2 Adutora de Água Tratada (AAT)

Para atendimento dos novos centros de reservação propostos, além do abastecimento pleno dos setores de Picos, haverá necessidade de implantação de trinta e três adutoras de água tratada por gravidade,

além das dez linhas de recalque, conforme apresentadas no item 8.3.3.3.2. Na Tabela 114 é apresentado o pré-dimensionamento dessas unidades.

Tabela 114 - Pré-dimensionamento de AATs - Picos.

UNIDADE	VAZÃO (L/S)	EXTENSÃO (M)	MATERIAL	DIÂMETRO INDICADO[1] (M)	DIÂMETRO COMERCIAL ADOTADO (MM)	VELOCIDADE[2] (M/S)
AAT -1	8,4	2,05	PVC	0,110	100,0	1,06
AAT-3	15,4	0,13	PVC	0,149	150,0	0,87
AAT -4	11,5	26,06	PVC	0,129	150,0	0,65
AAT -5	10,4	12,50	PVC	0,122	100,0	1,32
AAT -6	1,2	38,98	PVC	0,041	80,0	0,23
AAT -7	3,5	25,77	PVC	0,071	80,0	0,69
AAT-8	34,6	0,15	PVC	0,223	250,0	0,70
AAT-9	8,1	0,19	PVC	0,108	100,0	1,03
AAT-10	28,3	0,16	PVC	0,202	200,0	0,90
AAT -11	4,6	83,63	PVC	0,081	80,0	0,91
ATT-12	3,2	8,72	PVC	0,068	80,0	0,64
AAT -13	10,9	3,65	PVC	0,125	150,0	0,62
AAT -36	16,4	9,47	PVC	0,154	150,0	0,93
AAT -15	0,8	10,35	PVC	0,034	80,0	0,16
AAT -16	0,8	2,91	PVC	0,034	80,0	0,16
AAT -17	12,0	86,61	PVC	0,131	150,0	0,68
AAT -18	43,6	40,25	PVC	0,251	250,0	0,89
AAT -19	4,4	4,41	PVC	0,079	80,0	0,87
AAT -20	2,2	19,84	PVC	0,056	80,0	0,43
AAT -21	1,7	10,91	PVC	0,050	80,0	0,35
AAT -22	8,7	9,67	PVC	0,112	100,0	1,11
AAT -23	4,4	3,92	PVC	0,079	80,0	0,87
AAT -24	8,9	38,90	PVC	0,113	100,0	1,14
AAT -25	2,2	24,78	PVC	0,057	80,0	0,44
AAT -26	1,1	24,80	PVC	0,040	80,0	0,22
AAT -27	0,8	0,53	PVC	0,034	80,0	0,16
AAT -28	2,4	0,78	PVC	0,058	80,0	0,47
AAT -30	13,7	0,67	PVC	0,141	150,0	0,78
AAT -34	3,4	30,53	PVC	0,069	80,0	0,67
AAT -32	8,7	18,00	PVC	0,112	100,0	1,11

1 - Calculado segundo equação de Bresse; 2 – Velocidade = Equação da Continuidade.

8.3.3.6 Rede de Distribuição e Hidrometração

A atualmente a extensão total da rede de distribuição, conforme especificado no SNIS de 2021, abrange 132,16 quilômetros, atendendo a população da zona urbana de Picos, por meio de 19.857 ligações ativas e 20.631 economias ativas. A fim de manter a cobertura do sistema durante todo o período de plano são necessárias intervenções relacionadas à sua manutenção, melhorias e implantação de novas redes de abastecimento, visando o atendimento ao crescimento vegetativo da população.

Diante do exposto, para cálculo da quantidade de rede a ser implantada, foi utilizado o fator de metros/ligação de água. De acordo com os dados do SNIS de 2021 esse valor é de 3,12 m/ligação, porém achou-se prudente padronizar e adotar o valor de 11 m/ligação.

Também foram utilizados os fatores economia/ligação e hab/residência para estimativa da quantidade de economias e ligações previstas em final de plano. O primeiro fator foi obtido por intermédio dos dados disponibilizados pelo SNIS de 2021, obtendo um valor de 1,04 economias/ligação, já o segundo fator foi obtido junto ao Censo IBGE 2022, e igual a 2,86 hab/residência.

Diante do exposto, no de maior demanda (2033), a extensão total da rede de distribuição deverá ser de 244,7 quilômetros, atendendo assim 100% da população do município. Portanto, fica evidente que para atendimento da demanda de 2033 Picos necessitará de um incremento de 112,54 quilômetros de rede de distribuição.

Picos possui micromedição, com um índice de 96,7% de hidrometração, ou seja, existem hoje 19.203 hidrômetros instalados. Até final de plano, Picos precisa contar com um índice de hidrometração de 100%, sendo que para isso deverão estar em funcionamento 22.247 hidrômetros, conforme o APÊNDICE II.a.

Ainda, de acordo com os cálculos apresentados no APÊNDICE II.a, a quantidade de novos hidrômetros foi calculada com base no incremento de ligações de água, e a taxa de substituição adotada foi 20%, tendo em vista a indicação do INMETRO de substituição de hidrômetros a cada 5 anos.

Na Tabela 115 é apresentado um resumo das estruturas a serem implantadas ou reformadas.

Tabela 115 - Estruturas a serem implantadas ou reformadas - Picos.

NOME	SITUAÇÃO	EXTENSÃO (KM)	NÚMERO
Rede de distribuição	Manutenção	132,16	-
Rede de distribuição	Implantação	112,54	
Hidrômetros	Manutenção	-	19.203
Hidrômetros	Implantação		3.044

8.3.4 Projeção da Geração de Esgoto

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foi possível calcular a produção de esgoto estimada para o SES Picos ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 116.

Para o cálculo da geração de esgoto de Jaicós para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.3.5.

Tabela 116 - Vazões totais de contribuição de esgoto – População Urbana, Picos.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS TOTAIS (%)	PERDAS FÍSICAS (%)	PER CAPITA EFETIVO (L/HAB.DIA)	EXTENSÕES DE REDE (M)	INFILTRAÇÃO DE REDE (L/S)	VAZÕES SANITÁRIAS (L/S)			
										Mínima	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
2024	66.376	61%	40.630	116,6	28,68%	14,34%	136,12	-	-	-	-	-	-
2025	66.483	63%	41.971	116,6	28,68%	14,34%	136,12	304.037,33	54,49	80,94	107,39	117,97	149,71
2026	66.575	65%	43.307	124,95	28,85%	14,43%	146,01	306.872,23	53,27	82,54	111,82	123,52	158,65
2027	66.653	67%	44.638	133,3	29,01%	14,51%	155,92	309.680,65	52,04	84,26	116,48	129,37	168,04
2028	66.716	69%	45.960	141,65	29,18%	14,59%	165,84	312.456,37	50,81	86,10	121,39	135,50	177,85
2029	66.764	71%	47.274	150,00	29,34%	14,67%	175,79	315.193,57	49,58	88,06	126,53	141,92	188,09
2030	66.795	73%	48.578	150,00	29,51%	14,76%	175,96	317.889,22	50,15	89,73	129,30	145,13	192,62
2031	66.809	75%	49.871	150,00	29,67%	14,84%	176,13	320.532,33	50,72	91,38	132,05	148,31	197,11
2032	66.803	77%	51.148	150,00	29,84%	14,92%	176,30	323.110,09	51,28	93,02	134,77	151,47	201,57
2033	66.777	78%	52.409	150,00	30,00%	15,00%	176,47	325.618,46	51,83	94,65	137,47	154,59	205,97
2034	66.731	80%	53.654	150,00	30,00%	15,00%	176,47	331.063,56	52,37	96,21	140,04	157,58	210,18
2035	66.665	82%	54.881	150,00	30,00%	15,00%	176,47	336.429,64	52,91	97,75	142,58	160,52	214,32
2036	66.579	84%	56.088	150,00	30,00%	15,00%	176,47	341.709,55	53,44	99,26	145,08	163,41	218,40
2037	66.472	86%	57.273	150,00	30,00%	15,00%	176,47	346.897,56	53,96	100,75	147,54	166,26	222,41
2038	66.346	88%	58.438	150,00	30,00%	15,00%	176,47	351.991,90	54,47	102,21	149,95	169,05	226,34
2039	66.201	90%	59.581	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	103,64	152,32	171,79	230,20
2040	66.037	90%	59.433	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	103,52	152,08	171,50	229,77
2041	65.853	90%	59.268	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	103,39	151,81	171,18	229,28
2042	65.650	90%	59.085	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	103,24	151,51	170,82	228,75
2043	65.429	90%	58.886	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	103,08	151,19	170,43	228,16
2044	65.191	90%	58.672	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	102,90	150,84	170,01	227,53
2045	64.936	90%	58.442	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	102,71	150,46	169,56	226,85
2046	64.663	90%	58.197	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	102,51	150,06	169,08	226,13
2047	64.373	90%	57.935	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	102,30	149,63	168,56	225,36
2048	64.066	90%	57.659	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	102,07	149,18	168,02	224,55
2049	63.743	90%	57.369	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	101,84	148,71	167,45	223,70
2050	63.404	90%	57.064	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	101,59	148,21	166,86	222,80

2051	63.050	90%	56.745	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	101,33	147,69	166,23	221,86
2052	62.678	90%	56.410	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	101,05	147,14	165,57	220,88
2053	62.291	90%	56.062	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	100,77	146,57	164,89	219,85
2054	61.888	90%	55.699	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	100,47	145,98	164,18	218,79
2055	61.470	90%	55.323	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	100,16	145,36	163,44	217,68
2056	61.035	90%	54.932	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	99,85	144,72	162,68	216,53
2057	60.585	90%	54.527	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	99,51	144,06	161,88	215,34
2058	60.120	90%	54.108	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	99,17	143,38	161,06	214,11
2059	59.640	90%	53.676	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	98,82	142,67	160,21	212,84
2060	59.145	90%	53.231	150,00	30,00%	15,00%	176,47	356.990,93	54,97	98,46	141,94	159,34	211,53

8.3.5 Solução do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano

As soluções propostas para o SES da cidade de Picos levaram em consideração as demandas de fim de plano.

Segundo cálculos de produção de esgoto, para a parcela urbana, até final de plano o SES Picos deverá atender uma população de 59.581 habitantes (2039), sendo que o índice de atendimento urbana deverá ser de 90% e o número de ligações ativas de esgoto será de 20.050 ligações.

Pelos cálculos realizados Anexo II, a vazão de coleta de esgoto em 2060 será de 141,9 L/s, enquanto a vazão no ano de maior demanda é de 152,3 L/s, assim as estações de tratamento (ETE) devem ter capacidade de tratamento total de 155 L/s, para atender adequadamente toda a população urbana de Picos em final de plano.

Para a solução da ampliação e melhoria no SES Picos, foi tomado como referência as bacias de esgotamento definidas conforme apresentado na Figura 298 a Figura 302. A setorização foi realizada em função da topografia da cidade.

Figura 298 - Sub-bacias Picos - Geral

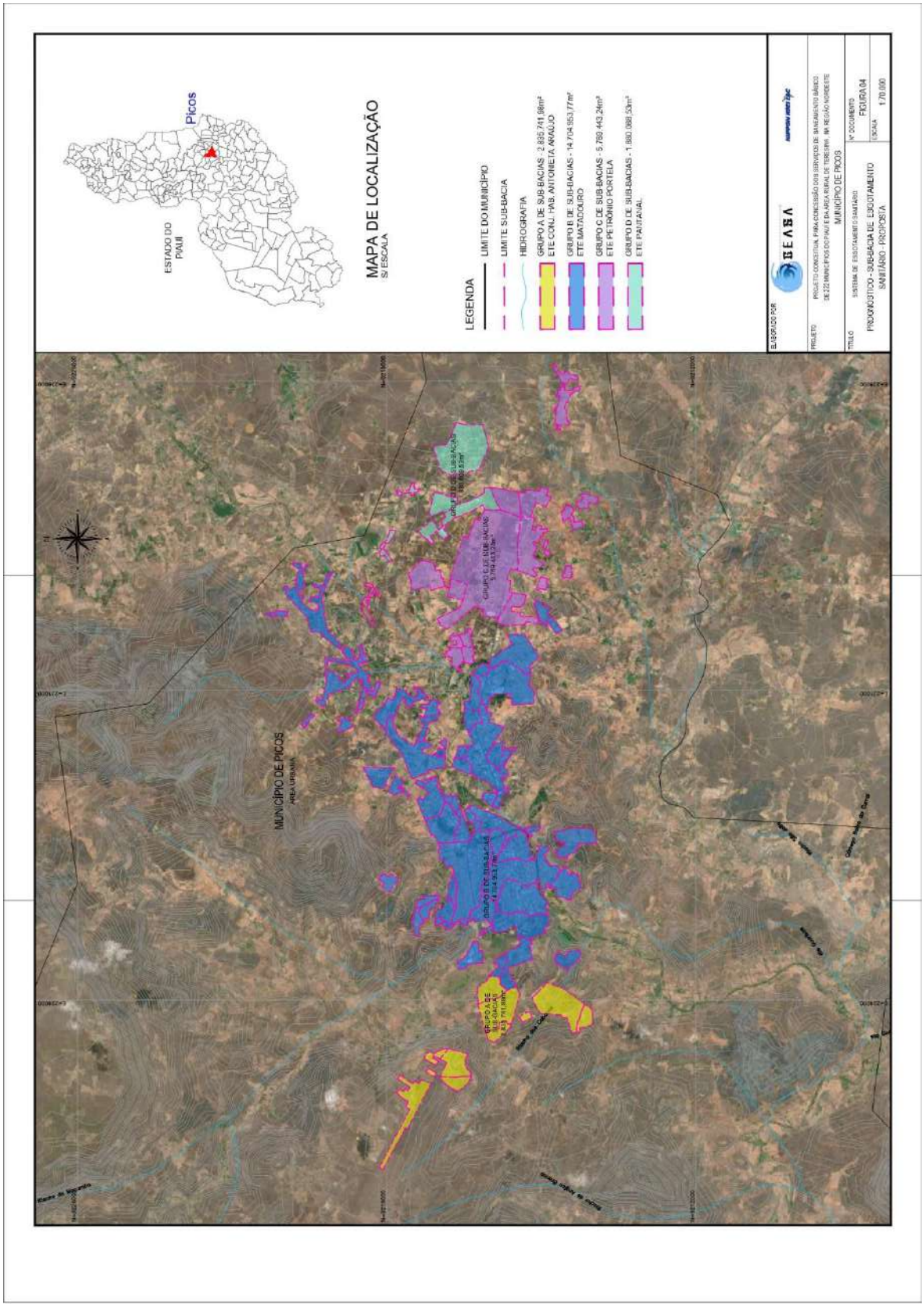


Figura 299 - Sub-bacias - Grupo A, Picos.

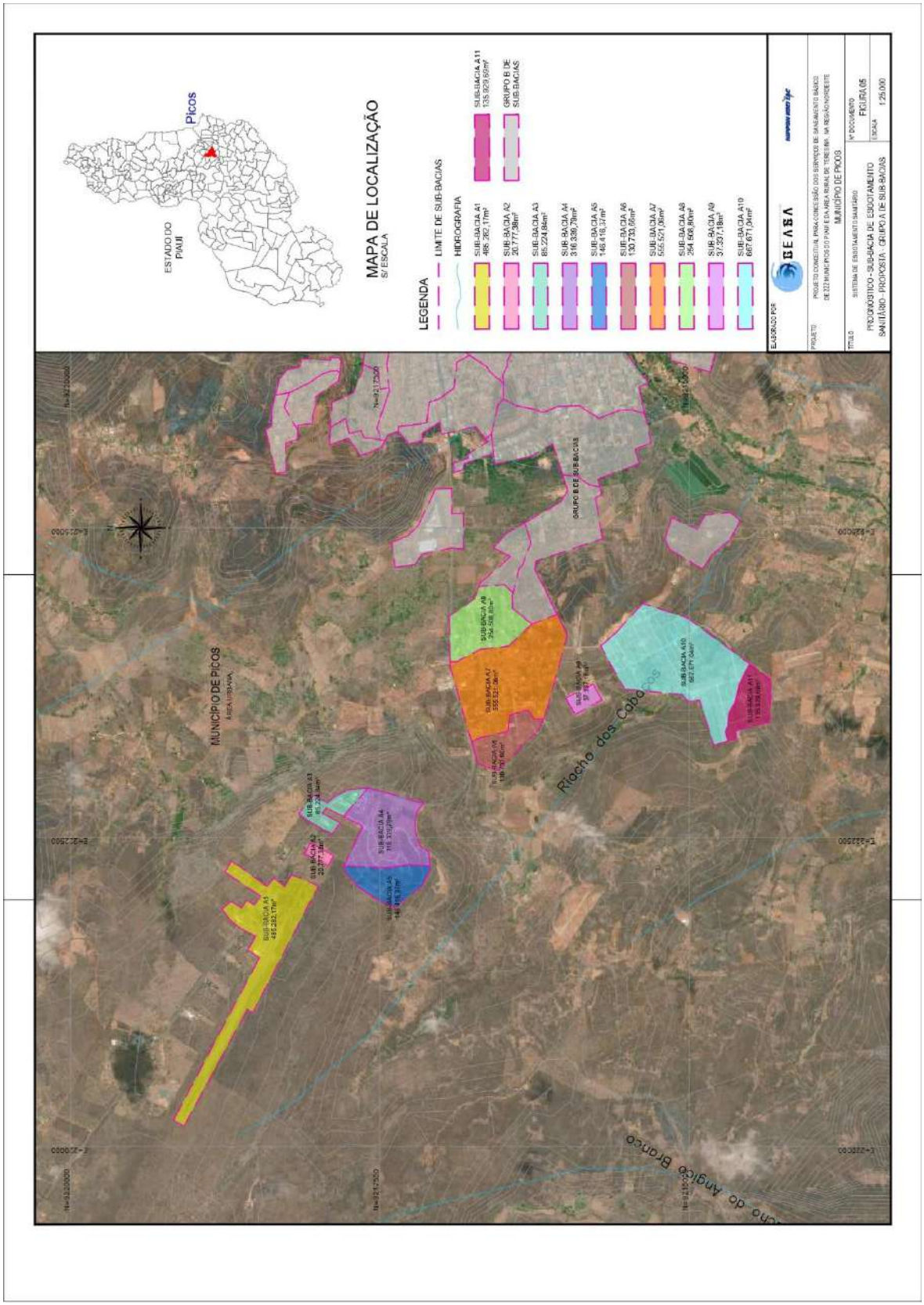


Figura 300 - Sub-bacias - Grupo B, Picos.

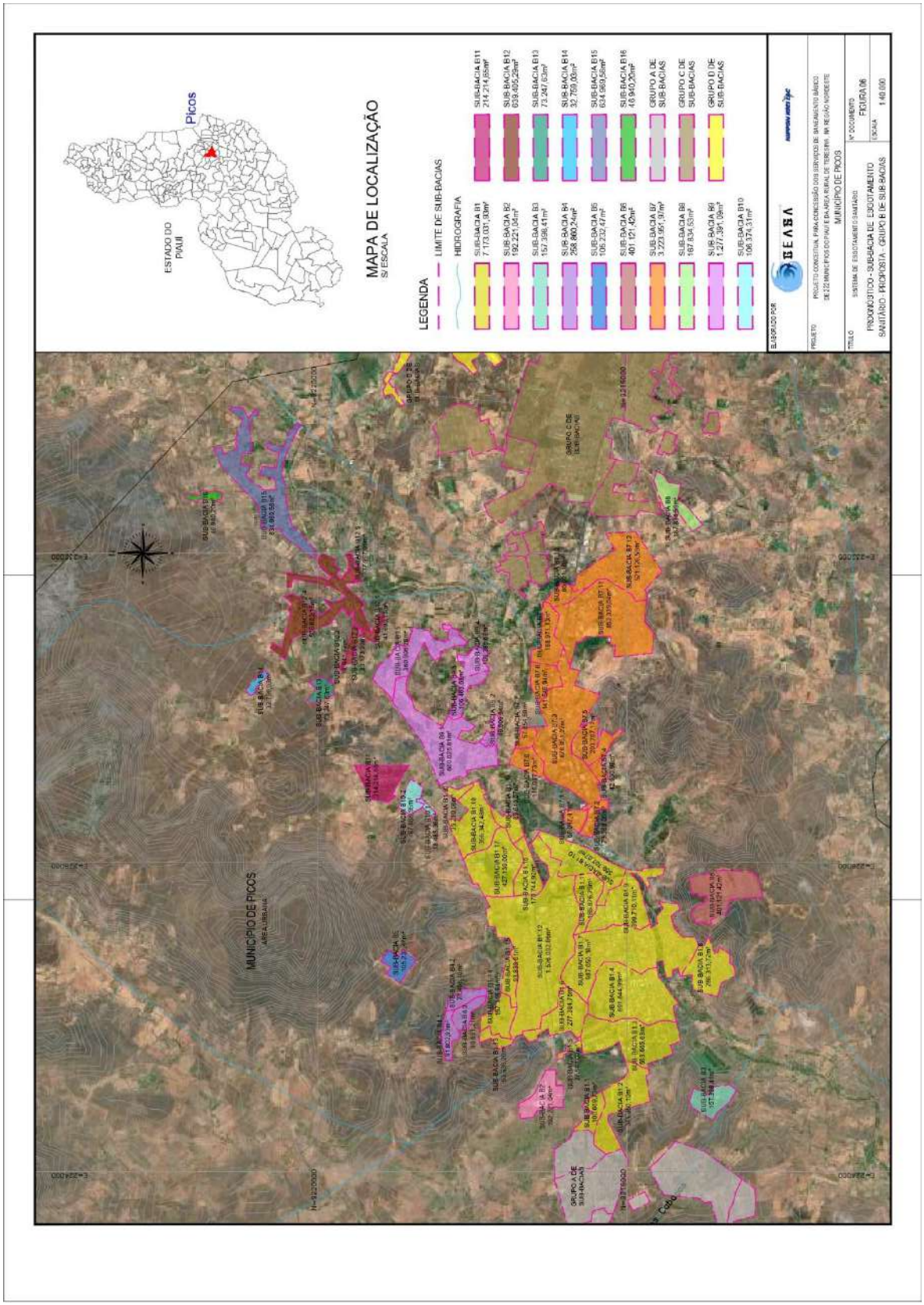


Figura 301 - Sub-bacias - Grupo C, Picos.

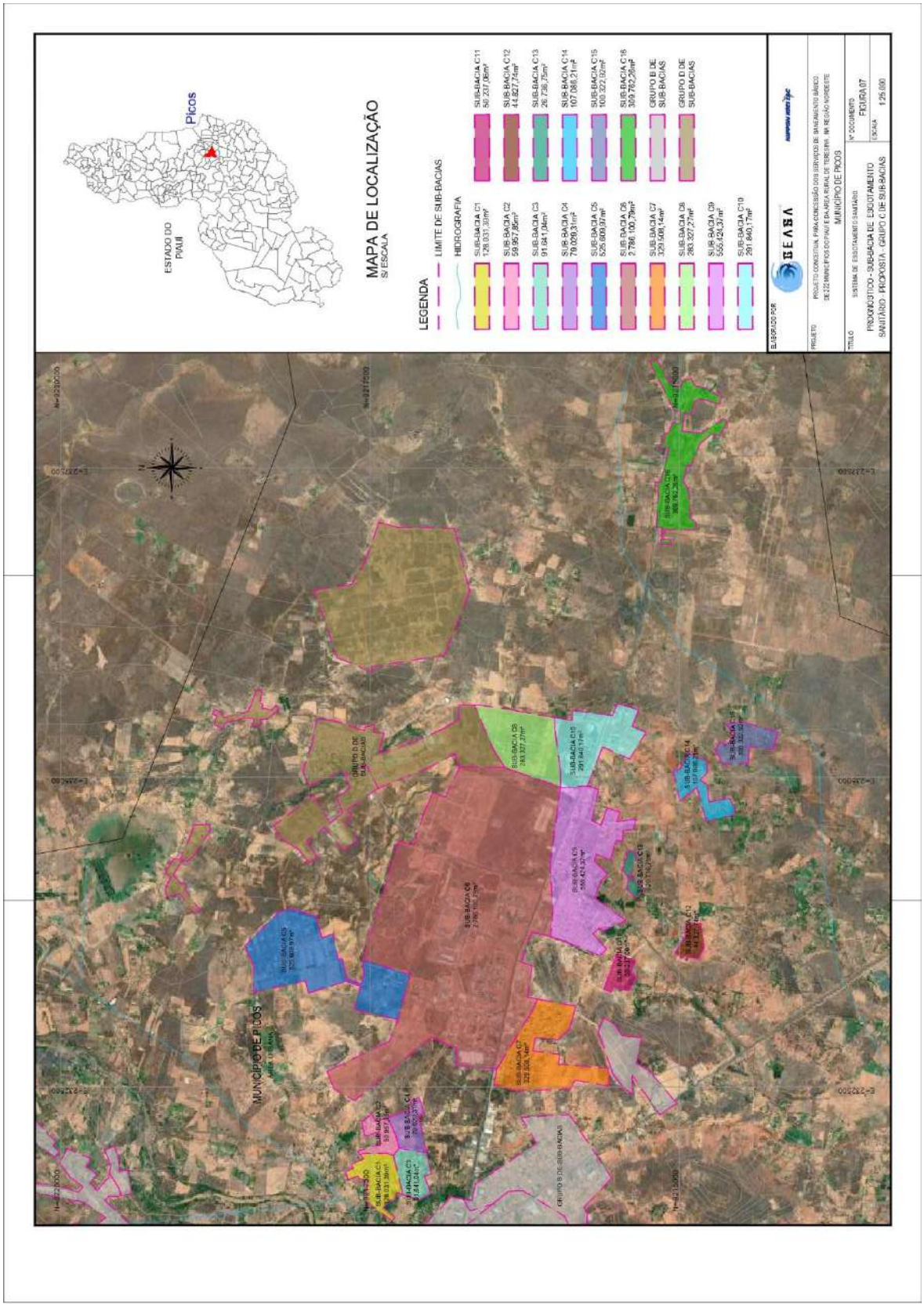
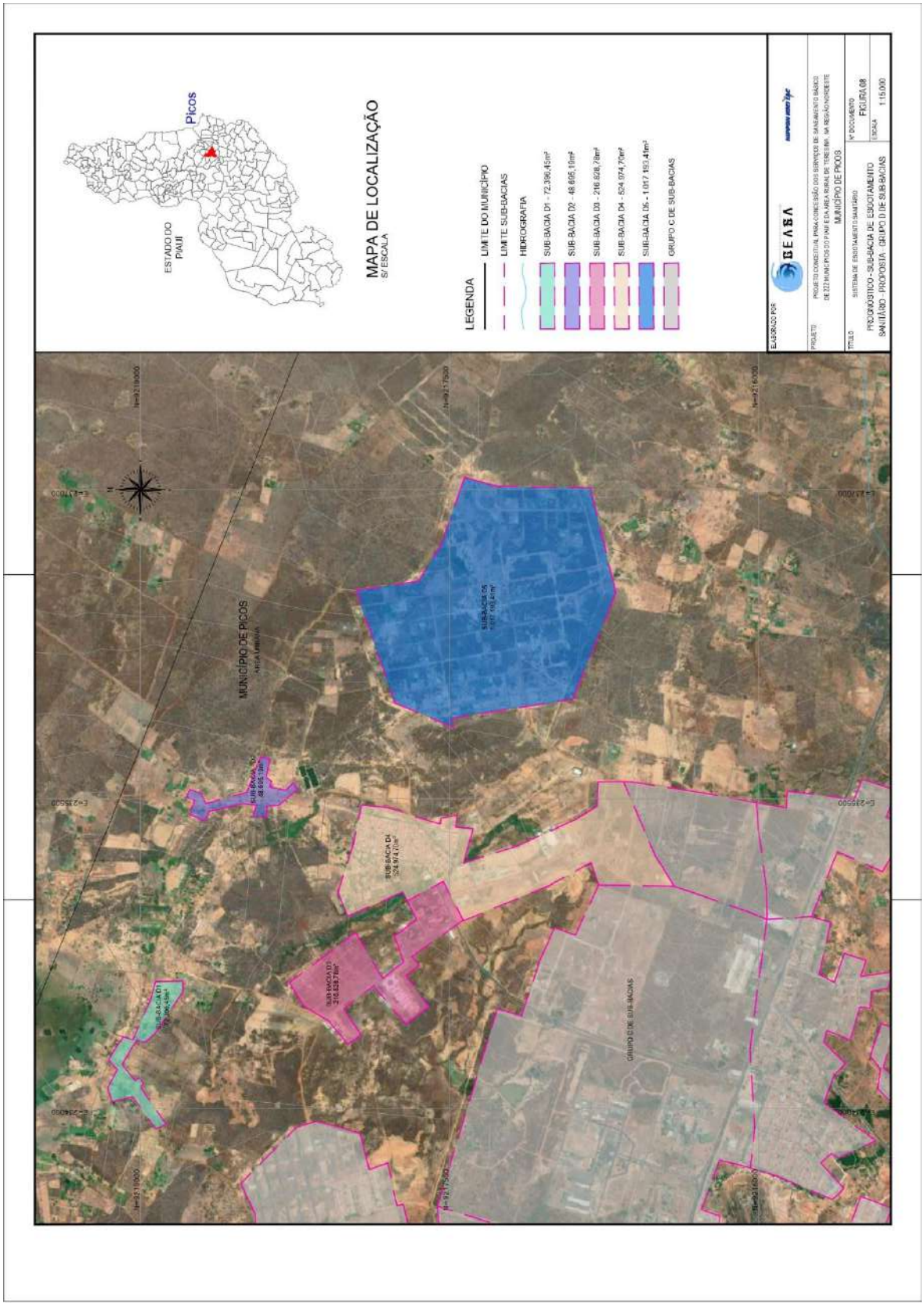


Figura 302 - Sub-bacias - Grupo D, Picos.



A Tabela 117 apresenta a estimativa de vazão para cada bacia para o ano de maior consumo. Ressalta-se que as demandas por sub-bacia foram calculadas proporcionalmente à área territorial de cada sub-bacia.

Tabela 117 - Vazões por setor bacia de esgotamento - Picos.

BACIA	ÁREA (KM²)	POPULAÇÃO (HAB)	Nº LIGAÇÕES	EXT. REDE (M)	INFILTRAÇÃO (L/S)	DEMANDA (L/S)		
						Média	Máxima Diária	Máxima Horária
SUB-A1	0,49	1.148	386	5.021,48	0,83	2,70	3,08	4,20
SUB-A2	0,02	49	17	214,99	0,35	0,43	0,44	0,49
SUB-A3	0,09	202	68	881,87	0,41	0,74	0,81	1,01
SUB-A4	0,32	748	252	3.273,34	0,65	1,87	2,12	2,85
SUB-A5	0,15	346	117	1.515,05	0,48	1,04	1,16	1,49
SUB-A6	0,13	309	104	1.352,77	0,46	0,97	1,07	1,37
SUB-A7	0,56	1.314	442	5.748,28	0,90	3,05	3,48	4,76
SUB-A8	0,25	602	203	2.633,54	0,59	1,57	1,77	2,36
SUB-A9	0,04	88	30	386,35	0,36	0,51	0,54	0,62
SUB-A10	0,67	1.579	531	6.908,75	1,02	3,60	4,11	5,66
SUB-A11	0,14	322	108	1.406,54	0,47	0,99	1,10	1,41
SUB-B1.1	0,10	238	80	1.041,68	0,43	0,82	0,90	1,13
SUB-B1.2	0,37	878	296	3.842,56	0,71	2,14	2,43	3,29
SUB-B1.3	0,56	1.333	449	5.832,55	0,91	3,09	3,52	4,83
SUB-B1.4	0,69	1.636	551	7.158,90	1,04	3,71	4,25	5,85
SUB-B1.5	0,03	65	22	285,51	0,35	0,46	0,48	0,55
SUB-B1.6	0,28	656	221	2.870,25	0,61	1,68	1,90	2,54
SUB-B1.7	0,99	2.335	786	10.213,55	1,35	5,16	5,92	8,21
SUB-B1.8	0,29	682	229	2.983,34	0,62	1,74	1,96	2,63
SUB-B1.9	0,40	945	318	4.136,02	0,74	2,28	2,59	3,52
SUB-B1.10	0,37	874	294	3.825,56	0,71	2,14	2,42	3,28
SUB-B1.11	0,19	440	148	1.923,37	0,52	1,24	1,38	1,81
SUB-B1.12	1,53	3.610	1.215	15.791,31	1,90	7,80	8,98	12,52
SUB-B1.13	0,05	127	43	553,96	0,38	0,59	0,63	0,75
SUB-B1.14	0,16	372	125	1.627,86	0,49	1,10	1,22	1,58
SUB-B1.15	0,09	222	75	970,95	0,42	0,78	0,86	1,07
SUB-B1.16	0,17	404	136	1.766,79	0,50	1,16	1,29	1,69
SUB-B1.17	0,43	1.010	340	4.419,84	0,77	2,42	2,75	3,74
SUB-B1.18	0,09	212	71	927,65	0,42	0,76	0,83	1,04
SUB-B1.19	0,36	843	284	3.687,27	0,69	2,07	2,35	3,17

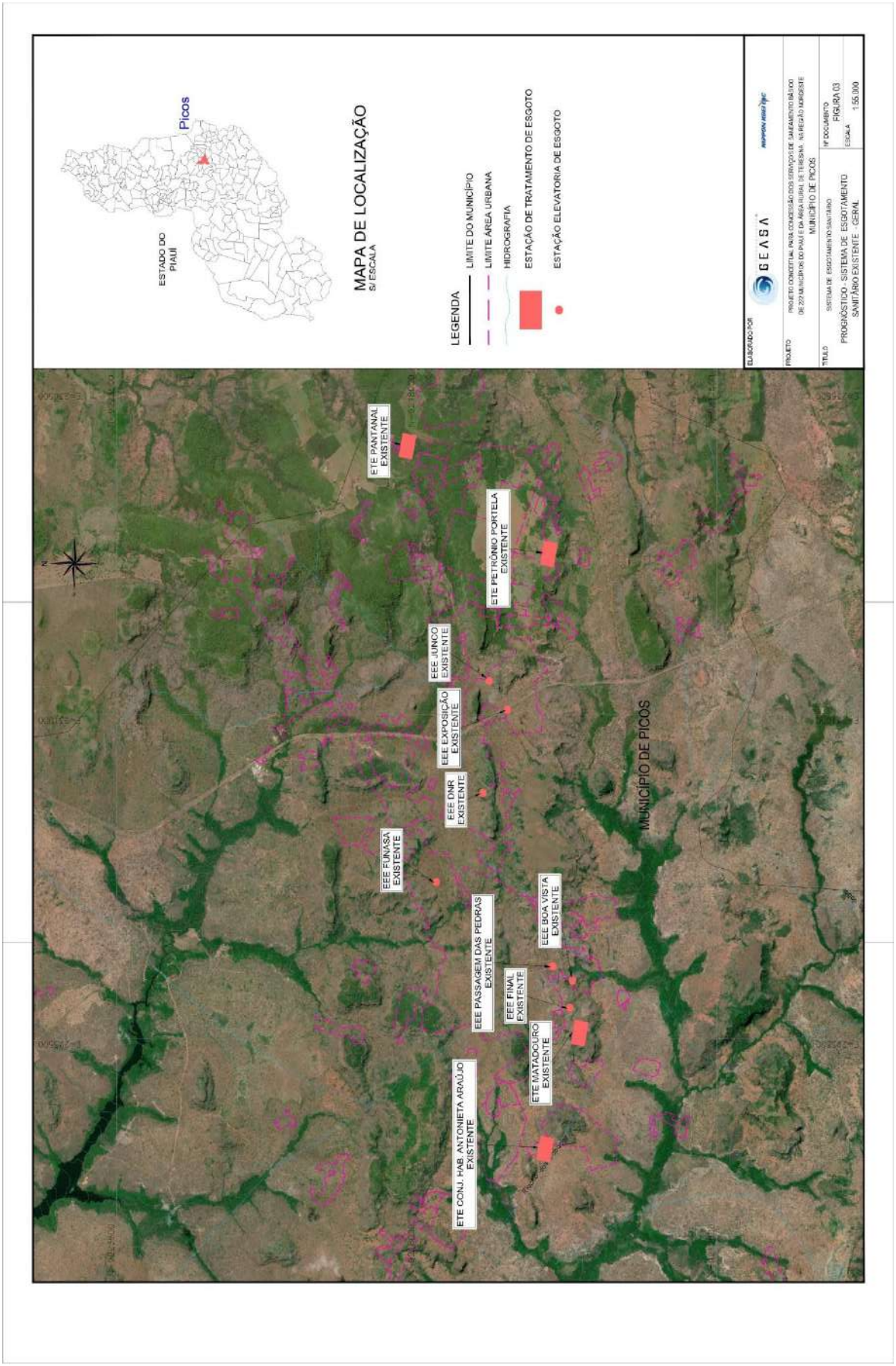
SUB-B1.20	0,04	83	28	364,34	0,36	0,50	0,52	0,61
SUB-B2	0,19	455	153	1.989,02	0,52	1,27	1,42	1,86
SUB-B3	0,16	372	125	1.628,69	0,49	1,10	1,22	1,58
SUB-B4.1	0,09	217	73	949,93	0,42	0,77	0,85	1,06
SUB-B4.2	0,08	183	62	800,96	0,40	0,70	0,76	0,94
SUB-B4.3	0,09	212	71	927,67	0,42	0,76	0,83	1,04
SUB-B5	0,11	249	84	1.088,90	0,43	0,84	0,92	1,17
SUB-B6	0,40	949	319	4.150,62	0,74	2,29	2,60	3,53
SUB-B7.1	0,07	159	53	693,78	0,39	0,65	0,71	0,86
SUB-B7.2	0,07	173	58	758,87	0,40	0,68	0,74	0,91
SUB-B7.3	0,88	2.079	700	9.094,99	1,23	4,63	5,31	7,35
SUB-B7.4	0,04	102	34	444,23	0,37	0,54	0,57	0,67
SUB-B7.5	0,20	482	162	2.108,49	0,54	1,32	1,48	1,95
SUB-B7.6	0,12	275	92	1.200,91	0,44	0,89	0,98	1,25
SUB-B7.7	0,06	137	46	598,65	0,38	0,61	0,65	0,79
SUB-B7.8	0,14	335	113	1.464,66	0,47	1,02	1,13	1,46
SUB-B7.9	0,19	447	150	1.955,39	0,52	1,25	1,40	1,83
SUB-B7.10	0,08	189	64	828,02	0,41	0,72	0,78	0,96
SUB-B7.11	0,85	2.016	678	8.819,61	1,21	4,50	5,16	7,14
SUB-B7.12	0,52	1.233	415	5.392,38	0,86	2,88	3,28	4,49
SUB-B8	0,17	397	134	1.736,67	0,50	1,15	1,28	1,67
SUB-B9.1	0,66	1.561	525	6.829,65	1,01	3,56	4,07	5,60
SUB-B9.2	0,05	117	39	513,34	0,38	0,57	0,61	0,72
SUB-B9.3	0,11	252	85	1.101,64	0,43	0,85	0,93	1,18
SUB-B9.4	0,10	237	80	1.038,75	0,43	0,82	0,89	1,13
SUB-B9.5	0,36	854	287	3.734,49	0,70	2,09	2,37	3,21
SUB-B10.1	0,02	44	15	191,28	0,34	0,42	0,43	0,47
SUB-B10.2	0,09	208	70	909,43	0,42	0,76	0,82	1,03
SUB-B11	0,21	507	171	2.216,60	0,55	1,37	1,54	2,04
SUB-B12.1	0,04	99	33	431,49	0,37	0,53	0,56	0,66
SUB-B12.2	0,03	78	26	343,27	0,36	0,49	0,51	0,59
SUB-B12.3	0,02	47	16	206,35	0,35	0,42	0,44	0,48
SUB-B12.4	0,51	1.198	403	5.242,09	0,85	2,81	3,20	4,37

SUB-B12.5	0,04	90	30	393,08	0,36	0,51	0,54	0,63
SUB-B13	0,07	173	58	757,93	0,40	0,68	0,74	0,91
SUB-B14	0,03	77	26	338,98	0,36	0,49	0,51	0,59
SUB-B15	0,63	1.502	505	6.570,37	0,98	3,44	3,93	5,40
SUB-B16	0,05	111	37	485,72	0,37	0,55	0,59	0,70
SUB-C1	0,13	303	102	1.324,81	0,46	0,95	1,05	1,35
SUB-C2	0,06	142	48	620,42	0,39	0,62	0,66	0,80
SUB-C3	0,09	217	73	948,26	0,42	0,77	0,84	1,06
SUB-C4	0,08	187	63	817,76	0,41	0,71	0,77	0,96
SUB-C5	0,53	1.243	418	5.438,77	0,87	2,90	3,31	4,53
SUB-C6	2,79	6.590	2.218	28.829,30	3,21	13,98	16,13	22,59
SUB-C7	0,33	779	262	3.409,60	0,67	1,94	2,19	2,96
SUB-C8	0,28	670	226	2.931,74	0,62	1,71	1,93	2,59
SUB-C9	0,56	1.314	442	5.747,28	0,90	3,05	3,48	4,76
SUB-C10	0,29	690	232	3.019,83	0,63	1,75	1,98	2,66
SUB-C11	0,05	119	40	519,83	0,38	0,57	0,61	0,73
SUB-C12	0,04	106	36	463,86	0,37	0,54	0,58	0,68
SUB-C13	0,03	63	21	276,66	0,35	0,46	0,48	0,54
SUB-C14	0,11	253	85	1.108,08	0,44	0,85	0,93	1,18
SUB-C15	0,10	237	80	1.038,10	0,43	0,82	0,89	1,13
SUB-C16	0,31	733	247	3.205,28	0,65	1,84	2,08	2,80
SUB-D1	0,07	171	58	749,13	0,40	0,68	0,74	0,90
SUB-D2	0,05	115	39	503,88	0,38	0,56	0,60	0,71
SUB-D3	0,22	513	173	2.243,64	0,55	1,39	1,55	2,06
SUB-D4	0,52	1.242	418	5.432,20	0,87	2,90	3,30	4,52
SUB-D5	1,02	2.406	810	10.525,45	1,38	5,31	6,09	8,45
TOTAL	**25,19**	**59.581**	**20.051**	**260.656,95**	**54,97**	**152,32**	**171,79**	**230,20**

Obs: população estimada em função da área de cada setor.

A partir das sub-bacias definidas, foram propostas as seguintes soluções para o município de Picos: sessenta e duas novas estações elevatórias de esgoto (EEE) com suas respectivas linhas de recalque, dezessete coletores-tronco e a ampliação das estações de tratamento de esgoto (ETE) existentes. As soluções propostas são demonstradas na Figura 303.

Figura 303 - Proposta geral para SES de Picos.



Nas Figura 304 e Figura 305 é demostrado o fluxograma do sistema de esgotamento sanitário proposto para a cidade de Picos.

Figura 304 - Fluxograma do SES urbano proposto para o grupo B de sub-bacias de Picos

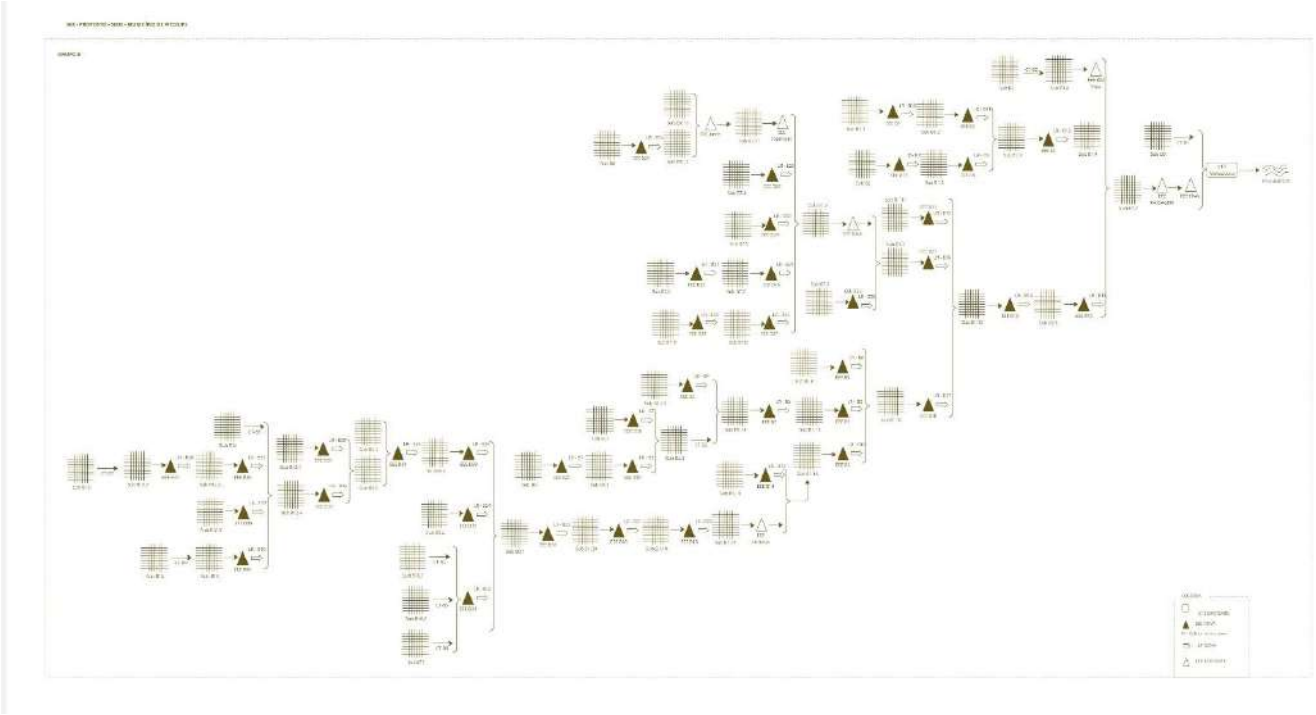
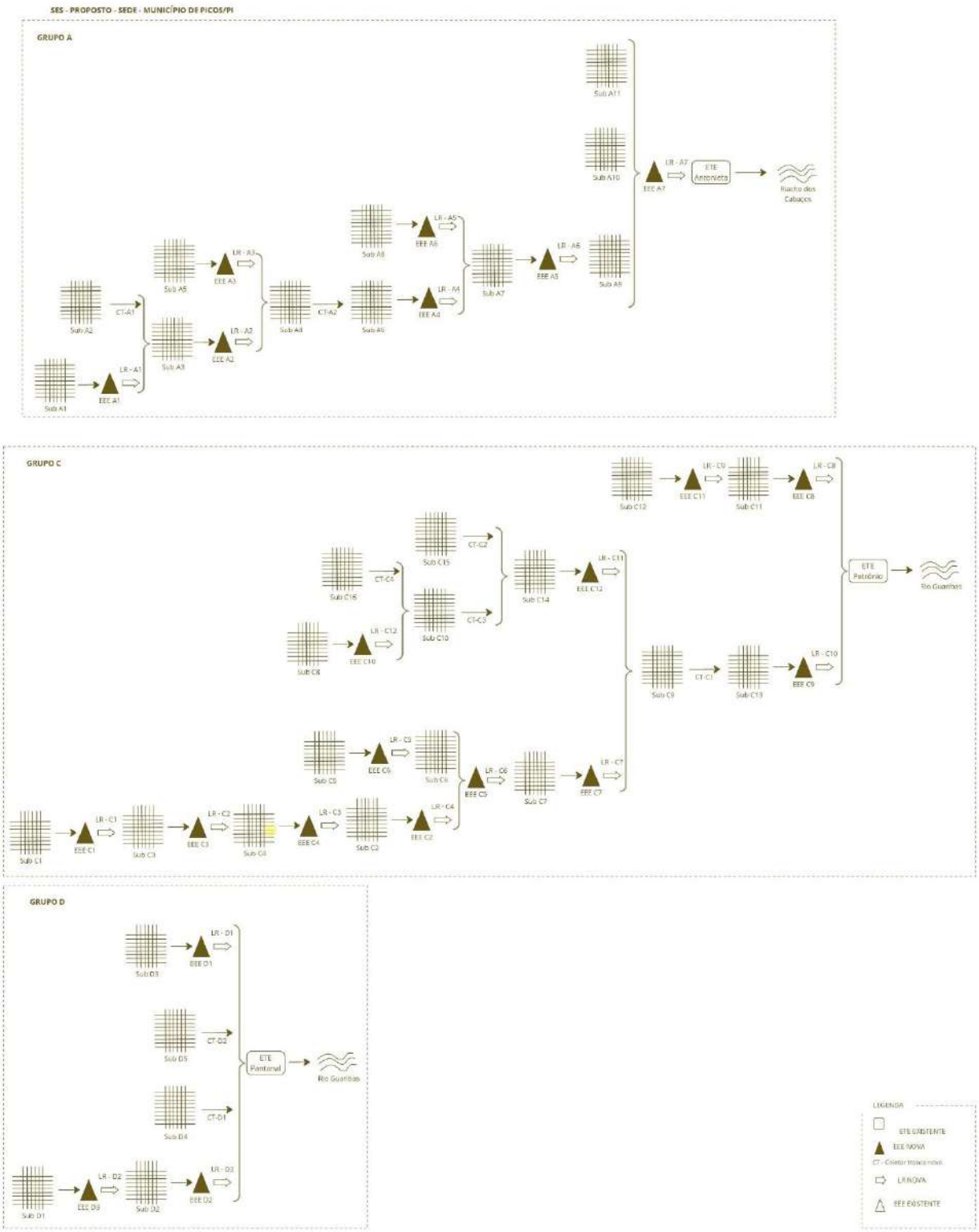


Figura 305 - Fluxograma do SES urbano proposto para os Grupos A, C e D de Sub-bacias de Picos



Na Tabela 118 é apresentado um resumo dos ativos propostos a serem implantados e os ativos existentes a serem adequados ou com necessidade de manutenção.

Tabela 118 - Resumo das implantações e adequações para SES de Picos.

SISTEMA	ATIVO	NOME	IMPLANTAÇÃO / ADEQUAÇÃO / CONSERVAÇÃO
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-A1	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-A2	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-A3	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-A4	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-A5	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-A6	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-A7	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B1	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B2	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B3	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B4	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B5	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B6	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B7	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B8	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B9	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B10	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B11	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B12	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B13	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B14	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B15	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B16	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B17	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B18	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B19	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B20	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B21	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B22	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B23	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B24	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B25	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B26	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B27	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B28	Implantação

SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B29	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B30	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B31	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B32	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B33	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B34	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B35	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B36	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B37	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B38	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B39	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B40	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-Funasa	Conservação / Adequação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-Boa Vista	Conservação / Adequação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-Passagem	Conservação / Adequação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-Final	Conservação / Adequação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-Junco	Conservação / Adequação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-Exposição	Conservação / Adequação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-DNR	Conservação / Adequação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C1	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C2	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C3	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C4	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C5	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C6	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C7	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C8	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C9	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C10	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C11	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C12	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-D1	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-D2	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-D3	Implantação
SES	Coletor tronco	A1	Implantação
SES	Coletor tronco	A2	Implantação
SES	Coletor tronco	B7	Implantação

SES	Coletor tronco	B9	Implantação
SES	Coletor tronco	B8	Implantação
SES	Coletor tronco	B4	Implantação
SES	Coletor tronco	B5	Implantação
SES	Coletor tronco	B6	Implantação
SES	Coletor tronco	B3	Implantação
SES	Coletor tronco	B2	Implantação
SES	Coletor tronco	B1	Implantação
SES	Coletor tronco	C4	Implantação
SES	Coletor tronco	C2	Implantação
SES	Coletor tronco	C3	Implantação
SES	Coletor tronco	C1	Implantação
SES	Coletor tronco	D1	Implantação
SES	Coletor tronco	D2	Implantação
SES	Rede de coleta	Rede de Coleta	Implantação / Conservação
SES	ETE	ETE Matadouro	Conservação / Adequação
SES	ETE	ETE Antonieta	Conservação / Adequação
SES	ETE	ETE Petrônio	Conservação / Adequação
SES	ETE	ETE Pantanal	Conservação / Adequação

8.3.5.1 Rede Coletora de Esgoto

Segundo dados do SNIS, Picos conta com 120,42 km rede coletora de esgoto. Desta forma, de acordo com os cálculos de extensão de rede coletora de esgoto para Picos ao longo de todo o período de plano, apresentados no ANEXO II, a extensão total para a área urbana deverá ser de 220,5 quilômetros e a extensão do coletor tronco deverá ser de pelo menos 7,4 quilômetros.

Portanto, fica evidente que Picos precisará de um incremento de 100,1 quilômetros de rede de coleta para atender a demanda até final de plano.

Na Tabela 119 é apresentada as características da rede coletora e do coletor tronco.

Tabela 119 - Estruturas propostas para rede coletora - Picos.

NOME	SITUAÇÃO	EXTENSÃO (KM)	MATERIAL
Rede de coleta	Implantação	100,1	PVC
Rede de coleta	Manutenção	120,42	PVC
Coletor Tronco	Implantação	7,4	PVC

Esse cálculo foi elaborado considerando os mesmos fatores de metros/ligação de água (11 m/ligação), economia/ligação (aproximadamente 1,04 economias/ligação) e hab/residência (2,86 hab/residência) apresentados anteriormente para as redes de distribuição do SAA. Na Tabela 120 são apresentados o pré-dimensionamento dos coletores tronco para o final de plano.

Tabela 120 - Pré-dimensionamento Coletor tronco - Picos.

COLETOR	PV MONTANTE	PV JUSANTE	EXTENSÃO (M)	TAXA DE CONTRIBUIÇÃO LIN.	CONTRIBUIÇÃO DO TRECHO (L/S)	CONTRIBUIÇÃO SINGULAR (L/S)	VAZÃO À MONTANTE (L/S)	VAZÃO À JUSANTE (L/S)	DIÂMETRO (MM)	DECLIVIDADE (%)	PROFUNDIDADE MÉDIA (M)	LÂMINA LÍQUIDA (Y/D)	VELOCIDADE (M/S)	TENSÃO TRATIVA (PA)	VELOCIDADE CRÍTICA (M/S)	OBSERVAÇÕES*
A1	Sub A2	Sub A3	280	0,10	0,03	0,49	0,00	0,52	150	0,0535	1,05	0,12	1,19	6,25	2,03	Recebe da Sub-A2
A2	Sub A4	Sub A6	767	0,10	0,08	10,06	0,00	10,14	150	0,3717	1,05	0,20	4,15	66,00	2,50	Recebe a Sub A4 + LRA3 +LRA2
B7	Sub B13	Sub B 12.3	249	0,10	0,02	0,91	0,00	0,93	150	0,0575	1,05	0,12	1,22	6,61	2,01	Recebe da Sub B13
B9	Sub B16	Sub B15	456	0,10	0,05	0,70	0,00	0,74	150	0,0824	1,05	0,11	1,38	8,73	1,93	Recebe da Sub B16
B8	Sub B14	Sub B12.4	302	0,10	0,03	0,59	0,00	0,62	150	0,0027	1,05	0,26	0,41	0,60	2,83	Recebe da Sub B14
B4	Sub B 10.1	EEE B30	122	0,10	0,01	0,47	0,00	0,48	150	0,0082	1,05	0,20	0,62	1,45	2,50	Recebe da Sub B10.1
B5	Sub B10.2	EEE B30	218	0,10	0,02	1,01	0,00	1,03	150	0,0165	1,05	0,16	0,79	2,51	2,32	Recebe da Sub B10.2
B6	Sub B11	EEE B30	394	0,10	0,04	2,00	0,00	2,04	150	0,0150	1,05	0,20	0,83	2,66	2,50	Recebe da Sub B11
B3	Sub B4.3	Sub B1.14	177	0,10	0,02	4,14	0,00	4,16	150	0,2891	1,05	0,13	2,92	36,52	2,11	Recebe da Sub B4.3+ LRB3+LRB2
B2	Sub B6	Sub B1.8	258	0,10	0,03	3,45	0,00	3,48	150	0,2874	1,05	0,12	2,76	33.57	2,03	Recebe da Sub B6
B1	Sub B3	ETE Matadouro	663	0,10	0,07	1,55	0,00	1,62	150	0,1094	1,05	0,11	1,56	11,25	1,91	Recebe da Sub B3
C4	Sub C16	Sub C10	1.377	0,10	0,14	2,74	0,00	2,88	150	0,0439	1,05	0,18	1,35	7,16	2,40	Recebe da Sub C16
C2	Sub C15	Sub C14	320	0,10	0,03	1,11	0,00	1,14	150	0,0181	1,05	0,16	0,81	2,70	2,29	Recebe da Sub C15
C3	Sub C10	Sub C14	452	0,10	0,05	8,02	0,00	8,06	150	0,0119	1,05	0,42	1,13	4,00	3,44	Recebe da Sub C10 + CTC4+LRC12
C1	Sub C9	Sub C13	253	0,10	0,03	48,51	0,00	48,53	200	0,1841	1,10	0,35	4,92	71,52	3,70	Recebe da Sub C9 + LRC11+LRC7
D1	Sub D4	ETE Pantanal	480	0,10	0,05	4,42	0,00	4,47	150	0,0256	1,05	0,25	1,27	5,71	2,80	Recebe da Sub D4
D2	Sub D5	ETE Pantanal	602	0,10	0,06	8,26	0,00	8,32	150	0,0340	1,05	0,32	1,67	9,30	3,11	Recebe da Sub D5

*Indicação das contribuições consideradas no pré-dimensionamento dos coletores.

Figura 306 - Coletores tronco propostos para Picos (1).

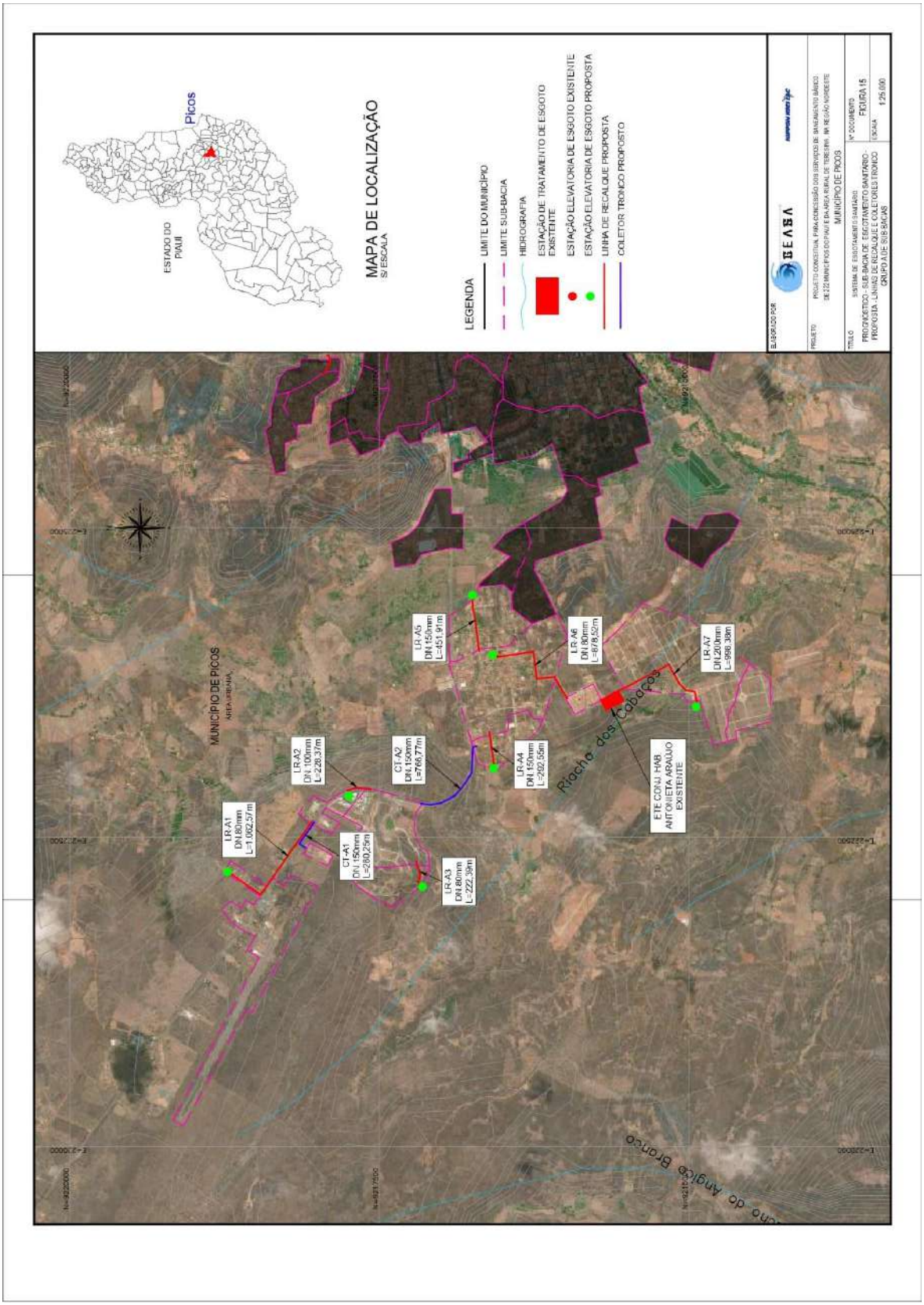


Figura 307 - Coletores tronco propostos para Picos (2).

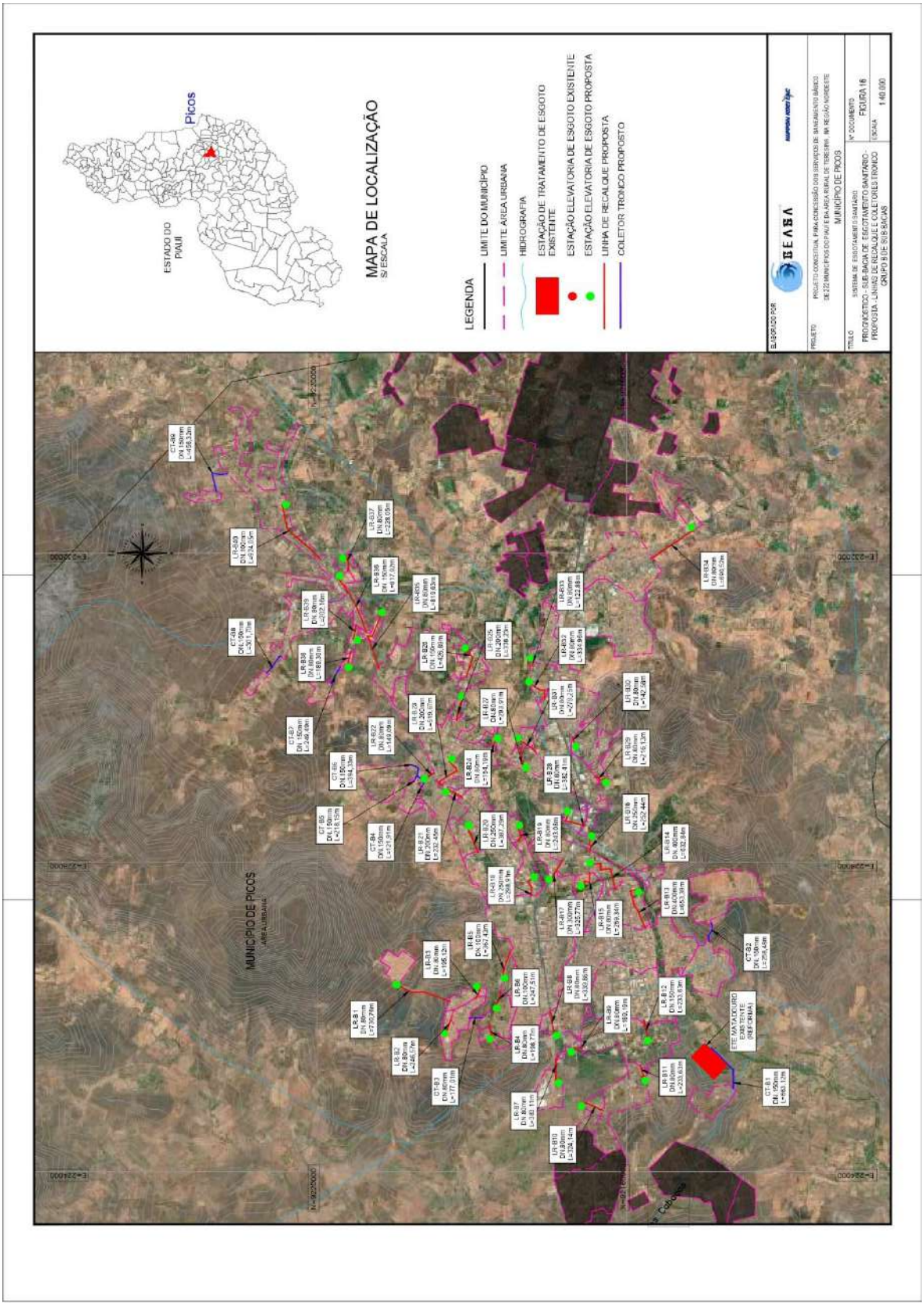


Figura 308 - Coletores tronco propostos para Picos (3).

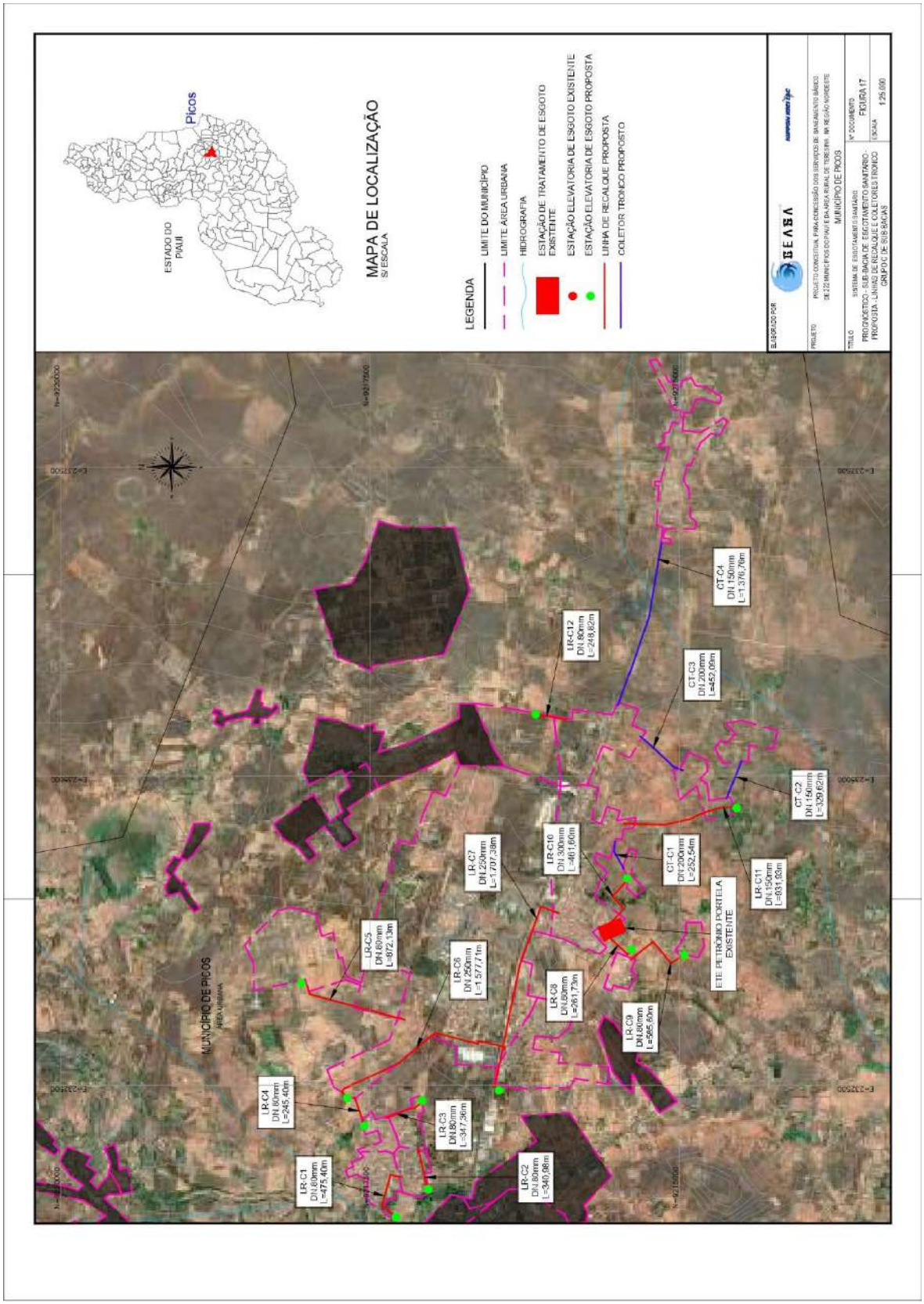
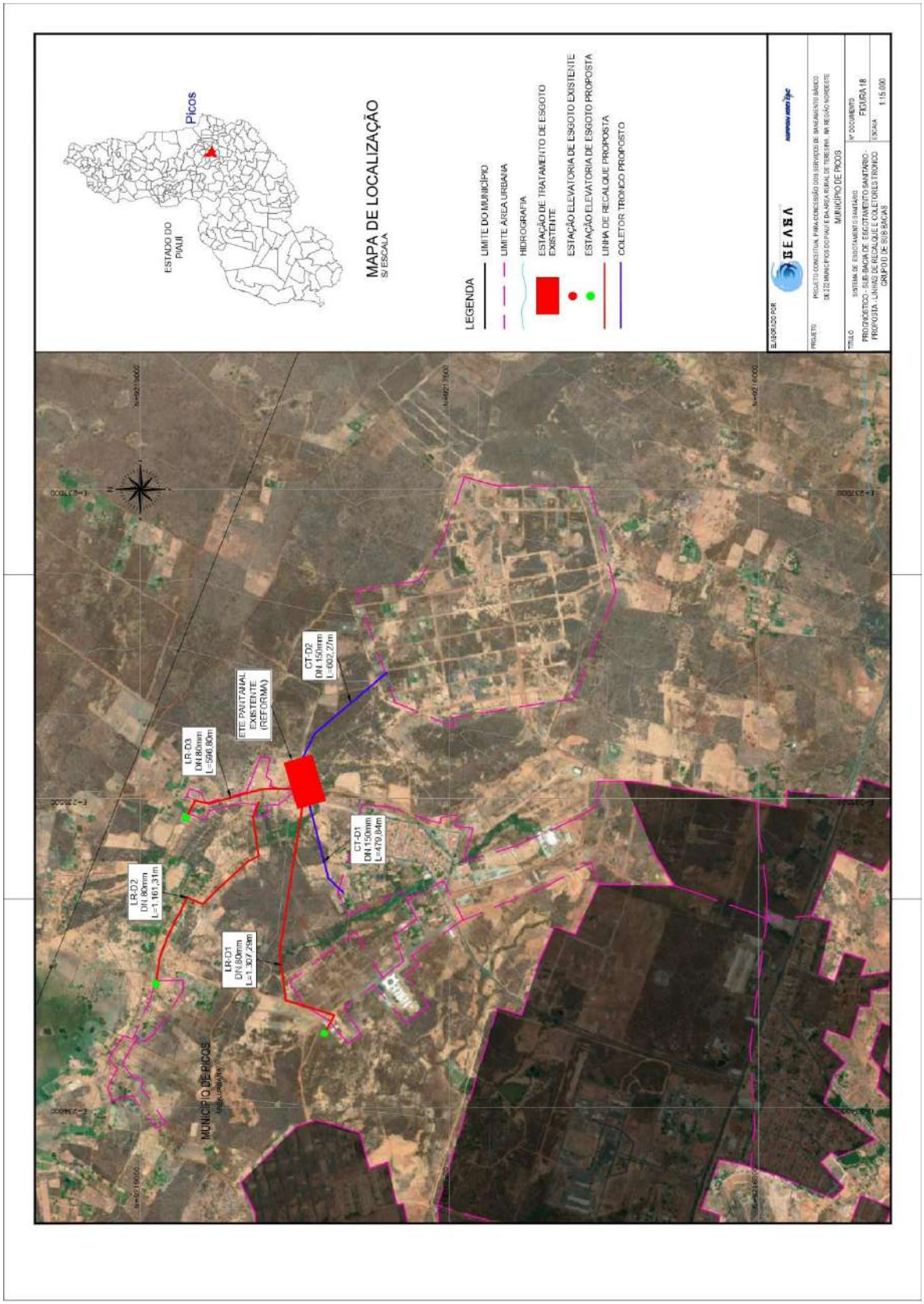


Figura 309 - Coletores tronco propostos para Picos (4).



8.3.5.2 Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

Considerando-se as sub-bacias da cidade de Picos, apresentado nas Figura 298 a Figura 302, é proposto neste prognóstico a implantação de pelo menos mais sessenta e duas novas EEEs.

Com relação ao fluxo de esgoto, propõe-se a separação das contribuições me quatro grupos, sendo eles denominados de A, B, C e D. Cada grupo representa a contribuição de cada ETE: Antonieta, Matadouro, Petrônio e Pantanal, respectivamente.

Assim, para o grupo A tem-se o seguinte fluxo:

- A EEE-A1 da sub-bacia A1 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia A3 através da linha de recalque LR-A1;
- O coletor CT-A1 da sub-bacia A2 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia A3;
- A EEE-A2 da sub-bacia A3 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia A4 através da linha de recalque LR-A2;
- A EEE-A3 da sub-bacia A5 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia A4 através da linha de recalque LR-A3;
- O coletor CT-A2 da sub-bacia A4 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia A6;
- A EEE-A4 da sub-bacia A6 receberá o esgoto da própria sub-bacia e as demais contribuições irá mandar esgoto para a sub-bacia A7 através da linha de recalque LR-A4;
- A EEE-A6 da sub-bacia A8 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia A7 através da linha de recalque LR-A5;
- A EEE-A5 da sub-bacia A7 receberá o esgoto da própria sub-bacia e das demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia A9 através da linha de recalque LR-A6;
- A EEE-A7 receberá o esgoto das sub-bacias A9, A10 e A11 e irá mandar esgoto para a ETE Antonieta através da linha de recalque LR-A7, onde será tratado lançado no Riacho dos Cabaços.

Para o grupo B tem-se o seguinte fluxo:

- O coletor CT-B7 da sub-bacia B13 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B12.3;
- A EEE-B37 da sub-bacia B12.3 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B12.2 através da linha de recalque LR-B38;
- A EEE-B36 da sub-bacia B12.2 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B12.4 através da linha de recalque LR-B39;
- A EEE-B39 da sub-bacia B12.5 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B12.4 através da linha de recalque LR-B37;
- O coletor CT-B8 da sub-bacia B14 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B12.4;
- O coletor CT-B9 da sub-bacia B16 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B15;
- A EEE-B40 da sub-bacia B15 receberá o esgoto da própria sub-bacia e as demais contribuições irá mandar esgoto para a sub-bacia B12.4 através da linha de recalque LR-B40;

- A EEE-B35 da sub-bacia B12.1 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B9.5 através da linha de recalque LR-B35;
- A EEE-B38 da sub-bacia B12.4 receberá o esgoto da própria sub-bacia e das demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B9.5 através da linha de recalque LR-B36;
- A EEE-B34 receberá o esgoto das sub-bacias B9.5 e B9.4 e irá mandar esgoto para a sub-bacia B9.3 através da linha de recalque LR-B26;
- A EEE-B33 da sub-bacia B9.3 receberá o esgoto da própria sub-bacia e das demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B9.1 através da linha de recalque LR-B25;
- A EEE-B32 da sub-bacia B9.2 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B9.1 através da linha de recalque LR-B24;
- O coletor CT-B4 da sub-bacia B10.1 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a EEE-B30;
- O coletor CT-B5 da sub-bacia B10.2 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a EEE-B30;
- O coletor CT-B6 da sub-bacia B11 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a EEE-B30;
- A EEE-B30 receberá o esgoto dos coletores CT-B4, CT-B5, CT-B6 e e irá mandar esgoto para a sub-bacia B9.1 através da linha de recalque LR-B22;
- A EEE-B31 da sub-bacia B9.1 receberá o esgoto da própria sub-bacia e das demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.20 através da linha de recalque LR-B23;
- A EEE-B16 da sub-bacia B1.20 receberá o esgoto da própria sub-bacia e das demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.19 através da linha de recalque LR-B21;
- A EEE-B15 da sub-bacia B9.19 receberá o esgoto da própria sub-bacia e das demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.17 através da linha de recalque LR-B20;
- A EEE-Funasa da sub-bacia B1.17 receberá o esgoto da própria sub-bacia e das demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.16 através da linha de recalque existente;
- A EEE-B14 da sub-bacia B1.18 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.16 através da linha de recalque LR-B19;
- A EEE-B9 da sub-bacia B1.16 receberá o esgoto da própria sub-bacia e das demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.12 através da linha de recalque LR-B18;
- A EEE-B20 da sub-bacia B5 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B4.2 através da linha de recalque LR-B1;
- A EEE-B19 da sub-bacia B4.2 receberá o esgoto da própria sub-bacia e das demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B4.3 através da linha de recalque LR-B3;
- A EEE-B18 da sub-bacia B4.1 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B4.3 através da linha de recalque LR-B2;
- O coletor CT-B3 da sub-bacia B4.3 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.14;
- A EEE-B6 da sub-bacia B1.13 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.14 através da linha de recalque LR-B4;
- A EEE-B7 da sub-bacia B1.14 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.15 através da linha de recalque LR-B6;

- A EEE-B8 da sub-bacia B1.15 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.12 através da linha de recalque LR-B5;
- EEE-B9 da sub-bacia B1.6 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.12 através da linha de recalque LR-B8;
- A EEE-B10 da sub-bacia B1.12 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.10 através da linha de recalque LR-B17;
- A EEE-B28 da sub-bacia B7.9 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B7.8 através da linha de recalque LR-B33;
- A EEE-B27 da sub-bacia B7.8 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B7.3 através da linha de recalque LR-B32;
- A EEE-B27 da sub-bacia B7.6 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia 7.7 através da linha de recalque LR-B27;
- A EEE-B26 da sub-bacia B7.7 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B7.3 através da linha de recalque LR-B31;
- A EEE-B24 da sub-bacia B7.5 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B7.3 através da linha de recalque LR-B30;
- A EEE-B23 da sub-bacia B7.4 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B7.3 através da linha de recalque LR-B29;
- EEE-B29 da sub-bacia B8 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B7.12 através da linha de recalque LR-B5;
- EEE-Junco receberá o esgoto das sub-bacias B7.10 e B7.12 e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B7.11 através da linha de recalque existente;
- EEE-Exposição receberá o esgoto da sub-bacia B7.11 e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B7.3 através da linha de recalque existente;
- EEE-DNR receberá o esgoto da sub-bacia B7.3 e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B7.2 através da linha de recalque existente;
- EEE-B22 da sub-bacia B7.1 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B7.2 através da linha de recalque LR-B28;
- EEE-B21 da sub-bacia B7.2 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.10 através da linha de recalque LR-B16;
- EEE-B11 da sub-bacia B1.11 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.10 através da linha de recalque LR-B15;
- EEE-B12 da sub-bacia B1.10 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.9 através da linha de recalque LR-B14;
- EEE-B13 da sub-bacia B1.9 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.7 através da linha de recalque LR-B13;
- EEE-B17 da sub-bacia B2 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.5 através da linha de recalque LR-B7;
- EEE-B4 da sub-bacia B1.5 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.3 através da linha de recalque LR-B9;
- EEE-B1 da sub-bacia B1.1 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.2 através da linha de recalque LR-B10;

- EEE-B2 da sub-bacia B1.2 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.3 através da linha de recalque LR-B11;
- EEE-B3 da sub-bacia B1.3 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.4 através da linha de recalque LR-B12;
- O coletor CT-B2 da sub-bacia B6 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.8;
- EEE-Boa Vista da sub-bacia B1.8 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia B1.7 através da linha de recalque existente;
- EEE-Passagem da sub-bacia B1.7 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a EEE-Final através da linha de recalque existente;
- EEE-Final receberá o esgoto da EEE Passagem e irá mandar esgoto para a ETE Matadouro através da linha de recalque existente;
- O coletor CT-B1 da sub-bacia B3 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a ETE Matadouro;
- A ETE Matadouro receberá as contribuições da EEE Final e do coletor CT-B1 e tratará o efluente, depois, ele será lançado no Rio Guaribas.

Para o grupo C tem-se o seguinte fluxo:

- A EEE-C1 da sub-bacia C1 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia C3 através da linha de recalque LR-C1;
- A EEE-C3 da sub-bacia C3 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia C4 através da linha de recalque LR-C2;
- A EEE-C4 da sub-bacia C4 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia C2 através da linha de recalque LR-C3;
- A EEE-C2 da sub-bacia C2 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a EEE-C5 através da linha de recalque LR-C4;
- A EEE-C6 da sub-bacia C5 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia C6 através da linha de recalque LR-C5;
- A EEE-C5 receberá o esgoto da sub-bacia C6 e da LR-C4 e irá mandar esgoto para a sub-bacia C7 através da linha de recalque LR-C6;
- A EEE-C7 da sub-bacia C7 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia C9 através da linha de recalque LR-C7;
- A EEE-C10 da sub-bacia C8 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia C10 através da linha de recalque LR-C12;
- O coletor CT-C4 da sub-bacia C16 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia C10;
- O coletor CT-C3 da sub-bacia C10 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia C14;
- O coletor CT-C2 da sub-bacia C15 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia C14;
- A EEE-C12 da sub-bacia C14 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia C9 através da linha de recalque LR-C11;
- O coletor CT-C1 da sub-bacia C9 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a sub-bacia C13;

- A EEE-C9 da sub-bacia C13 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a ETE Petrônio através da linha de recalque LR-C10;
- A EEE-C11 da sub-bacia C12 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia C11 através da linha de recalque LR-C9;
- A EEE-C8 da sub-bacia C11 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a ETE Petrônio através da linha de recalque LR-C8;
- A ETE Petrônio receberá as contribuições das EEEs C8 e C9 e tratará o efluente, depois, ele será lançado no Rio Guaribas.

Para o grupo D tem-se o seguinte fluxo:

- A EEE-D3 da sub-bacia D1 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a sub-bacia D2 através da linha de recalque LR-D2;
- A EEE-D2 da sub-bacia D2 receberá o esgoto da própria sub-bacia e demais contribuições e irá mandar esgoto para a ETE Pantanal através da linha de recalque LR-D3;
- O coletor CT-D1 da sub-bacia D4 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a ETE Pantanal;
- O coletor CT-D2 da sub-bacia D5 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a ETE Pantanal;
- A EEE-D1 da sub-bacia D3 receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a ETE Pantanal através da linha de recalque LR-D1;
- A ETE Pantanal receberá as contribuições das EEEs D1 e D2 e dos coletores CT-D1 e CT-D2 e tratará o efluente, depois, ele será lançado no Rio Guaribas.

Na Tabela 121 são apresentados o pré-dimensionamento das unidades para o ano de maior demanda.

Os pré-dimensionamentos das EEEs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.3.6.

Tabela 121 - Pré-dimensionamento EEEs - Picos.

UNIDADE	VAZÃO (L/S)	DADOS LINHA DE RECALQUE					DADOS BOMBA	
		Extensão (m)	Diâmetro Indicado[1] (m)	Diâmetro Comercial Adotado (mm)	Velocidade[2] (m/s)	Material	Altura manométrica[3] (m)	Potência (cv)
EEE-A1	4,1	1.063	0,077	80,0	0,82	PEAD	10,28	0,9
EEE-A2	5,6	228	0,090	100,0	0,72	PEAD	1,59	0,2
EEE-A3	1,5	222	0,046	80,0	0,29	PEAD	39,78	1,3
EEE-A4	11,3	293	0,128	150,0	0,64	PEAD	17,26	4,3
EEE-A5	18,3	452	0,162	150,0	1,03	PEAD	38,97	15,8
EEE-A6	2,31	879	0,058	80,0	0,46	PEAD	105,35	5,4
EEE-A7	25,8	998	0,193	200,0	0,82	PEAD	68,57	39,3
EEE-B1	1,1	324	0,040	80,0	0,22	PEAD	32,45	0,8
EEE-B2	4,3	234	0,079	80,0	0,86	PEAD	7,25	0,7
EEE-B3	11,4	234	0,128	150,0	0,65	PEAD	4,11	1,0

EEE-B4	2,4	189	0,058	80,0	0,47	PEAD	24,59	1,3
EEE-B5	2,5	340	0,060	80,0	0,50	PEAD	43,04	2,4
EEE-B6	0,7	199	0,033	80,0	0,15	PEAD	0,23	0,0
EEE-B7	6,5	248	0,096	100,0	0,82	PEAD	44,50	6,4
EEE-B8	7,5	367	0,104	100,0	0,96	PEAD	3,63	0,6
EEE-B9	39,3	299	0,238	250,0	0,80	PEAD	18,75	16,4
EEE-B10	61,6	326	0,298	300,0	0,87	PEAD	14,98	20,5
EEE-B11	1,8	259	0,051	80,0	0,35	PEAD	0,52	0,0
EEE-B12	97,2	633	0,374	400,0	0,77	PEAD	11,53	24,9
EEE-B13	100,7	653	0,381	400,0	0,80	PEAD	7,57	16,9
EEE-B14	1,0	243	0,038	80,0	0,20	PEAD	4,92	0,1
EEE-B15	33,0	387	0,218	250,0	0,67	PEAD	5,41	4,0
EEE-B16	29,9	232	0,208	200,0	0,95	PEAD	4,35	2,9
EEE-B17	1,8	383	0,051	80,0	0,36	PEAD	24,49	1,0
EEE-B18	1,0	247	0,039	80,0	0,21	PEAD	12,95	0,3
EEE-B19	2,1	195	0,055	80,0	0,41	PEAD	41,88	1,9
EEE-B20	1,1	731	0,041	80,0	0,23	PEAD	7,35	0,2
EEE-B21	30,7	252	0,210	250,0	0,63	PEAD	0,47	0,3
EEE-B22	0,8	382	0,035	80,0	0,17	PEAD	2,59	0,0
EEE-B23	0,7	216	0,031	80,0	0,13	PEAD	9,04	0,1
EEE-B24	1,9	143	0,053	80,0	0,38	PEAD	1,12	0,0
EEE-B25	1,2	294	0,042	80,0	0,24	PEAD	5,82	0,2
EEE-B26	2,0	279	0,054	80,0	0,40	PEAD	5,95	0,3
EEE-B27	3,2	335	0,068	80,0	0,64	PEAD	11,58	0,8
EEE-B28	1,8	123	0,051	80,0	0,36	PEAD	0,50	0,0
EEE-B29	1,6	691	0,049	80,0	0,33	PEAD	1,19	0,0
EEE-B30	3,5	149	0,071	80,0	0,71	PEAD	1,17	0,1
EEE-B31	29,3	520	0,205	200,0	0,93	PEAD	4,25	2,8
EEE-B32	0,7	154	0,032	80,0	0,14	PEAD	10,84	0,2
EEE-B33	19,6	338	0,168	200,0	0,62	PEAD	2,30	1,0
EEE-B34	18,4	427	0,163	150,0	1,04	PEAD	4,95	2,0
EEE-B35	0,7	820	0,031	80,0	0,13	PEAD	0,26	0,0
EEE-B36	2,0	202	0,053	80,0	0,39	PEAD	0,50	0,0
EEE-B37	1,4	189	0,045	80,0	0,28	PEAD	0,25	0,0
EEE-B38	13,5	818	0,139	150,0	0,76	PEAD	7,37	2,2
EEE-B39	0,6	228	0,030	80,0	0,12	PEAD	4,60	0,1
EEE-B40	6,0	924	0,093	100,0	0,77	PEAD	7,46	1,0

EEE-Funasa	36,7	NI	0,230	250,0	0,75	PEAD	NI	NI
EEE-Boa Vista	6,1	NI	0,093	100,0	0,77	PEAD	NI	NI
EEE-Passagem	131,9	NI	0,436	450,0	0,83	PEAD	NI	NI
EEE-Final	131,9	NI	0,436	450,0	0,83	PEAD	NI	NI
EEE-Junco	7,0	NI	0,100	100,0	0,89	PEAD	NI	NI
EEE-Exposição	14,0	NI	0,142	150,0	0,79	PEAD	NI	NI
EEE-DNR	28,9	NI	0,204	200,0	0,92	PEAD	NI	NI
EEE-C1	1,3	475	0,044	80,0	0,26	PEAD	25,10	0,7
EEE-C2	4,1	245	0,077	80,0	0,82	PEAD	3,16	0,3
EEE-C3	2,4	341	0,058	80,0	0,47	PEAD	11,54	0,6
EEE-C4	3,3	347	0,069	80,0	0,66	PEAD	2,76	0,2
EEE-C5	30,6	1.578	0,210	250,0	0,62	PEAD	58,40	39,7
EEE-C6	4,4	872	0,080	80,0	0,88	PEAD	29,09	2,9
EEE-C7	33,5	1.707	0,220	250,0	0,68	PEAD	78,14	58,2
EEE-C8	1,4	262	0,045	80,0	0,28	PEAD	10,31	0,3
EEE-C9	49,1	462	0,266	300,0	0,69	PEAD	4,54	5,0
EEE-C10	2,5	249	0,060	80,0	0,50	PEAD	0,97	0,1
EEE-C11	0,7	586	0,031	80,0	0,13	PEAD	18,16	0,3
EEE-C12	10,4	932	0,122	150,0	0,59	PEAD	53,30	12,3
EEE-D1	2,0	1.307	0,054	80,0	0,40	PEAD	3,35	0,2
EEE-D2	1,6	597	0,048	80,0	0,32	PEAD	23,34	0,8
EEE-D3	0,9	1.161	0,036	80,0	0,18	PEAD	26,65	0,5

1 - Calculado segundo equação de Bresse; 2 – Velocidade = Vazão divido pela área da tubulação; 3 – Calculado pela Eq. Hazen-Williams.

Abaixo encontra-se a localização de cada uma das EEE propostas, além das sete EEEs existentes que também serão utilizadas, todas as propostas deverão ser construídas do zero.

Figura 310 - EEEs propostas para o Grupo A - Picos.

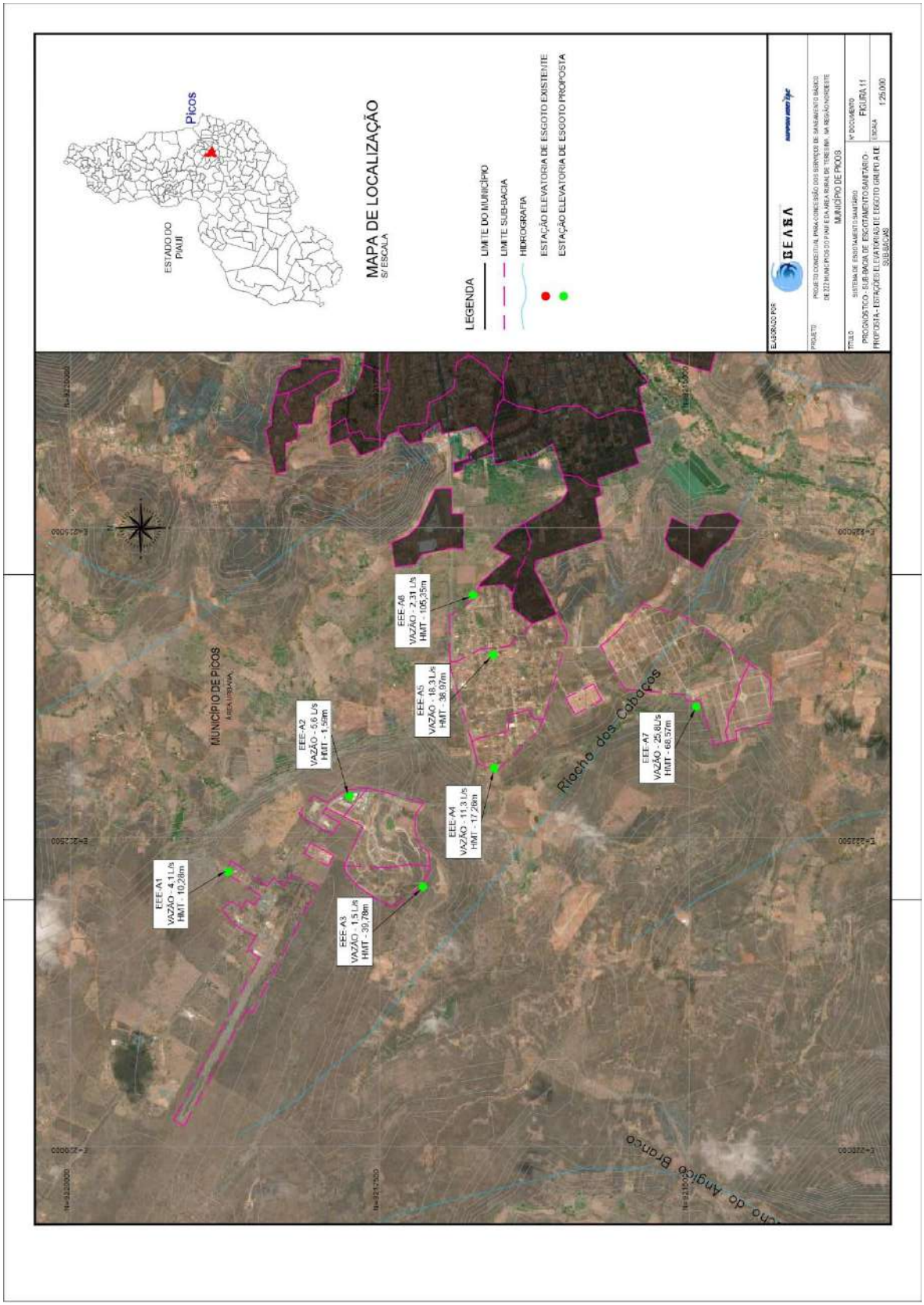


Figura 311 - EEEs propostas para o Grupo B - Picos.

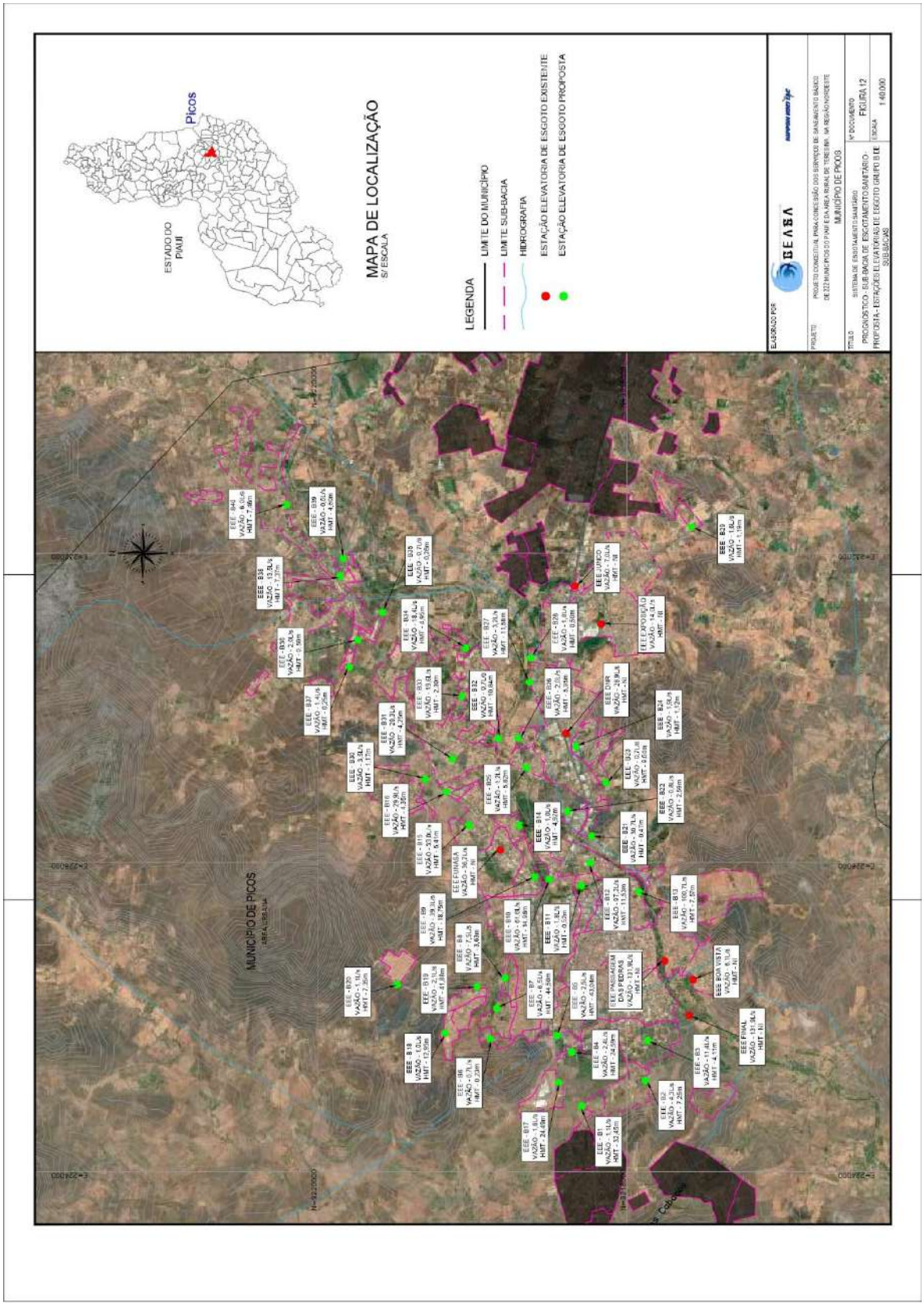


Figura 312 - EEEs propostas para o Grupo C - Picos.

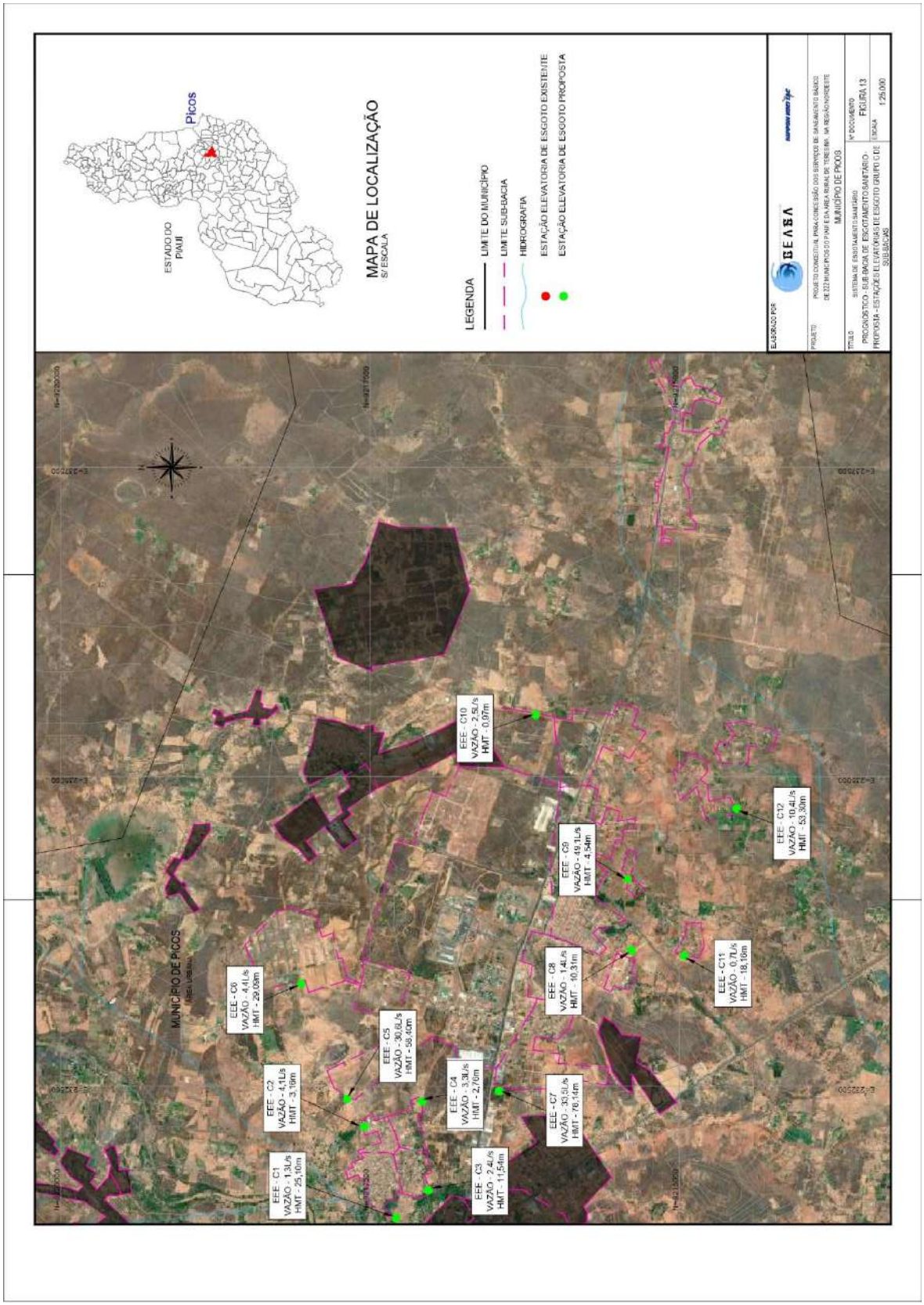
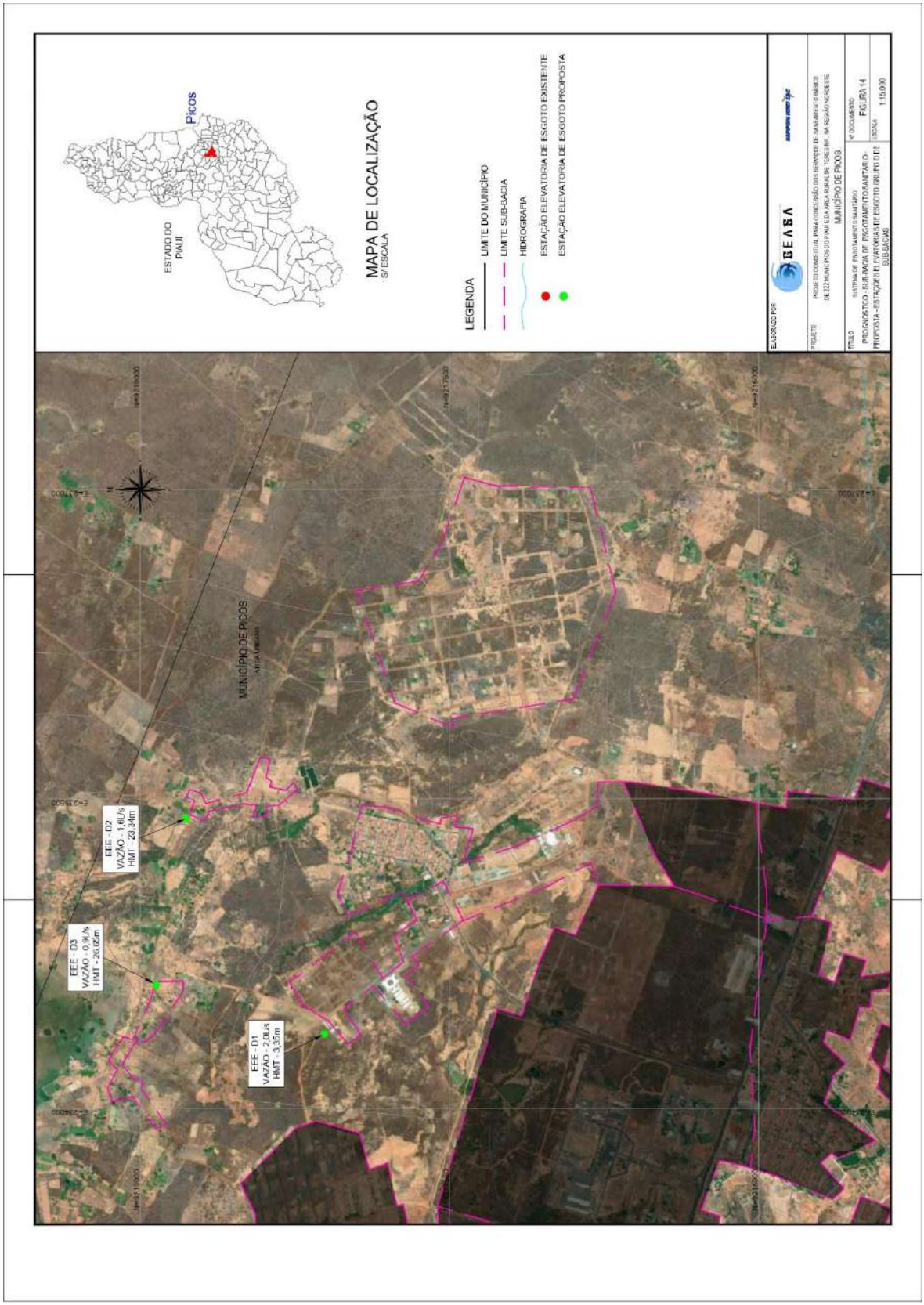


Figura 313 - EEEs propostas para o Grupo D - Picos.



8.3.5.3 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Considerando o dinamismo e os dados obtidos de cada cidade, para o adequado dimensionamento das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) das cidades do Piauí foram definidas as seguintes premissas:

1. Há dados suficientes possibilitando a verificação da unidade existente;
2. Não há informações da unidade existente que seja possível de usar para a verificação;
3. Não tem ETE, só será apresentado o pré-dimensionamento de uma nova estação.

Desta forma, Picos se enquadra na premissa 2: tem ETE, porém não há informações das unidades existentes que seja possível de usar para a verificação.

Há quatro Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), sendo uma principal e as outras três destinadas a três conjuntos habitacionais específicos. O Conjunto Antonieta Araújo adota um sistema compacto composto por reatores anaeróbios, tanques aerados e Wetland para o tratamento de esgoto. Já o Conjunto Pantanal/Waldemar de Moura Santos realiza o tratamento por meio de uma lagoa facultativa e duas lagoas de maturação, que consistem em escavações no solo.

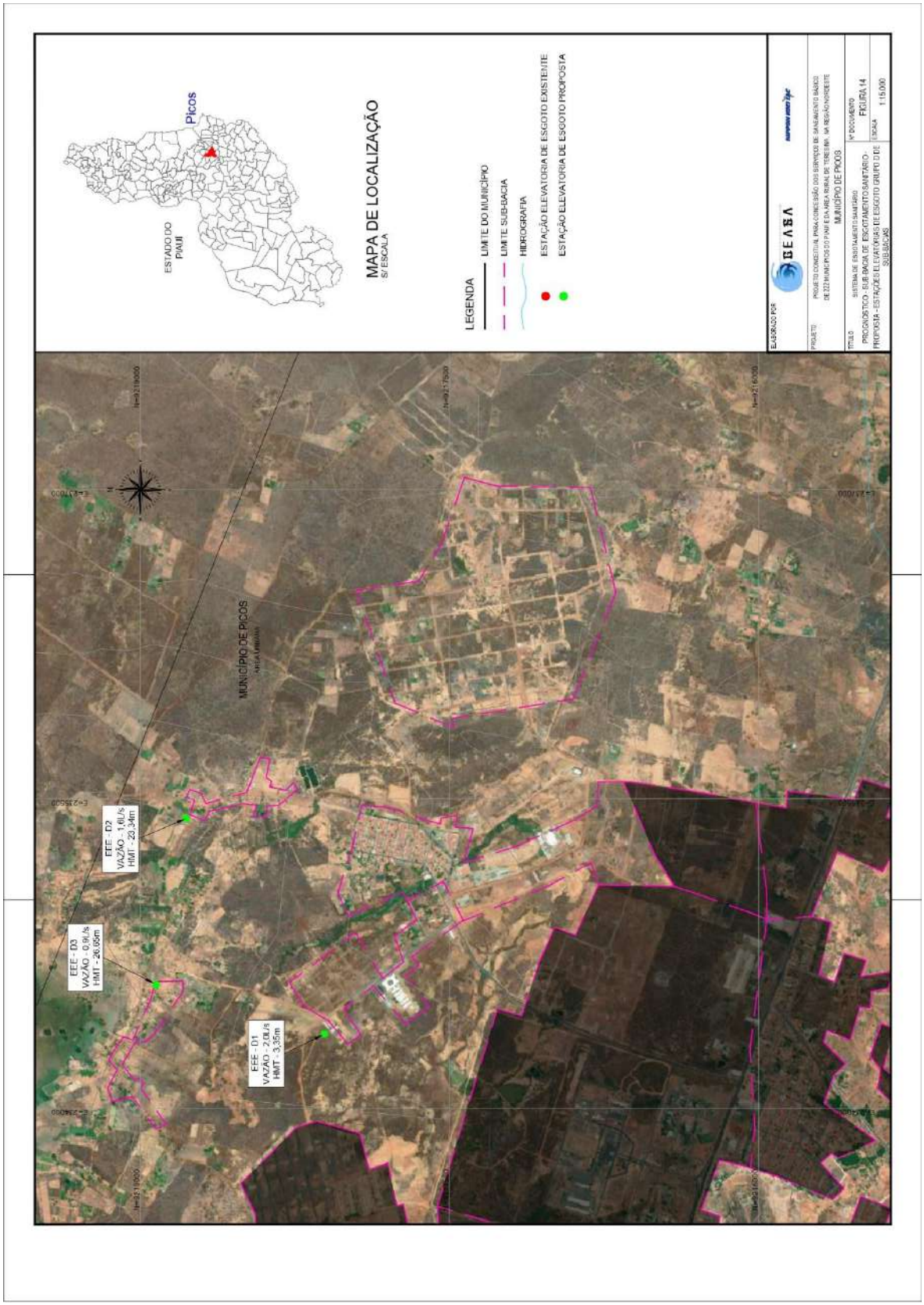
O conjunto COHAB Petrônio Portela conta com uma lagoa facultativa em seu sistema de tratamento. A ETE Matadouro, sendo a principal, está interligada às Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) e possui duas lagoas facultativas e duas lagoas de maturação.

Durante a visita técnica a unidade, foi constatado que as estruturas estão em condições moderadas de conservação, podendo ser utilizadas ou ampliadas para atender a vazão do ano de maior demanda. Logo, tendo em vista a existência dessas unidades, recomenda-se pela sua manutenção, reforma e adequação desde que confirmada que ela é capaz de tratar com eficiência os efluentes previstos para o final de plano.

As ETEs Antonieta, Matadouro, Petrônio e Pantanal devem ter capacidades mínimas de tratamento para uma vazão de cerca de 20 L/s, 115 L/s, 35 L/s e 10 L/s, respectivamente, para suprirem a demanda de toda a cidade.

Caso a ETE não esteja adequada, após a verificação, poderão ser propostas medidas corretivas mais econômicas para adequação dessa unidade. Além disso, em estudos futuros deverá ser realizada a verificação desta unidade, frentes à demanda prevista para o final de plano.

Figura 314 - ETEs propostas para Picos.



8.3.6 Solução do Sistema de Água e Esgoto Rural

O município de Picos possui parte da população rural com abastecimento, porém, a qualidade da água fornecida nem sempre atende aos padrões adequados para o consumo humano. Adicionalmente, uma parcela da população na área rural não possui acesso ao sistema público de distribuição, recorrendo a alternativas de abastecimento que demandam melhorias em relação aos problemas de potabilidade. Entre essas alternativas, destacam-se caminhões-pipa que fornecem água para as cisternas domiciliares, bem como o uso de chafarizes em determinadas localidades. Os poços tubulares e amazonas também desempenham um papel crucial no fornecimento de água para a zona rural do município.

No que diz respeito ao sistema de esgotamento sanitário, a Zona Rural de Picos não possui um sistema de coleta e tratamento de esgoto coletivo, caracterizando-se pela ausência de uma infraestrutura centralizada para esse fim. Embora alguns povoados, especialmente os assentamentos, tenham sido contemplados com projetos de módulos sanitários, a maioria da população rural não possui soluções individuais para o tratamento e disposição adequada dos esgotos gerados.

Para a projeção dessa população até o final de plano do presente estudo, foi adotada a mesma taxa de crescimento geométrica anteriormente apresentada. A seguir, apresenta-se na Tabela 122, a projeção da população por Aglomerado Rural e Rural Disperso, permitindo embasar as futuras ações de planejamento e implementação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas rurais do município.

Tabela 122 - População Rural dividida entre Aglomerados Rurais (AR) e Rurais Dispersos (RD) - Picos.

ANO	POPULAÇÃO RURAL (HAB)	TX CRESCIMENTO (%AA)	POPULAÇÃO AGLOMERADO RURAL (HAB)	POPULAÇÃO RURAL DISPERSO (HAB)
2024	17.035	0,16	14.139	2.896
2025	17.062	0,14	14.162	2.901
2026	17.086	0,12	14.181	2.905
2027	17.106	0,09	14.198	2.908
2028	17.122	0,07	14.212	2.911
2029	17.135	0,05	14.222	2.913
2030	17.143	0,02	14.228	2.914
2031	17.146	-0,01	14.231	2.915
2032	17.145	-0,04	14.230	2.915
2033	17.138	-0,07	14.224	2.914
2034	17.126	-0,10	14.215	2.912
2035	17.109	-0,13	14.201	2.909
2036	17.087	-0,16	14.182	2.905
2037	17.060	-0,19	14.159	2.900
2038	17.027	-0,22	14.133	2.895

2039	16.990	-0,25	14.102	2.888
2040	16.948	-0,28	14.067	2.881
2041	16.901	-0,31	14.028	2.873
2042	16.849	-0,34	13.984	2.864
2043	16.792	-0,36	13.937	2.855
2044	16.731	-0,39	13.887	2.844
2045	16.665	-0,42	13.832	2.833
2046	16.595	-0,45	13.774	2.821
2047	16.521	-0,48	13.712	2.809
2048	16.442	-0,50	13.647	2.795
2049	16.359	-0,53	13.578	2.781
2050	16.272	-0,56	13.506	2.766
2051	16.181	-0,59	13.430	2.751
2052	16.086	-0,62	13.351	2.735
2053	15.987	-0,65	13.269	2.718
2054	15.883	-0,68	13.183	2.700
2055	15.776	-0,71	13.094	2.682
2056	15.664	-0,74	13.001	2.663
2057	15.549	-0,77	12.906	2.643
2058	15.430	-0,80	12.806	2.623
2059	15.306	-0,83	12.704	2.602
2060	15.179		12.599	2.581

8.3.6.1 Projeção da Demanda de Água Rural

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foram calculadas as demandas de água estimadas para o SAA rural de Picos ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 123.

Para o cálculo das demandas de água para os aglomerados rurais de Picos para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.2.7.

Tabela 123 - Projeção das demandas totais de água – População Aglomerado Rural, Picos.

ANO	POP. (HAB)	ÍNDICE DE ATEND. (%)	POP. ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PER CAPITA TOTAL (L/HAB.DIA)	DEMANDA (L/S)		
							Média	Máxima Diária	Máxima Horária
2024	14.139	100%	14.139	116,60	0,00%	116,60	-	-	-
2025	14.162	100%	14.146	116,60	30,00%	166,57	27,27	32,73	49,09
2026	14.181	100%	14.150	117,45	30,00%	167,79	27,48	32,97	49,46

2027	14.198	100%	14.151	118,30	30,00%	169,00	27,68	33,22	49,82
2028	14.212	100%	14.148	119,15	30,00%	170,21	27,87	33,45	50,17
2029	14.222	99%	14.143	120,00	30,00%	171,43	28,06	33,67	50,51
2030	14.228	99%	14.133	120,00	30,00%	171,43	28,04	33,65	50,48
2031	14.231	99%	14.121	120,00	30,00%	171,43	28,02	33,62	50,43
2032	14.230	99%	14.103	120,00	30,00%	171,43	27,98	33,58	50,37
2033	14.224	99%	14.082	120,00	30,00%	171,43	27,94	33,53	50,29
2034	14.215	99%	14.072	120,00	30,00%	171,43	27,92	33,51	50,26
2035	14.201	99%	14.059	120,00	30,00%	171,43	27,89	33,47	50,21
2036	14.182	99%	14.040	120,00	30,00%	171,43	27,86	33,43	50,14
2037	14.159	99%	14.018	120,00	30,00%	171,43	27,81	33,38	50,06
2038	14.133	99%	13.991	120,00	30,00%	171,43	27,76	33,31	49,97
2039	14.102	99%	13.961	120,00	30,00%	171,43	27,70	33,24	49,86
2040	14.067	99%	13.926	120,00	30,00%	171,43	27,63	33,16	49,74
2041	14.028	99%	13.887	120,00	30,00%	171,43	27,55	33,07	49,60
2042	13.984	99%	13.845	120,00	30,00%	171,43	27,47	32,96	49,44
2043	13.937	99%	13.798	120,00	30,00%	171,43	27,38	32,85	49,28
2044	13.887	99%	13.748	120,00	30,00%	171,43	27,28	32,73	49,10
2045	13.832	99%	13.694	120,00	30,00%	171,43	27,17	32,60	48,91
2046	13.774	99%	13.636	120,00	30,00%	171,43	27,06	32,47	48,70
2047	13.712	99%	13.575	120,00	30,00%	171,43	26,93	32,32	48,48
2048	13.647	99%	13.510	120,00	30,00%	171,43	26,81	32,17	48,25
2049	13.578	99%	13.442	120,00	30,00%	171,43	26,67	32,01	48,01
2050	13.506	99%	13.371	120,00	30,00%	171,43	26,53	31,84	47,75
2051	13.430	99%	13.296	120,00	30,00%	171,43	26,38	31,66	47,49
2052	13.351	99%	13.218	120,00	30,00%	171,43	26,23	31,47	47,21
2053	13.269	99%	13.136	120,00	30,00%	171,43	26,06	31,28	46,91
2054	13.183	99%	13.051	120,00	30,00%	171,43	25,90	31,07	46,61
2055	13.094	99%	12.963	120,00	30,00%	171,43	25,72	30,86	46,30
2056	13.001	99%	12.871	120,00	30,00%	171,43	25,54	30,65	45,97
2057	12.906	99%	12.776	120,00	30,00%	171,43	25,35	30,42	45,63
2058	12.806	99%	12.678	120,00	30,00%	171,43	25,16	30,19	45,28
2059	12.704	99%	12.577	120,00	30,00%	171,43	24,95	29,95	44,92
2060	12.599	99%	12.473	120,00	30,00%	171,43	24,75	29,70	44,55

8.3.6.2 Sistema de Abastecimento de Água

Para a parcela da população residente em Aglomerados Rurais, são formuladas três propostas distintas, categorizadas com base no número de economias. No primeiro cenário, abrangendo o intervalo de 0 a 100 economias; no segundo, de 100 a 200 economias; e, por último, no terceiro caso, abrangendo o intervalo de 200 a 300 economias.

Para determinação da quantidade de ligações rurais que se encaixam em cada uma das categorias definidas, tomou-se a seguinte premissa: 30% se encontram no intervalo de 0 a 100 economias; 40% no intervalo de 100 a 200 economias, e 30% no intervalo de 200 a 300 economias.

Assim, com base na premissa apresentada e nos cálculos de projeção populacional e na demanda prevista para o abastecimento de água rural, estima-se que até o final do plano (2060), o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) destas localidades deverá atender a uma população de 14.151 habitantes, sendo 2027 o ano com maior população a ser atendida. O índice de atendimento projetado é de 99%, resultando em 4.762 ligações ativas.

Os cálculos de demanda média de água ao longo do período de planejamento indicam que, no ano de maior consumo (2029), a demanda máxima diária para todos os Aglomerados Rurais será de 33,7 L/s. Para o ano de 2027, que apresenta a maior demanda de extensão de rede, a extensão total da rede de distribuição deverá ser de 95,24 quilômetros, visando atender 99% da população rural residente em Aglomerados Rurais do município.

É fundamental destacar que, no ano de 2033, esta região deverá atingir um índice de hidrometração de 100%. Para alcançar essa meta, estima-se que 4.739 hidrômetros estarão em pleno funcionamento até o referido ano, contribuindo para a eficiência na gestão do abastecimento de água no município.

Por fim, de acordo com os cálculos de demanda, para o ano de maior consumo (2029), os Aglomerados Rurais necessitarão de um volume de reservação de 970 m^3.

Na Tabela 124 é apresentada a estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais por faixa existente em Picos, além da vazão média de captação por poço, extensão média de rede coletora e volume de cada centro de reservação.

Tabela 124 - Quantitativos SAA para o ano de maior consumo - Picos.

SAA	0 A 100 ECONOMIAS	100 A 200 ECONOMIAS	200 A 300 ECONOMIAS
Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30
Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	1.429	1.905	1.429
Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	1.484	1.979	1.484
Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	15	10	5
População total residente por faixa (hab)	4.245	5.660	4.245
Demanda Média (L/s)	8,42	11,23	8,42
Demanda Máxima Diária (L/s)	10,11	13,48	10,11
Demanda Máxima Horária (L/s)	15,16	20,21	15,16
Volume de Preservação Necessário (m^3)	291	388	291

Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	28.572,60	38.096,80	28.572,60
Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,67	1,35	2,02
Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	19	39	58
Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.904,84	3.809,68	5.714,52

Conforme apresentado na Tabela 124, para Picos estimasse que 15 aglomerados se encaixam na faixa de 0 a 100 economias, há 10 aglomerados na faixa de 100 a 200 economias e 5 aglomerados na faixa de 200 a 300 economias. Para cada aglomerado é previsto a seguinte quantidade de ativos:

- Aglomerados Rurais na faixa de 0 a 100 economias: implantação de um poço com vazão média de 0,67 L/s, um reservatório com volume de cerca de 19 m³ e 1,9 km de rede de distribuição.
- Aglomerados Rurais na faixa de 100 a 200 economias: implantação de um poço com vazão média de 1,35 L/s, um reservatório com volume de cerca de 39 m³ e 3,81 km de rede de distribuição.
- Aglomerados Rurais na faixa de 200 a 300 economias: implantação de um poço com vazão média de 2,02 L/s, um reservatório com volume de cerca de 58 m³ e 5,71 km de rede de distribuição.

Importante ressaltar que, no caso de existir um sistema de captação por poço na localidade, este deverá ser ajustado para atender à capacidade prevista para o ano de maior consumo. Em situações em que não houver tal estrutura, será necessário proceder com a perfuração de novos poços ou a instalação de unidades adicionais. Todos os poços deverão passar por tratamento de desinfecção com cloro.

8.3.6.3 Projeção da Geração de Esgoto Rural

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foi possível calcular a produção de esgoto estimada para o SES rural de Picos ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 125.

Para o cálculo da geração de esgoto nos aglomerados rurais de Picos para o período de 35 anos, utilizou-se as equações do item 7.3.5.

Tabela 125 - Vazões totais de contribuição de esgoto – População Aglomerado Rural, Picos.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PERDAS FÍSICAS (%)	PER CAPITA EFETIVO (L/HAB.DIA)	EXTENSÕES DE REDE (M)	INFILTRAÇÃO DE REDE (L/S)	VAZÕES SANITÁRIAS (L/S)			
										Minima	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
2024	14.139	0%	0	116,6	0,00%	0,00%	116,60	-	-	-	-	-	-
2025	14.162	6%	850	116,6	30,00%	15,00%	137,18	6.290,84	0,63	1,17	1,71	1,92	2,57
2026	14.181	12%	1.702	117,45	30,00%	15,00%	138,18	12.599,19	1,26	2,35	3,44	3,87	5,18
2027	14.198	18%	2.556	118,3	30,00%	15,00%	139,18	18.920,99	1,89	3,54	5,19	5,84	7,82

2028	14.212	24%	3.411	119,15	30,00%	15,00%	140,18	25.251,83	2,53	4,74	6,95	7,84	10,49
2029	14.222	30%	4.266	120,00	30,00%	15,00%	141,18	31.587,09	3,16	5,95	8,74	9,85	13,20
2030	14.228	36%	5.122	120,00	30,00%	15,00%	141,18	37.922,44	3,79	7,14	10,49	11,83	15,84
2031	14.231	42%	5.977	120,00	30,00%	15,00%	141,18	44.252,05	4,43	8,33	12,24	13,80	18,49
2032	14.230	48%	6.830	120,00	30,00%	15,00%	141,18	50.568,98	5,06	9,52	13,99	15,77	21,13
2033	14.224	54%	7.681	120,00	30,00%	15,00%	141,18	56.867,78	5,69	10,71	15,73	17,74	23,76
2034	14.215	60%	8.529	120,00	30,00%	15,00%	141,18	63.142,95	6,31	11,89	17,46	19,69	26,38
2035	14.201	66%	9.372	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.388,81	6,94	13,06	19,19	21,64	28,99
2036	14.182	72%	10.211	120,00	30,00%	15,00%	141,18	75.599,09	7,56	14,23	20,91	23,58	31,59
2037	14.159	78%	11.044	120,00	30,00%	15,00%	141,18	81.767,80	8,18	15,40	22,61	25,50	34,16
2038	14.133	84%	11.871	120,00	30,00%	15,00%	141,18	87.890,28	8,79	16,55	24,31	27,41	36,72
2039	14.102	90%	12.691	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,69	25,99	29,30	39,26
2040	14.067	90%	12.660	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,67	25,95	29,26	39,18
2041	14.028	90%	12.625	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,65	25,90	29,20	39,10
2042	13.984	90%	12.586	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,62	25,85	29,14	39,01
2043	13.937	90%	12.544	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,59	25,79	29,07	38,91
2044	13.887	90%	12.498	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,56	25,73	29,00	38,80
2045	13.832	90%	12.449	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,53	25,67	28,92	38,69
2046	13.774	90%	12.397	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,50	25,60	28,84	38,56
2047	13.712	90%	12.341	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,46	25,53	28,75	38,43
2048	13.647	90%	12.282	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,42	25,45	28,66	38,30
2049	13.578	90%	12.220	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,38	25,37	28,57	38,15
2050	13.506	90%	12.155	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,34	25,29	28,46	38,00
2051	13.430	90%	12.087	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,30	25,20	28,36	37,84
2052	13.351	90%	12.016	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,25	25,10	28,25	37,67
2053	13.269	90%	11.942	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,20	25,01	28,13	37,49
2054	13.183	90%	11.865	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,15	24,91	28,01	37,31
2055	13.094	90%	11.784	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,10	24,80	27,88	37,12
2056	13.001	90%	11.701	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	17,04	24,69	27,75	36,93
2057	12.906	90%	11.615	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	16,99	24,58	27,62	36,73
2058	12.806	90%	11.526	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	16,93	24,46	27,48	36,52
2059	12.704	90%	11.434	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	16,87	24,34	27,33	36,30
2060	12.599	90%	11.339	120,00	30,00%	15,00%	141,18	93.962,14	9,40	16,81	24,22	27,18	36,08

8.3.6.4 Sistema de Esgotamento Sanitário

Para a parcela da população residente em Aglomerados Rurais, são formuladas três propostas distintas, categorizadas com base no número de economias existentes, conforme explicado no item 7.4. No primeiro cenário, abrangendo o intervalo de 0 a 100 economias; no segundo, de 100 a 200 economias; e, por último, no terceiro caso, abrangendo o intervalo de 200 a 300 economias. A Tabela 126a seguir detalha as proposições para cada caso.

Tabela 126 - Detalhes dos sistemas propostos para o SES de Picos.

SES	0 A 100 ECONOMIAS	100 A 200 ECONOMIAS	200 A 300 ECONOMIAS
Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30
Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	15	10	5
Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	1.281	1.708	1.281
Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	1.331	1.775	1.331
População atendida por faixa (hab)	3.807	5.077	3.807
Demanda Média (L/s)	7,80	10,39	7,80
Demanda Máxima Diária (L/s)	8,79	11,72	8,79
Demanda Máxima Horária (L/s)	11,78	15,70	11,78
Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações	25.626,04	34.168,05	25.626,04
Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,52	1,04	1,56
Extensão média de rede de esgoto (m)	1.708,40	3.416,80	5.125,21

Conforme apresentado na Tabela 126, para cada aglomerado é previsto a seguinte quantidade de ativos:

- Aglomerados Rurais na faixa de 0 a 100 economias: implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 0,52 L/s por localidade, e cerca de 1,71 km de rede coletora.
- Aglomerados Rurais na faixa de 100 a 200 economias implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 1,04 L/s por localidade, e cerca de 3,42 km de rede coletora.
- Aglomerados Rurais na faixa de 200 a 300 economias: implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 1,56 L/s por localidade, e cerca de 5,12 km de rede coletora.

Ressalta-se que em todos os aglomerados o lodo gerado no tratamento deverá ser encaminha para a Estação de Tratamento de Esgotos proposta para a parcela urbana do município.

8.3.7 Conclusão

Neste relatório foi apresentado o prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário para a cidade de Picos, município que está localizado na microrregião dos Vales

dos Rios Guaribas e Canindé (MRAE) e na Mesorregião do Sudeste Piauiense, pertencente ao estado do Piauí.

Conforme constatado na visita de campo, realizada no dia 21 de novembro de 2023, o Sistema de Abastecimento de Água de Picos é composto por 30 poços de captação subterrânea que atendem toda a zona urbana; não há estações de tratamento de água e possui um booster. Possui, também 19 reservatórios.

Picos não conta com curso hídrico com disponibilidade hídrica suficiente para atender a demanda da cidade. Desta forma, o município deverá manter as captações subterrâneas para atendimento da demanda até final de plano. Assim, o abastecimento de água de Picos deverá ser exclusivamente por meio de captação subterrânea e deverá ser desenvolvido um plano de controle dos poços com setorização.

O atual sistema de captação subterrânea é suficiente para captar uma vazão de cerca de 361,0 L/s, atendendo a demanda de Picos até final de plano. Uma medida crucial é a desativação de alguns poços existentes, são eles os poços 12 e 23, os demais deverão se manter ativos e em funcionamento. Os poços 12 e 23 poderão ser mantidos como reserva, caso constatado seu bom estado de conservação e manutenção. Se algum dos poços que não serão utilizados estiverem em situação precária, sugere-se a sua desativação, devendo ser tamponados e feito a baixa patrimonial.

Para otimizar o sistema, propõe-se a implementação de oito Estações de Tratamento de Água (ETA) localizadas em toda a área urbana. Além disso, será necessária a instalação de vinte e uma adutoras de água bruta, trinta e três adutoras de água tratada, seis estações elevatórias de água tratada e quatro boosters, além de dois centros de reservação.

Devido a setorização proposta para o abastecimento da cidade, e de forma a garantir que não haverá falta de água para os moradores, e em toda a zona urbana há pressão mínima na rede, sugere-se a implantação, de mais dois reservatórios.

O reservatório REL-18 está sendo proposto para suprir a demanda de abastecimento do setor A, enquanto o reservatório REL-20 será responsável pelo abastecimento do setor L. Os volumes destes reservatórios serão de 250 m³ e 70 m³, respectivamente. Com a implantação desse novo centro de reservação, a capacidade total de reservação do SAA Picos será de cerca de 8.540 m³, suprindo a demanda de reservação da cidade no ano de maior demanda.

Quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, atualmente Picos enfrenta um desafio significativo devido à carência de um sistema abrangente de coleta e tratamento de esgoto, uma vez que nem todos os bairros da cidade são atendidos, logo, caracteriza-se pela ausência de uma rede centralizada na cidade. As metas estabelecidas para o ano de maior demanda, propõem uma extensão de 220,5 quilômetros para a rede coletora de esgoto, juntamente com um coletor tronco de 7,4 quilômetros, visando atender de maneira abrangente as áreas cruciais da cidade.

Com base na delimitação das sub-bacias, foram delineadas soluções estratégicas para o aprimoramento do sistema de tratamento de esgoto no município de Picos. As propostas incluem a instalação de sessenta e duas novas Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), dezessete coletores-tronco e a adequação das quatro Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) existentes. Essas medidas visam não apenas atender às demandas atuais, mas também promover a eficiência e sustentabilidade a longo prazo do sistema de tratamento de esgoto em Picos.

Portanto, para alcançar a universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário em Picos, é imperativo executar de maneira eficaz as propostas apresentadas. Ao coletar e tratar o esgoto de toda a cidade, não apenas se atende às necessidades básicas de saneamento, mas também se contribui significativamente para a saúde pública e a preservação dos recursos hídricos locais.

Para o prognóstico das áreas rurais, destacamos a importância de considerar as premissas estratégicas adotadas para o planejamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. As decisões foram cuidadosamente embasadas na divisão das regiões rurais em Aglomerados Rurais e Rurais Dispersos, visando otimizar a eficiência das soluções propostas de acordo com as características específicas de cada região.

Para os Aglomerados Rurais foi proposta a implementação de sistemas centralizados. Isso inclui a implantação de poços, reservatórios e redes de distribuição para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA), e a instalação de rede coletora e sistema fossa filtro para o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).

Já para a região do Rural Disperso, optou-se por soluções mais descentralizadas e adaptáveis à dispersão geográfica. Recomenda-se sistemas individuais, como poço ou abastecimento por pipa, com a instalação de reservatórios para armazenamento no SAA. Para o SES, sugere-se o uso de fossas individuais como método eficiente e prático.

Ao adotar essas premissas, tem-se como objetivo personalizar as soluções propostas, atendendo às necessidades específicas de cada área rural. Essa abordagem visa não apenas satisfazer as demandas imediatas, mas também antecipar futuras necessidades, garantindo soluções robustas e adaptáveis ao contexto local.

Na Tabela 127 apresenta-se o resumo dos ativos existentes e propostos para a zona urbana do município de Picos/PI. Já na Tabela 128 é apresentado o resumo dos ativos propostos para a zona rural do município de Picos/PI.

Tabela 127 - Tabela resumo da zona urbana para o ano de maior demanda - Picos.

SISTEMA	ATIVO	NOME	EXISTENTE/PROPOSTO	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	EXTENSÃO (M)	DIÂMETRO INDICADO[1] (M)	DIÂMETRO COMERCIAL ADOTADO (MM)	VELOCIDADE[2] (M/S)	ALTURA MANOMÉTRICA[3] (M)	POTÊNCIA (CV)	DECLIVIDADE (%)	LÂMINA LÍQUIDA (Y/D)	TENSÃO TRATIVA (PA)	VELOCIDADE CRÍTICA (M/S)	TIPO DE TRATAMENTO	EFICIÊNCIA DO SISTEMA (%)	COMPRIMENTO (M)	LARGURA (M)	ALTURA (M)
SAA	Poço	1	Existente	20,0	-	-	-	-	-	-	50,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	2	Existente	12,5	-	-	-	-	-	-	25,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	3	Existente	12,8	-	-	-	-	-	-	30,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	4	Existente	13,5	-	-	-	-	-	-	35,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	5	Existente	18,1	-	-	-	-	-	-	45,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	6	Existente	10,0	-	-	-	-	-	-	20,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SAA	Poço	7	Existente	24,7	-	-	-	-	-	-	76,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	8	Existente	26,4	-	-	-	-	-	-	76,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	9	Existente	30,6	-	-	-	-	-	-	81,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	10	Existente	30,6	-	-	-	-	-	-	81,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	11	Existente	26,1	-	-	-	-	-	-	86,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	14	Existente	5,0	-	-	-	-	-	-	10,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	15	Existente	26,1	-	-	-	-	-	-	61,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	16	Existente	21,7	-	-	-	-	-	-	35,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	19	Existente	6,1	-	-	-	-	-	-	15,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	20	Existente	6,9	-	-	-	-	-	-	25,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	27	Existente	NI	-	-	-	-	-	-	27,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	28	Existente	NI	-	-	-	-	-	-	NI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	31	Existente	11,11	-	-	-	-	-	-	25,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	18	Existente	7,8	-	-	-	-	-	-	25,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	22	Existente	8,3	-	-	-	-	-	-	17,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	24	Existente	2,8	-	-	-	-	-	-	NI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	26	Existente	10,0	-	-	-	-	-	-	NI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	21	Existente	4,2	-	-	-	-	-	-	16,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	17	Existente	3,3	-	-	-	-	-	-	12,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	13	Existente	9,4	-	-	-	-	-	-	20,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	25	Existente	2,8	-	-	-	-	-	-	81,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-Belo	Proposto	8,4	-	-	-	-	-	-	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-17	Proposto	2,4	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	Booster J	Proposto	8,7	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	Booster K	Proposto	3,4	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	Booster H	Proposto	16,4	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	Booster E	Proposto	13,7	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-15	Proposto	15,4	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-5	Proposto	34,6	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-6	Proposto	8,1	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-7	Proposto	28,3	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	ETA	ETA Belo Norte	Proposto	23,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	ETA	ETA 24	Proposto	0,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	ETA	ETA 21	Proposto	2,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	ETA	ETA 17	Proposto	3,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	ETA	ETA Umari	Proposto	10,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	ETA	ETA 13	Proposto	14,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	ETA	ETA 25	Proposto	70,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	ETA	ETA Aerolândia	Proposto	71,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL-15	Proposto	-	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL-02	Existente	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL-06	Existente	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	RAP-07	Existente	-	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SAA	Reservatório	RAP-05	Existente	-	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL-09	Existente	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL-03	Existente	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL-01	Existente	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	RAP-12	Existente	-	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL-14	Existente	-	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL-18	Proposto	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL-20	Proposto	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Rede de distribuição	Rede de distribuição	Existente	-	-	132.160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Rede de distribuição	Rede de distribuição	Proposto	-	-	112.560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 1	Proposto	20,0	-	545	0,170	200,0	0,64	60,11	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 2	Proposto	12,5	-	846	0,134	150,0	0,71	45,42	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 3	Proposto	12,8	-	987	0,136	150,0	0,72	64,55	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 4	Proposto	13,5	-	624	0,139	150,0	0,76	60,18	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 5	Proposto	18,1	-	1.349	0,161	150,0	1,02	64,43	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 6	Proposto	10,0	-	866	0,120	150,0	0,57	54,14	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 8	Proposto	26,4	-	546	0,195	200,0	0,84	80,48	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 9	Proposto	30,6	-	812	0,210	250,0	0,62	78,98	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 10	Proposto	30,6	-	1.368	0,210	250,0	0,62	74,74	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 11	Proposto	26,1	-	2.192	0,194	200,0	0,83	85,15	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 14	Proposto	5,0	-	160	0,085	100,0	0,64	6,24	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço15	Proposto	26,1	-	273	0,194	200,0	0,83	18,09	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 16	Proposto	21,7	-	517	0,177	200,0	0,69	52,13	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 19	Proposto	6,1	-	775	0,094	100,0	0,78	27,96	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 20	Proposto	6,9	-	1.853	0,100	100,0	0,88	88,29	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 27	Proposto	16,8	-	383,94	0,155	150,0	0,95	16,35	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 28	Proposto	16,8	-	517	0,155	150,0	0,95	41,46	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 31	Proposto	11,1	-	1.130	0,126	150,0	0,63	60,23	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 7	Proposto	24,7	-	357	0,189	200,0	0,79	95,48	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 18	Proposto	7,8	-	749	0,106	100,0	0,99	132,70	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAB	Poço 22	Proposto	8,3	-	1.440,67	0,109	100,0	1,06	30,71	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-01	Proposto	20,00	-	545	0,170	200,0	0,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-02	Proposto	12,50	-	846	0,134	150,0	0,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-03	Proposto	12,80	-	987	0,136	150,0	0,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-04	Proposto	13,50	-	624	0,139	150,0	0,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-05	Proposto	18,10	-	1.349	0,161	150,0	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-06	Proposto	10,00	-	866	0,120	150,0	0,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-08	Proposto	26,40	-	546	0,195	200,0	0,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-09	Proposto	30,60	-	812	0,210	250,0	0,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-10	Proposto	30,60	-	1.368	0,210	250,0	0,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-11	Proposto	26,10	-	2.192	0,194	200,0	0,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-14	Proposto	5,00	-	160	0,085	100,0	0,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-15	Proposto	26,10	-	273	0,194	200,0	0,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SAA	Adutora	AAB-16	Proposto	21,70	-	517	0,177	200,0	0,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-19	Proposto	6,10	-	775	0,094	100,0	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-20	Proposto	6,90	-	1.853	0,100	100,0	0,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-27	Proposto	16,75	-	383,94	0,155	150,0	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-28	Proposto	16,75	-	517	0,155	150,0	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-31	Proposto	11,11	-	1.130	0,126	150,0	0,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT-2	Proposto	8,35	-	2.649	0,110	100,0	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT-29	Proposto	2,36	-	300	0,058	80,0	0,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT-33	Proposto	8,73	-	190	0,112	100,0	1,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT-35	Proposto	3,35	-	576	0,069	80,0	0,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT-14	Proposto	16,41	-	408	0,154	150,0	0,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT-31	Proposto	13,74	-	1.145	0,141	150,0	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT-37	Proposto	15,36	-	1.467,53	0,149	151,0	0,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT-8	Proposto	34,59	-	533,40	0,223	250,0	0,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT-9	Proposto	8,09	-	297,88	0,108	100,0	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT-10	Proposto	28,33	-	389,00	0,202	200,0	0,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -1	Proposto	8,4	-	85	0,110	100,0	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT-3	Proposto	15,4	-	5	0,149	150,0	0,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -4	Proposto	11,5	-	200,61	0,129	150,0	0,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -5	Proposto	10,4	-	205,95	0,122	100,0	1,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -6	Proposto	1,2	-	332,21	0,041	80,0	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -7	Proposto	3,5	-	529,90	0,071	80,0	0,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT-8	Proposto	34,6	-	5,00	0,223	250,0	0,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT-9	Proposto	8,1	-	5,00	0,108	100,0	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT-10	Proposto	28,3	-	5,00	0,202	200,0	0,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -11	Proposto	4,6	-	277	0,081	80,0	0,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	ATT-12	Proposto	3,2	-	121	0,068	80,0	0,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -13	Proposto	10,9	-	122	0,125	150,0	0,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -36	Proposto	16,4	-	19	0,154	150,0	0,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -15	Proposto	0,8	-	307,73	0,034	80,0	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -16	Proposto	0,8	-	294,66	0,034	80,0	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -17	Proposto	12,0	-	700,14	0,131	150,0	0,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -18	Proposto	43,6	-	1.135,75	0,251	250,0	0,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -19	Proposto	4,4	-	253,82	0,079	80,0	0,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -20	Proposto	2,2	-	578,43	0,056	80,0	0,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -21	Proposto	1,7	-	101,77	0,050	80,0	0,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -22	Proposto	8,7	-	442,25	0,112	100,0	1,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -23	Proposto	4,4	-	306,40	0,079	80,0	0,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -24	Proposto	8,9	-	773,04	0,113	100,0	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -25	Proposto	2,2	-	401,15	0,057	80,0	0,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -26	Proposto	1,1	-	1.250,00	0,040	80,0	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -27	Proposto	0,8	-	31,11	0,034	80,0	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -28	Proposto	2,4	-	22,02	0,058	80,0	0,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -30	Proposto	13,7	-	18,56	0,141	150,0	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SAA	Adutora	AAT -34	Proposto	3,4	-	1.562	0,069	80,0	0,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT -32	Proposto	8,7	-	611	0,112	100,0	1,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-07	Proposto	24,7	-	357	0,189	200,0	0,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-18	Proposto	7,8	-	749	0,106	100,0	0,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAB-22	Proposto	8,3	-	1.440,67	0,109	100,0	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-A1	Proposto	4,1	-	1.063	0,077	80,0	0,82	10,28	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-A2	Proposto	5,6	-	228	0,090	100,0	0,72	1,59	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-A3	Proposto	1,5	-	222	0,046	80,0	0,29	39,78	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-A4	Proposto	11,3	-	293	0,128	150,0	0,64	17,26	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-A5	Proposto	18,3	-	452	0,162	150,0	1,03	38,97	15,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-A6	Proposto	2,31	-	879	0,058	80,0	0,46	105,35	5,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-A7	Proposto	25,8	-	998	0,193	200,0	0,82	68,57	39,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B1	Proposto	1,1	-	324	0,040	80,0	0,22	32,45	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B2	Proposto	4,3	-	234	0,079	80,0	0,86	7,25	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B3	Proposto	11,4	-	234	0,128	150,0	0,65	4,11	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B4	Proposto	2,4	-	189	0,058	80,0	0,47	24,59	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B5	Proposto	2,5	-	340	0,060	80,0	0,50	43,04	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B6	Proposto	0,7	-	199	0,033	80,0	0,15	0,23	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B7	Proposto	6,5	-	248	0,096	100,0	0,82	44,50	6,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B8	Proposto	7,5	-	367	0,104	100,0	0,96	3,63	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B9	Proposto	39,3	-	299	0,238	250,0	0,80	18,75	16,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B10	Proposto	61,6	-	326	0,298	300,0	0,87	14,98	20,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B11	Proposto	1,8	-	259	0,051	80,0	0,35	0,52	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B12	Proposto	97,2	-	633	0,374	400,0	0,77	11,53	24,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B13	Proposto	100,7	-	653	0,381	400,0	0,80	7,57	16,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B14	Proposto	1,0	-	243	0,038	80,0	0,20	4,92	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B15	Proposto	33,0	-	387	0,218	250,0	0,67	5,41	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B16	Proposto	29,9	-	232	0,208	200,0	0,95	4,35	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B17	Proposto	1,8	-	383	0,051	80,0	0,36	24,49	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B18	Proposto	1,0	-	247	0,039	80,0	0,21	12,95	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B19	Proposto	2,1	-	195	0,055	80,0	0,41	41,88	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B20	Proposto	1,1	-	731	0,041	80,0	0,23	7,35	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B21	Proposto	30,7	-	252	0,210	250,0	0,63	0,47	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B22	Proposto	0,8	-	382	0,035	80,0	0,17	2,59	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B23	Proposto	0,7	-	216	0,031	80,0	0,13	9,04	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B24	Proposto	1,9	-	143	0,053	80,0	0,38	1,12	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B25	Proposto	1,2	-	294	0,042	80,0	0,24	5,82	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B26	Proposto	2,0	-	279	0,054	80,0	0,40	5,95	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B27	Proposto	3,2	-	335	0,068	80,0	0,64	11,58	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B28	Proposto	1,8	-	123	0,051	80,0	0,36	0,50	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B29	Proposto	1,6	-	691	0,049	80,0	0,33	1,19	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B30	Proposto	3,5	-	149	0,071	80,0	0,71	1,17	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B31	Proposto	29,3	-	520	0,205	200,0	0,93	4,25	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B32	Proposto	0,7	-	154	0,032	80,0	0,14	10,84	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B33	Proposto	19,6	-	338	0,168	200,0	0,62	2,30	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B34	Proposto	18,4	-	427	0,163	150,0	1,04	4,95	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B35	Proposto	0,7	-	820	0,031	80,0	0,13	0,26	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B36	Proposto	2,0	-	202	0,053	80,0	0,39	0,50	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B37	Proposto	1,4	-	189	0,045	80,0	0,28	0,25	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B38	Proposto	13,5	-	818	0,139	150,0	0,76	7,37	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B39	Proposto	0,6	-	228	0,030	80,0	0,12	4,60	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-B40	Proposto	6,0	-	924	0,093	100,0	0,77	7,46	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-Funasa	Proposto	36,7	-	NI	0,230	250,0	0,75	NI	NI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-Boa Vista	Proposto	6,1	-	NI	0,093	100,0	0,77	NI	NI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-Passagem	Proposto	131,9	-	NI	0,436	450,0	0,83	NI	NI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-Final	Proposto	131,9	-	NI	0,436	450,0	0,83	NI	NI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-Junco	Proposto	7,0	-	NI	0,100	100,0	0,89	NI	NI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-Exposição	Proposto	14,0	-	NI	0,142	150,0	0,79	NI	NI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-DNR	Proposto	28,9	-	NI	0,204	200,0	0,92	NI	NI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C1	Proposto	1,3	-	475	0,044	80,0	0,26	25,10	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C2	Proposto	4,1	-	245	0,077	80,0	0,82	3,16	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C3	Proposto	2,4	-	341	0,058	80,0	0,47	11,54	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C4	Proposto	3,3	-	347	0,069	80,0	0,66	2,76	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C5	Proposto	30,6	-	1.578	0,210	250,0	0,62	58,40	39,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C6	Proposto	4,4	-	872	0,080	80,0	0,88	29,09	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C7	Proposto	33,5	-	1.707	0,220	250,0	0,68	78,14	58,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C8	Proposto	1,4	-	262	0,045	80,0	0,28	10,31	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C9	Proposto	49,1	-	462	0,266	300,0	0,69	4,54	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C10	Proposto	2,5	-	249	0,060	80,0	0,50	0,97	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C11	Proposto	0,7	-	586	0,031	80,0	0,13	18,16	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-C12	Proposto	10,4	-	932	0,122	150,0	0,59	53,30	12,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-D1	Proposto	2,0	-	1.307	0,054	80,0	0,40	3,35	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-D2	Proposto	1,6	-	597	0,048	80,0	0,32	23,34	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-D3	Proposto	0,9	-	1.161	0,036	80,0	0,18	26,65	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Coletor-tronco	A1	Proposto	0,49	-	280	-	150	1,19	-	-	0,0535	0,12	6,25	2,03	-	-	-	-	-
SES	Coletor-tronco	A2	Proposto	9,88	-	767	-	150	4,13	-	-	0,3717	0,19	65,48	2,49	-	-	-	-	-
SES	Coletor-tronco	B7	Proposto	0,90	-	249	-	150	1,22	-	-	0,0575	0,12	6,61	2,01	-	-	-	-	-
SES	Coletor-tronco	B9	Proposto	0,69	-	456	-	150	1,38	-	-	0,0824	0,11	8,73	1,93	-	-	-	-	-
SES	Coletor-tronco	B8	Proposto	0,58	-	302	-	150	0,41	-	-	0,0027	0,26	0,60	2,83	-	-	-	-	-
SES	Coletor-tronco	B4	Proposto	0,47	-	122	-	150	0,62	-	-	0,0082	0,20	1,45	2,50	-	-	-	-	-
SES	Coletor-tronco	B5	Proposto	1,01	-	218	-	150	0,79	-	-	0,0165	0,16	2,51	2,32	-	-	-	-	-
SES	Coletor-tronco	B6	Proposto	2,00	-	394	-	150	0,83	-	-	0,0150	0,20	2,66	2,50	-	-	-	-	-
SES	Coletor-tronco	B3	Proposto	4,14	-	177	-	150	2,92	-	-	0,2891	0,13	36,52	2,11	-	-	-	-	-
SES	Coletor-tronco	B2	Proposto	3,45	-	258	-	150	2,76	-	-	0,2874	0,12	33.57	2,03	-	-	-	-	-
SES	Coletor-tronco	B1	Proposto	1,55	-	663	-	150	1,56	-	-	0,1094	0,11	11,25	1,91	-	-	-	-	-

SES	Coletor-tronco	C4	Proposto	2,74	-	1.377	-	150	1,35	-	-	0,0439	0,18	7,16	2,40	-	-	-	-	-
SES	Coletor-tronco	C2	Proposto	1,11	-	320	-	150	0,81	-	-	0,0181	0,16	2,70	2,29	-	-	-	-	-
SES	Coletor-tronco	C3	Proposto	8,02	-	452	-	150	1,13	-	-	0,0119	0,42	4,00	3,44	-	-	-	-	-
SES	Coletor-tronco	C1	Proposto	48,51	-	253	-	200	4,92	-	-	0,1841	0,35	71,52	3,70	-	-	-	-	-
SES	Coletor-tronco	D1	Proposto	4,42	-	480	-	150	1,27	-	-	0,0256	0,25	5,71	2,80	-	-	-	-	-
SES	Coletor-tronco	D2	Proposto	8,26	-	602	-	150	1,67	-	-	0,0340	0,32	9,30	3,11	-	-	-	-	-
SES	Rede de coleta	Rede de Coleta	Proposto	-	-	100.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Rede de coleta	Rede de Coleta	Existente	-	-	120.420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	ETE	ETE Antonieta	Existente	20,0	NI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	ETE	ETE Matadouro	Existente	115,0	NI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	ETE	ETE Petrônio	Existente	35,0	NI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	ETE	ETE Pantanal	Existente	10,0	NI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 128 - Resumo dos ativos dos aglomerados rurais para os anos de maior demanda - Picos.

LOCALIDADE	SISTEMA	ATIVO	NOME	EXISTENTE/PROPOSTO	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	EXTENSÃO (M)	TIPO DE TRATAMENTO
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-1	Proposto	0,67	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-2	Proposto	0,67	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-3	Proposto	0,67	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-4	Proposto	0,67	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-5	Proposto	0,67	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-6	Proposto	0,67	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-7	Proposto	0,67	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-8	Proposto	0,67	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-9	Proposto	0,67	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-10	Proposto	0,67	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-11	Proposto	0,67	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-12	Proposto	0,67	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-13	Proposto	0,67	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-14	Proposto	0,67	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-15	Proposto	0,67	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-1	Proposto	1,35	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-2	Proposto	1,35	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-3	Proposto	1,35	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-4	Proposto	1,35	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-5	Proposto	1,35	-	-	-

Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-6	Proposto	1,35	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-7	Proposto	1,35	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-8	Proposto	1,35	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-9	Proposto	1,35	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-10	Proposto	1,35	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-1	Proposto	2,02	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-2	Proposto	2,02	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-3	Proposto	2,02	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-4	Proposto	2,02	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-5	Proposto	2,02	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-1	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-2	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-3	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-4	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-5	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-6	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-7	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-8	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-9	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-10	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-11	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-12	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-13	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-14	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-15	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-1	Proposto	-	39	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-2	Proposto	-	39	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-3	Proposto	-	39	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-4	Proposto	-	39	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-5	Proposto	-	39	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-6	Proposto	-	39	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-7	Proposto	-	39	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-8	Proposto	-	39	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-9	Proposto	-	39	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-10	Proposto	-	39	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F3-1	Proposto	-	58	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F3-2	Proposto	-	58	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F3-3	Proposto	-	58	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F3-4	Proposto	-	58	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F3-5	Proposto	-	58	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-1	Proposto	-	-	1.904,84	-

Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-2	Proposto	-	-	1.904,84	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-3	Proposto	-	-	1.904,84	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-4	Proposto	-	-	1.904,84	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F1-5	Proposto	-	-	1.904,84	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F1-6	Proposto	-	-	1.904,84	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F1-7	Proposto	-	-	1.904,84	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F1-8	Proposto	-	-	1.904,84	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F1-9	Proposto	-	-	1.904,84	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F1-10	Proposto	-	-	1.904,84	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F1-11	Proposto	-	-	1.904,84	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F1-12	Proposto	-	-	1.904,84	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F1-13	Proposto	-	-	1.904,84	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F1-14	Proposto	-	-	1.904,84	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F1-15	Proposto	-	-	1.904,84	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-1	Proposto	-	-	3.809,68	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-2	Proposto	-	-	3.809,68	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-3	Proposto	-	-	3.809,68	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-4	Proposto	-	-	3.809,68	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-5	Proposto	-	-	3.809,68	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-6	Proposto	-	-	3.809,68	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-7	Proposto	-	-	3.809,68	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-8	Proposto	-	-	3.809,68	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-9	Proposto	-	-	3.809,68	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F2-10	Proposto	-	-	3.809,68	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F3-1	Proposto	-	-	5.714,52	-

Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F3-2	Proposto	-	-	5.714,52	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F3-3	Proposto	-	-	5.714,52	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F3-4	Proposto	-	-	5.714,52	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de distribuição	F3-5	Proposto	-	-	5.714,52	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-1	Proposto	-	-	1.708,40	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-2	Proposto	-	-	1.708,40	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-3	Proposto	-	-	1.708,40	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-4	Proposto	-	-	1.708,40	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-5	Proposto	-	-	1.708,40	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-6	Proposto	-	-	1.708,40	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-7	Proposto	-	-	1.708,40	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-8	Proposto	-	-	1.708,40	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-9	Proposto	-	-	1.708,40	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-10	Proposto	-	-	1.708,40	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-11	Proposto	-	-	1.708,40	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-12	Proposto	-	-	1.708,40	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-13	Proposto	-	-	1.708,40	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-14	Proposto	-	-	1.708,40	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-15	Proposto	-	-	1.708,40	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-1	Proposto	-	-	3.416,80	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-2	Proposto	-	-	3.416,80	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-3	Proposto	-	-	3.416,80	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-4	Proposto	-	-	3.416,80	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-5	Proposto	-	-	3.416,80	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-6	Proposto	-	-	3.416,80	-

Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-7	Proposto	-	-	3.416,80	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-8	Proposto	-	-	3.416,80	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-9	Proposto	-	-	3.416,80	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-10	Proposto	-	-	3.416,80	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-1	Proposto	-	-	5.125,21	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-2	Proposto	-	-	5.125,21	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-3	Proposto	-	-	5.125,21	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-4	Proposto	-	-	5.125,21	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-5	Proposto	-	-	5.125,21	-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-1	Proposto	0,52	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-2	Proposto	0,52	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-3	Proposto	0,52	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-4	Proposto	0,52	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-5	Proposto	0,52	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-6	Proposto	0,52	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-7	Proposto	0,52	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-8	Proposto	0,52	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-9	Proposto	0,52	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-10	Proposto	0,52	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-11	Proposto	0,52	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-12	Proposto	0,52	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-13	Proposto	0,52	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-14	Proposto	0,52	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-15	Proposto	0,52	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-1	Proposto	1,04	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-2	Proposto	1,04	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-3	Proposto	1,04	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-4	Proposto	1,04	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-5	Proposto	1,04	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-6	Proposto	1,04	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-7	Proposto	1,04	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-8	Proposto	1,04	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-9	Proposto	1,04	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-10	Proposto	1,04	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-1	Proposto	1,56	-	-	Fossa/Filtro-

Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-2	Proposto	1,56	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-3	Proposto	1,56	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-4	Proposto	1,56	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-5	Proposto	1,56	-	-	Fossa/Filtro-

8.4 Pio IX

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2021, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Pio IX serve a uma população total de 7.924 habitantes e possui 2.530 ligações ativas. Dessa população, 5.315 estão localizados na área urbana, com um índice de atendimento urbano de cerca de 100%, correspondendo a um total de 1.645 ligações ativas. Além disso, o sistema atende 2.609 habitantes em aglomerados rurais, garantindo uma cobertura de 100%, e abrangendo um total de 885 ligações ativas.

Para tanto, o SAA de Pio IX é composto por uma captação na Barragem de Piaus e um sistema adutor que atende toda a zona urbana; não há estações de tratamento de água e nem elevatórias de água tratada. Possui, também dois reservatórios. O sistema possui micromedição e cobrança de tarifa. Na Tabela 129 são apresentados os principais dados do sistema de Pio IX.

Tabela 129 - Características do SAA atual, em Pio IX.

CAPACIDADE DA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL (L/S)	CAPACIDADE DA CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA (L/S)	CAPACIDADE DE TRATAMENTO DA ETA (L/S)	NÚMERO DE ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA (EEAT)	CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO (M³)
NI	-	-	-	300

NOTA: Informações obtidas pela Agespisa.NI – Sem Informação.

Pio IX enfrenta um desafio significativo devido à carência de um sistema abrangente de coleta e tratamento de esgoto, caracterizado pela ausência de uma rede centralizada na cidade. Atualmente, segundo informações locais, o município dispõe apenas de rede coletora implantando em parte da cidade que descarrega o efluente diretamente no Rio Salgado. Todavia, quando da elaboração da visita não foi verificado evidências dessa rede, sendo observado apenas sistemas individuais de tratamento de esgoto, principalmente baseados em fossas sépticas.

A ausência de um sistema de esgotamento sanitário compromete a qualidade ambiental e a saúde pública, evidenciando a necessidade premente de investimentos e a implementação de soluções eficazes para lidar com esse desafio. O atual cenário destaca a urgência de iniciativas voltadas para a melhoria da gestão de resíduos sanitários e a promoção da saúde da população, destacando a importância de medidas sustentáveis para enfrentar essa questão crucial.

8.4.1 Estudos Demográficos

A fim de analisar sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, faz-se necessário conhecer não só sua população e demandas atuais, mas também a população e a demanda futura para que estes sistemas sejam capazes de suprir com as necessidades do município plenamente. Para tanto, costuma-se recorrer a projeções populacionais e indicadores de consumo de água.

Para o cálculo de projeção populacional, existem diversos métodos que estimam a variação da população em um plano futuro. Para elaboração das projeções populacionais comumente utiliza-se os dados censitários do IBGE relativo a cada à períodos anteriores.

Para o presente estudo, foi adotada a hipótese de crescimento da população do município acompanhar o crescimento do estado de Piauí, conforme projeção populacional elaborada pelo IBGE. Assim, as taxas de crescimento geométricas adotadas para cada município acompanham o crescimento previsto do estado. Ressalta-se, que a projeção populacional partiu da população reportada pelo IBGE para o município conforme Censo de 2022. Para os anos de 2023 e 2024, segundo projeção do IBGE para o estado, as taxas foram de 0,20% e 0,18% respectivamente.

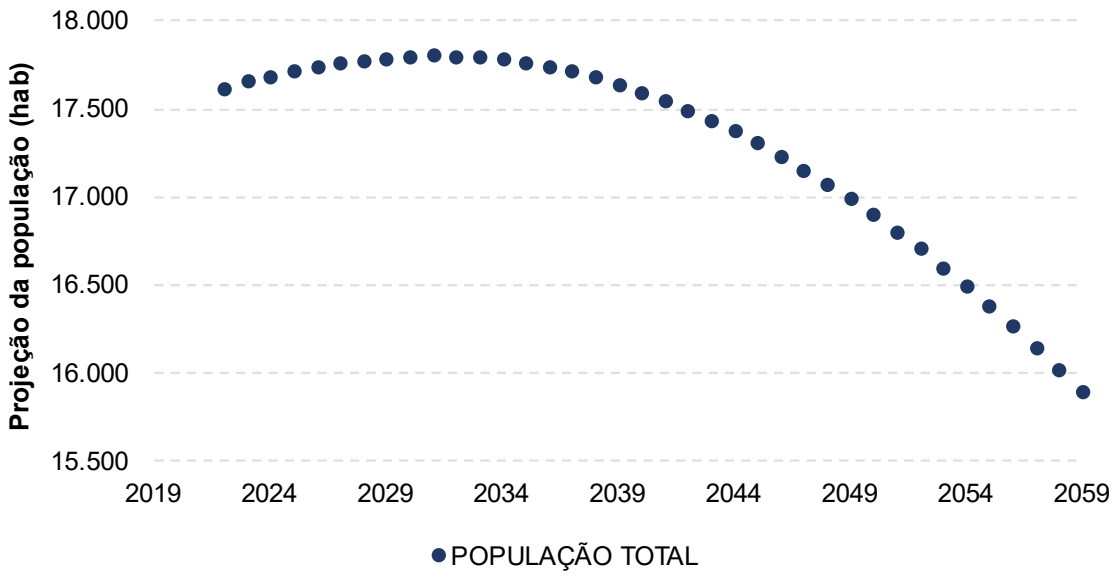
Para diferenciação entre a população urbana e rural, foi adotada a taxa de urbanização de 30%. Na Tabela 130 e no Gráfico 6 podem ser observados a projeção populacional para Pio IX para os próximos 35 anos.

Tabela 130 - Projeção Populacional Pio IX.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	TX CRESCIMENTO (%AA)	POPULAÇÃO URBANA (HAB)	POPULAÇÃO RURAL (HAB)
2024	17.681	0,16	5.315	12.366
2025	17.709	0,14	5.324	12.386
2026	17.734	0,12	5.331	12.403
2027	17.755	0,09	5.337	12.418
2028	17.772	0,07	5.342	12.429
2029	17.784	0,05	5.346	12.438
2030	17.793	0,02	5.349	12.444
2031	17.796	-0,01	5.350	12.447
2032	17.795	-0,04	5.349	12.446
2033	17.788	-0,07	5.347	12.441
2034	17.776	-0,10	5.343	12.432
2035	17.758	-0,13	5.338	12.420
2036	17.735	-0,16	5.331	12.404
2037	7.707	-0,19	5.323	12.384
2038	17.673	-0,22	5.313	12.360
2039	17.634	-0,25	5.301	12.333
2040	17.591	-0,28	5.288	12.303
2041	17.542	-0,31	5.273	12.269
2042	17.488	-0,34	5.257	12.231
2043	17.429	-0,36	5.239	12.190
2044	17.365	-0,39	5.220	12.145
2045	17.297	-0,42	5.200	12.098

2046	17.225	-0,45	5.178	12.047
2047	17.147	-0,48	5.155	11.993
2048	17.066	-0,50	5.130	11.936
2049	16.980	-0,53	5.104	11.876
2050	16.890	-0,56	5.077	11.812
2051	16.795	-0,59	5.049	11.746
2052	16.696	-0,62	5.019	11.677
2053	16.593	-0,65	4.988	11.605
2054	16.486	-0,68	4.956	11.530
2055	16.374	-0,71	4.922	11.452
2056	16.258	-0,74	4.887	11.371
2057	16.139	-0,77	4.851	11.287
2058	16.015	-0,80	4.814	11.201
2059	15.887	-0,83	4.776	11.111
2060	15.755		4.736	11.019

Gráfico 6 - Projeção Populacional Pio IX.



8.4.2 Projeção da Demanda de Água

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foram calculadas as demandas de água estimadas para o SAA urbano de Pio IX ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 131

Para o cálculo das demandas de água urbana para Pio IX para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.2.7.

Tabela 131 - Projeção das demandas totais de água – População Urbana em Pio IX.

ANO	POP. (HAB)	ÍNDICE DE ATEND. (%)	POP. ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PER CAPITA TOTAL (L/HAB.DIA)	DEMANDA (L/S)		
							Média	Máxima Diária	Máxima Horária
2024	5.315	100%	5.315	88,68	57,90%	210,66	-	-	-
2025	5.324	100%	5.318	88,68	57,90%	210,66	12,97	15,56	23,34
2026	5.331	100%	5.319	104,01	54,42%	228,17	14,05	16,86	25,28
2027	5.337	100%	5.319	119,34	50,93%	243,19	14,97	17,97	26,95
2028	5.342	100%	5.319	134,67	47,44%	256,22	15,77	18,93	28,39
2029	5.346	99%	5.316	150,00	43,95%	267,63	16,47	19,76	29,64
2030	5.349	99%	5.313	150,00	40,46%	251,95	15,49	18,59	27,89
2031	5.350	99%	5.308	150,00	36,98%	238,00	14,62	17,55	26,32
2032	5.349	99%	5.302	150,00	33,49%	225,52	13,84	16,61	24,91
2033	5.347	99%	5.294	150,00	30,00%	214,29	13,13	15,75	23,63
2034	5.343	99%	5.290	150,00	30,00%	214,29	13,12	15,74	23,62
2035	5.338	99%	5.285	150,00	30,00%	214,29	13,11	15,73	23,59
2036	5.331	99%	5.278	150,00	30,00%	214,29	13,09	15,71	23,56
2037	5.323	99%	5.269	150,00	30,00%	214,29	13,07	15,68	23,52
2038	5.313	99%	5.259	150,00	30,00%	214,29	13,04	15,65	23,48
2039	5.301	99%	5.248	150,00	30,00%	214,29	13,02	15,62	23,43
2040	5.288	99%	5.235	150,00	30,00%	214,29	12,98	15,58	23,37
2041	5.273	99%	5.220	150,00	30,00%	214,29	12,95	15,54	23,31
2042	5.257	99%	5.204	150,00	30,00%	214,29	12,91	15,49	23,23
2043	5.239	99%	5.187	150,00	30,00%	214,29	12,86	15,44	23,16
2044	5.220	99%	5.168	150,00	30,00%	214,29	12,82	15,38	23,07
2045	5.200	99%	5.148	150,00	30,00%	214,29	12,77	15,32	22,98
2046	5.178	99%	5.126	150,00	30,00%	214,29	12,71	15,26	22,88
2047	5.155	99%	5.103	150,00	30,00%	214,29	12,66	15,19	22,78
2048	5.130	99%	5.079	150,00	30,00%	214,29	12,60	15,12	22,67
2049	5.104	99%	5.053	150,00	30,00%	214,29	12,53	15,04	22,56
2050	5.077	99%	5.026	150,00	30,00%	214,29	12,47	14,96	22,44
2051	5.049	99%	4.998	150,00	30,00%	214,29	12,40	14,88	22,31
2052	5.019	99%	4.969	150,00	30,00%	214,29	12,32	14,79	22,18
2053	4.988	99%	4.938	150,00	30,00%	214,29	12,25	14,70	22,04
2054	4.956	99%	4.906	150,00	30,00%	214,29	12,17	14,60	21,90
2055	4.922	99%	4.873	150,00	30,00%	214,29	12,09	14,50	21,75
2056	4.887	99%	4.838	150,00	30,00%	214,29	12,00	14,40	21,60

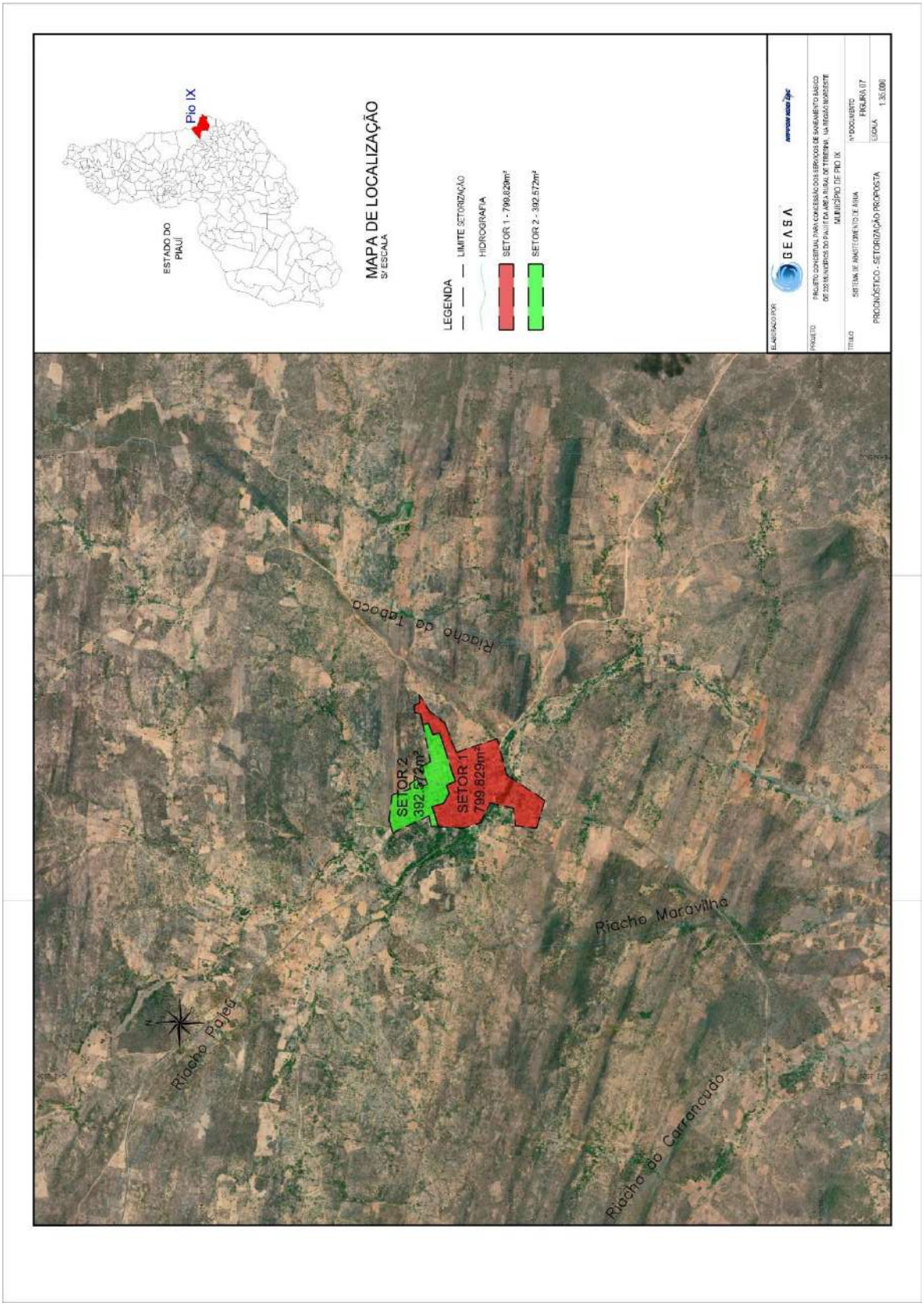
2057	4.851	99%	4.803	150,00	30,00%	214,29	11,91	14,29	21,44
2058	4.814	99%	4.766	150,00	30,00%	214,29	11,82	14,18	21,28
2059	4.776	99%	4.728	150,00	30,00%	214,29	11,73	14,07	21,11
2060	4.736	99%	4.689	150,00	30,00%	214,29	11,63	13,95	20,93

8.4.3 Solução do Sistema de Água Urbano

Segundo cálculos de projeção populacional e da demanda de água urbana, até final de plano o SAA de Pio IX deverá atender uma população máxima de 5.319 habitantes (2026), que pela projeção irá decrescer até 4.689 habitantes (2060), sendo que o índice de atendimento urbana deverá ser de 99% e o número de ligações ativas atingirá o máximo de 1.805 (2026).

Para a solução da ampliação e melhoria no SAA Pio IX, foi proposta a setorização da cidade conforme apresentado na Figura 315. A setorização foi realizada em função da topografia da cidade.

Figura 315 - Setorização Proposta em Pio IX.



A Tabela 132 apresenta a estimativa de vazão para cada setor para o ano de maior demanda. Ressalta-se que as demandas por setor foram calculadas proporcionalmente à área territorial de cada setor.

Tabela 132 - Vazões por setor de abastecimento em Pio IX – Ano de maior demanda (2029).

SETOR	ÁREA M²	POPULAÇÃO (HAB)	DEMANDA (L/S)		
			Média	Máxima Diária	Máxima Horária
1	799.829	3.566	11,05	13,25	19,88
2	392.572	1.750	5,42	6,51	9,76
TOTAL	**1.192.401**	**5.316**	**16,47**	**19,76**	**29,64**

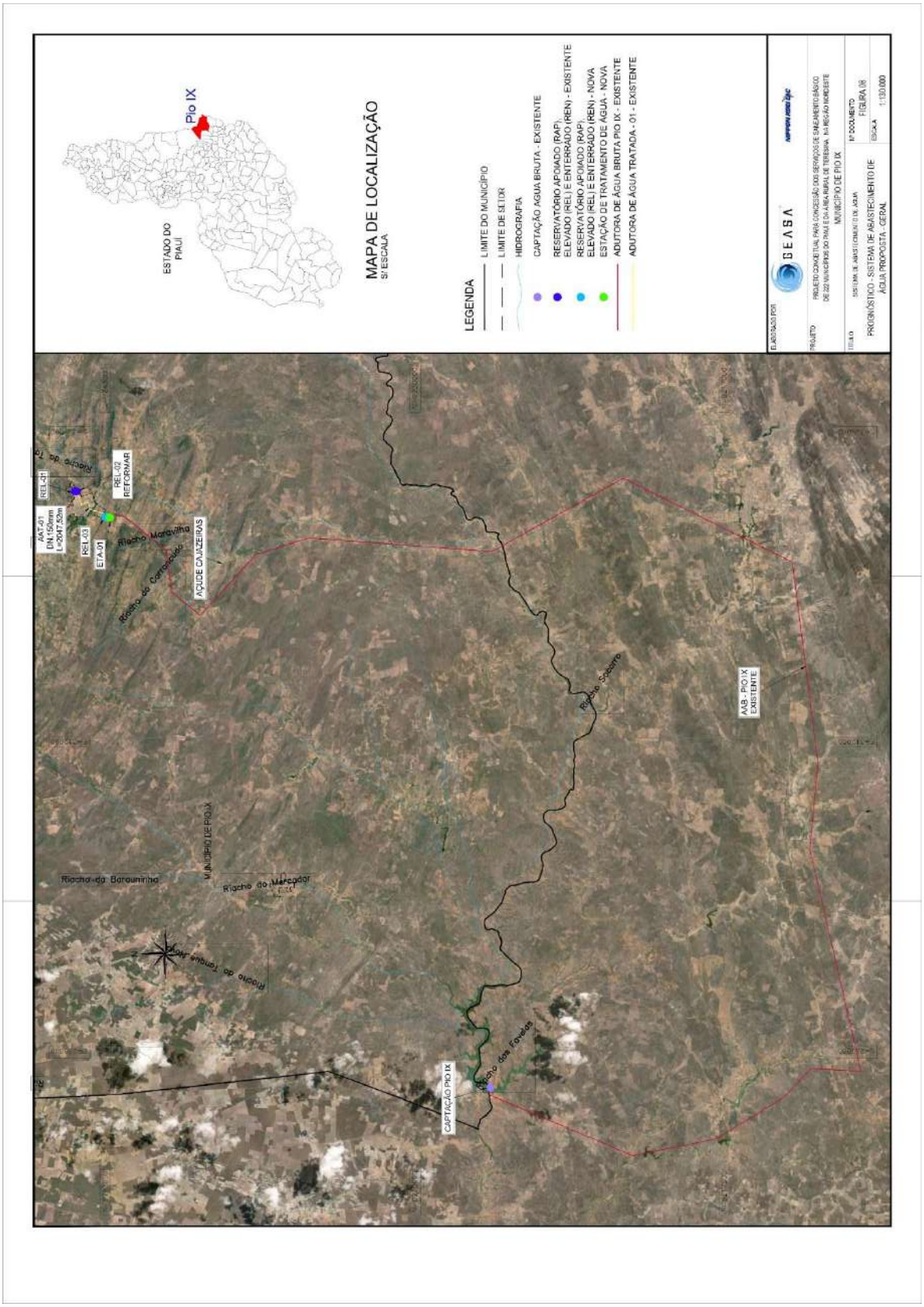
Obs: população estimada em função da área de cada setor.

A partir dos setores definido foram propostas as seguintes soluções para o município de Pio IX:

- a implantação de uma estação de tratamento de água (ETA-01),
- uma adutora de água tratada (AAT-01) e
- um reservatório elevado (REL-03).

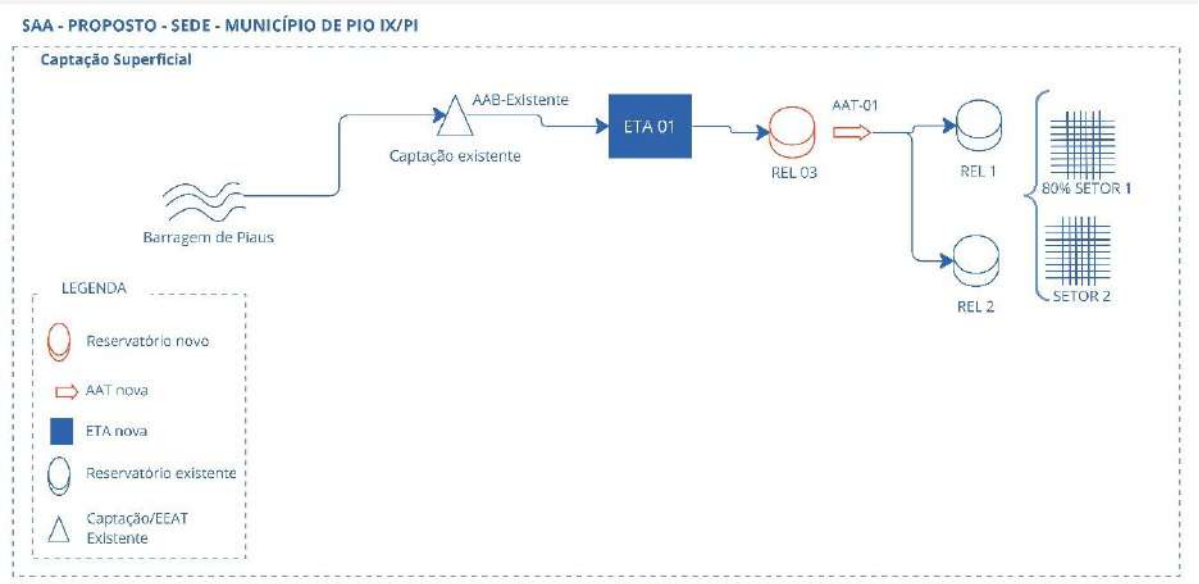
As soluções propostas são demonstradas na Figura 316.

Figura 316 - Soluções Gerais Propostas em Pio IX.



Na Figura 317 é demostrado o fluxograma do sistema de abastecimento de água proposto para a cidade de Pio IX.

Figura 317 - Fluxograma do SAA proposto para a área urbana de Pio IX.



Na Tabela 133 é apresentado um resumo dos ativos propostos a serem implantados e os ativos existentes a serem adequados ou com necessidade de manutenção.

Tabela 133 - Resumo das implantações e adequações.

SISTEMA	ATIVO	NOME	IMPLANTAÇÃO / ADEQUAÇÃO / CONSERVAÇÃO
SAA	Captação	Captação existente	Conservação
SAA	AAB	AAB existente	Conservação
SAA	ETA	ETA-01	Implantação
SAA	Reservatório	REL-01	Conservação
SAA	Reservatório	REL-02	Conservação
SAA	Reservatório	REL-03	Implantação
SAA	AAT	AAT-01	Implantação
SAA	Rede de distribuição	Rede de distribuição	Conservação

8.4.3.1 Captação e Adução de Água Bruta

8.4.3.1.1 Captação Superficial

De acordo com os cálculos de demanda média de água para Pio IX ao longo de todo o período de plano, no último ano de vigência do plano (2060) a demanda máxima diária será de 14,0 L/s, sendo que 2029 é o ano que apresenta maior demanda de água, 19,76 L/s, em função do alto índice de perdas observado no SAA Pio IX. Com a meta de redução desse índice, para ficar entorno de 30%, a demanda tente a reduzir.

A captação ocorre na Barragem de Piaus, localizada na divisa dos municípios de São Julião e Pio IX. Esta captação abastece Pio IX e mais quatro cidades próximas, Fronteiras, São Julião, Vila Nova e Campo Grande, por meio de uma adutora de 72 km de extensão até um centro de adução onde é feita a distribuição entre as cidades.

De acordo com a ANA (2017), a capacidade de reservação dessa estrutura é de cerca de 104,51 hm³, a vazão natural incremental específica média de longo termo varia entre 1 L/s.km² e 2 L/s.km² e a vazão regularizada com 99% de garantia é acima de 1.000 L/s. Essa barragem não atende somente ao abastecimento público, ela prove a demanda de água de outros setores, sendo que a demanda total prevista pela ANA para essa barragem fica entre 100 L/s a 500 L/s. Todavia, devido ao seu volume disponível, a intensidade de uso é baixa, possuindo disponibilidade adequada para as demandas previstas.

Com relação aos dados da capacidade do sistema de captação, não há informações suficientes para verificar se ela atende à demanda de Pio IX. Assim é preciso verificar posteriormente, se o equipamento existente atende à demanda, senão, deve-se ampliá-lo.

Conforme constatado em campo, e confirmado por meio dos registros fotográficos, é possível perceber que o sistema hidráulico da captação existente está em boas condições de funcionamento, sendo necessária uma limpeza e manutenção nas estruturas.

8.4.3.1.2 Captação Subterrânea

O município de Pio IX, no Piauí, tem sua captação de água baseada em manancial superficial. Na área urbana do município não há abastecimento por captação subterrânea.

8.4.3.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

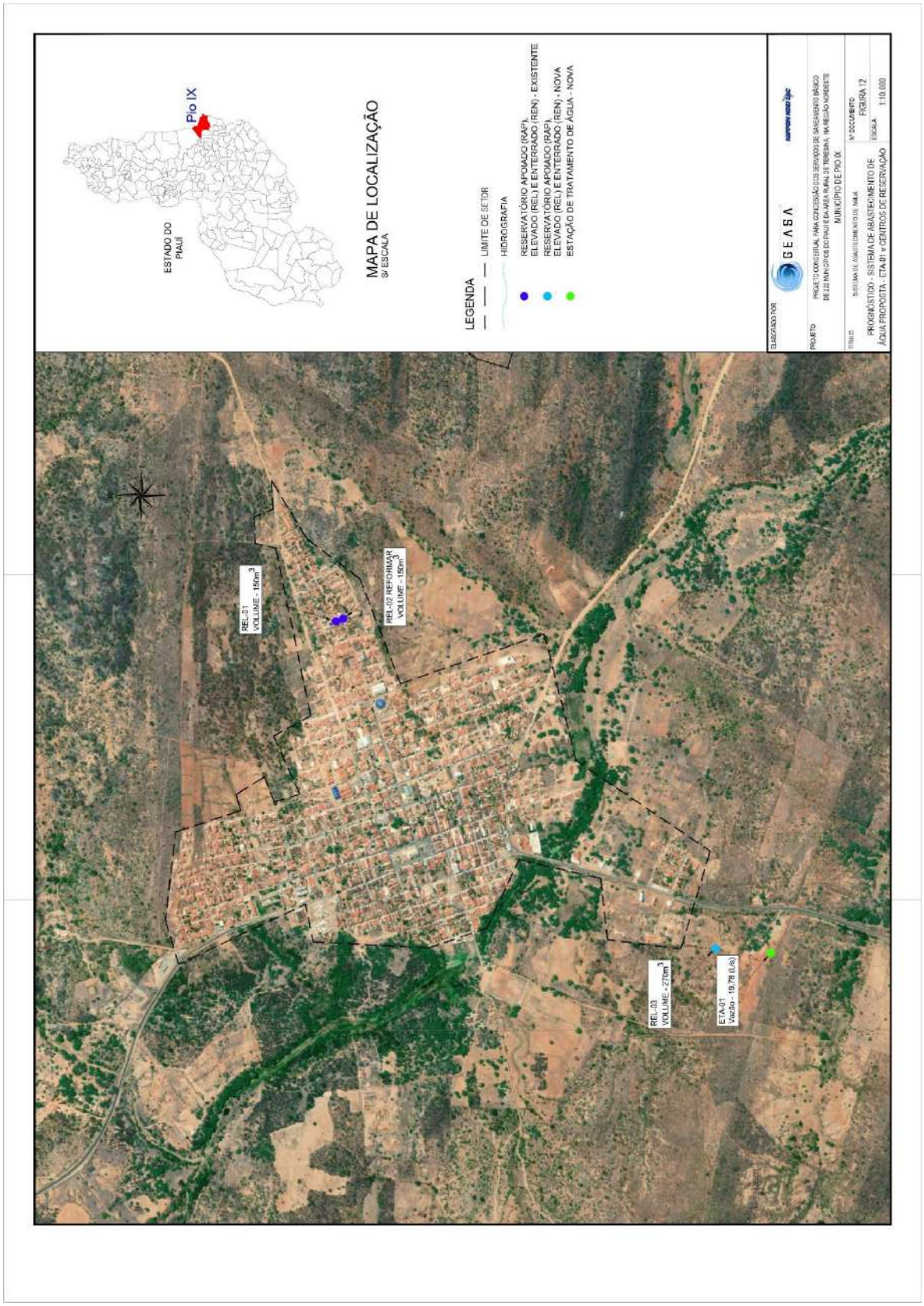
O atual SAA de Pio IX não possui estações de tratamento de água (ETA), sendo que o tratamento atualmente é simplificado com a realização de desinfecção diretamente no reservatório elevado REL-01. Desta forma requer uma intervenção significativa para atender às demandas da cidade. Nesse sentido, propõe-se a implementação de uma ETA (ETA-01), a ETA-01 com capacidade de 19,78 L/s, a ser alocada no Setor 01, conforme a setorização proposta. A ETA-01 receberá a água proveniente da adutora de água bruta existente (AAB), da ETA, a adutora seguirá como Adutora de Água Tratada (AAT) para abastecer os reservatórios. Essa solução visa suprir a lacuna existente, garantindo o tratamento adequado da água fornecida à população e contribuindo para a melhoria geral da qualidade do sistema de abastecimento.

Diante do exposto, no presente estudo propõe-se a implantação de um sistema compacto, que possuam filtração e desinfecção, para garantir a correção de parâmetros físicos, químicos e biológicos das águas captadas nos poços, de forma a torná-las seguras e potáveis.

Vale a pena destacar que para o dimensionamento adequado do sistema de tratamento é imprescindível que se tenha o monitoramento da qualidade das águas de todos os poços utilizados para atendimento da demanda de água da cidade. A solução proposta é demonstrada na Figura 318.

.

Figura 318 - ETA Proposta em Pio IX.



8.4.3.3 Estação Elevatória de Água (EEA)

8.4.3.3.1 Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB)

A água captada na Barragem Piaus será direcionada para a ETA, propondo-se a utilização da EEAB já existente. Dado que não se dispõe de informações sobre a altura manométrica das bombas instaladas, apresentam-se na Tabela 134 as especificações necessárias para superar a diferença de cota existente. Torna-se, portanto, crucial validar se as bombas existentes atendem a essas especificações ou se será necessário considerar a substituição por novas bombas. Essa avaliação assegurará que o sistema de recalque seja eficaz e capaz de vencer as variações altimétricas de maneira eficiente.

É importante ressaltar que a adutora de água bruta (AAB) existente é responsável por abastecer não só Pio IX, mas também os municípios de Fronteiras, São Julião, Vila Nova e Campo Grande através de um centro de adução. Portanto, propõe-se que a AAB seja interligada com a nova ETA e o trecho restante que interliga com os reservatórios seja utilizado como Adutora de Água Tratada (AAT), neste caso, ela será nomeada como AAT-01.

Os pré-dimensionamentos das EEEs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.2.8.

Tabela 134 - Pré-dimensionamento EEAB em Pio IX.

UNIDADE	VAZÃO (L/S)	DADOS LINHA DA ADUTORA					DADOS BOMBA	
		Extensão (m)	Diâmetro Indicado[1] (m)	Diâmetro Comercial Adotado (mm)	Velocidade[2] (m/s)	Material	Altura manométrica[3] (m)	Potência (cv)
EEAB existente	29,6	73.344	0,207	250,0	0,6	PEAD	343,85	226

1 - Calculado segundo equação de Bresse; / 2 – Velocidade = Equação da Continuidade / 3 – Calculado pela Eq. Hazen-Williams.

8.4.3.3.2 Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT)

O SAA Pio IX não possui EEATs e não há a necessidade da implantação de novos equipamentos, haja vista a topografia da cidade. O novo reservatório proposto será atendido através de uma adutora por gravidade.

8.4.3.4 Centro de Reservação

De acordo com os cálculos de volume de reservação necessário (m³) para armazenamento de água para Pio IX ao longo de todo o período de plano, apresentados no ANEXO I, no último ano de vigência do plano (2060) o volume de reservação necessário será de 402 m³, sendo que 2029, devido ao alto índice de perdas, é o ano que apresenta maior volume de reservação necessário de água, 569 m³.

Os cálculos do volume de reservação seguiram o preconizado pela NBR 12.217, que define que os reservatórios devem possuir capacidade para armazenar o correspondente a 1/3 do dia de maior consumo.

Atualmente, Pio IX possui aproximadamente 150 m³ disponíveis para reservação. Portanto, para o adequado abastecimento da cidade faz-se necessária a construção e implantação de mais reservatórios, além da ativação do REL-02 já existente.

Devido a setorização proposta para o abastecimento da cidade, e de forma a garantir que não haverá falta de água para os moradores, sugere-se a implantação de mais dois reservatórios. O reservatório REL-03 está sendo proposto para suprir a demanda de abastecimento dos reservatórios existentes REL-01 e REL-02, que abastecem toda a cidade. Neste caso, é imperativo que esse reservatório possua volume adequado para suprir a demanda de cada setor para fim de plano.

O REL-03 atenderá ambos os setores, dispondo de um volume de reservação de 270 m³. Por outro lado, os reservatórios existentes REL-01 e REL-02 abastecerão o setor 1. Eles possuem volumes de 150 m³ cada um e um volume total de reservação de 300 m³, uma vez que o REL-02 se encontra desativado atualmente, é de suma importância a sua manutenção e reativação para garantir o abastecimento da área. Do REL-03, a água armazenada será direcionada por gravidade através da adutora proposta AAT-01 para os reservatórios existentes, e estes abastecerão o setor 1.

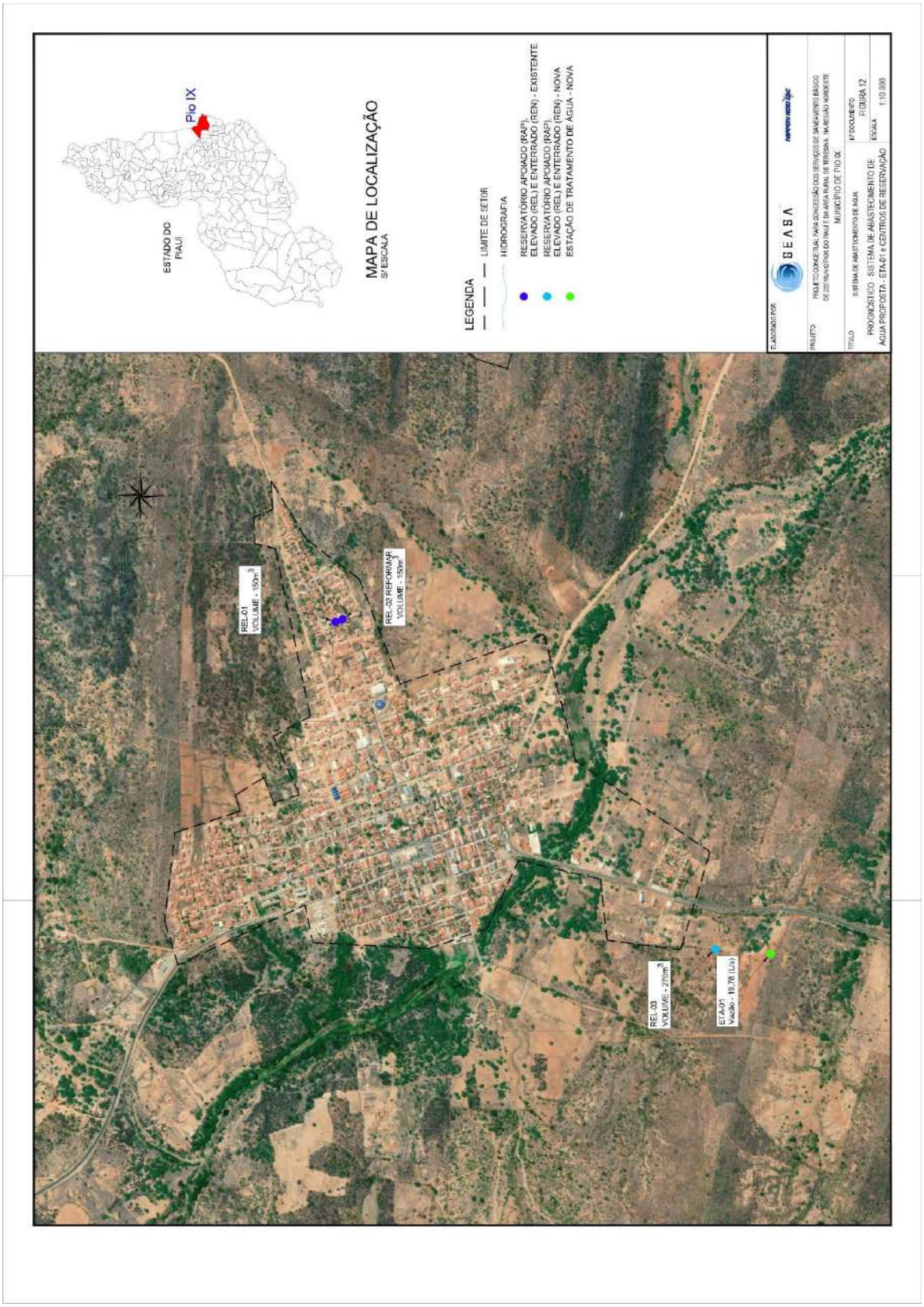
Com a implantação desse novo centro de reservação, a capacidade total de reservação do SAA Pio IX será de cerca de 570 m³, suprindo a demanda de reservação da cidade no último ano de vigência do plano.

Na Tabela 135 é apresentado um resumo das estruturas a serem implantadas ou reformadas.

Tabela 135 - Estruturas de reservação propostas em Pio IX.

NOME	SITUAÇÃO	VOLUME (M³)
REL 01	Manutenção	150
REL 02	Manutenção/Ativação	150
REL 3	Implantação	270

Figura 319 - Localização dos novos centros de reservação em Pio IX.



8.4.3.5 Adutoras

8.4.3.5.1 Adutora de Água Tratada (AAT)

Para atendimento dos novos centros de reservação propostos, haverá necessidade da utilização de uma adutora de água tratada, sendo a AAT-01 para interligar o REL-03 aos reservatórios REL-01 e REL-02. Neste caso, propõe-se o uso do trecho da AAB existente entre a ETA e os reservatórios como Adutora de Água Tratada, uma vez que este trecho não será mais utilizado como adução de água bruta.

É importante ressaltar que a adutora de água bruta (AAB) existente é responsável por abastecer não só Pio IX, mas também os municípios de Fronteiras, São Julião, Vila Nova e Campo Grande através de um centro de adução. Portanto, a AAB será interligada com a nova ETA e o trecho restante que interliga com os reservatórios seja utilizado como Adutora de Água Tratada (AAT), neste caso, ela será nomeada como AAT-01.

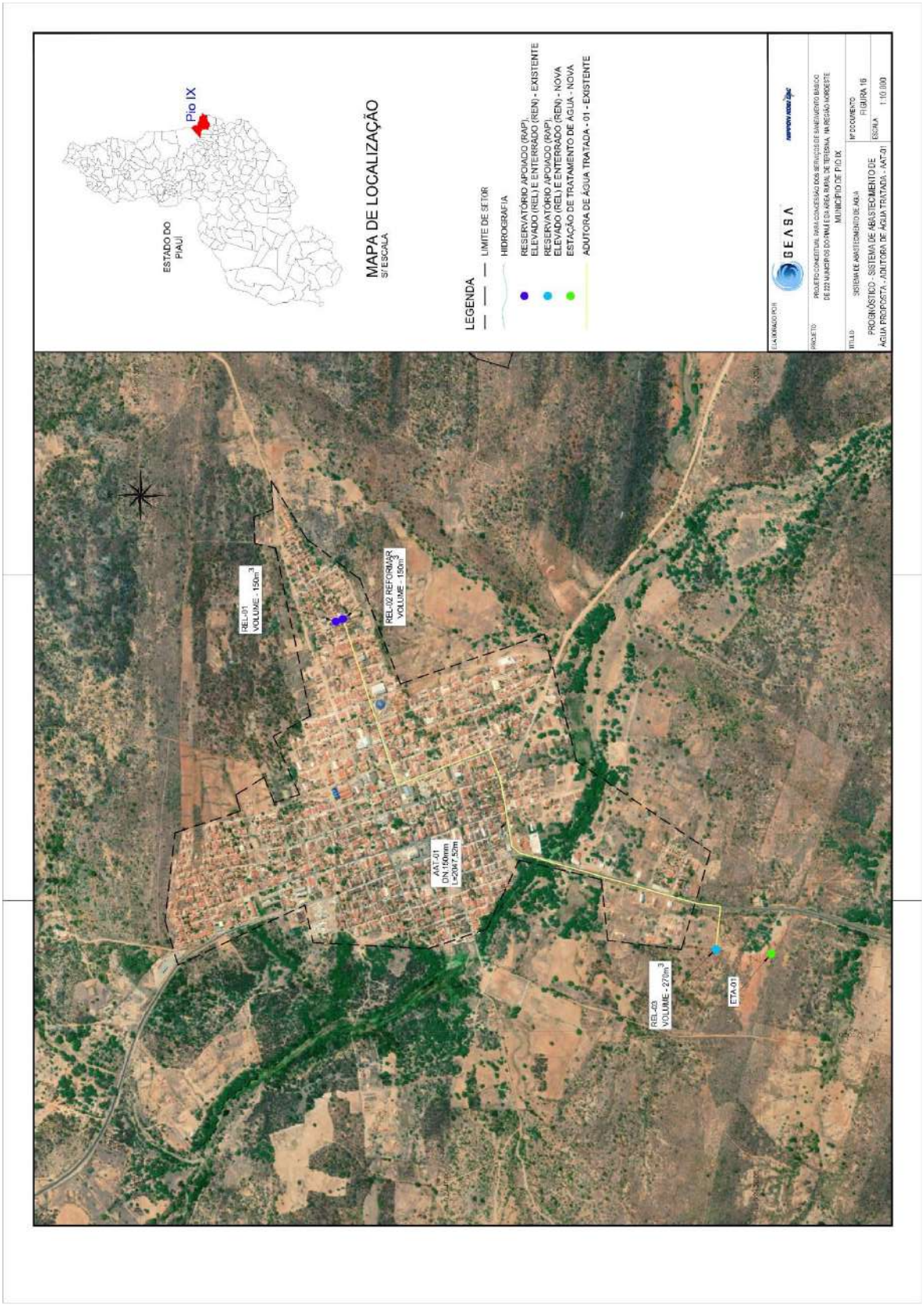
Uma vez que não há informações sobre o diâmetro da adutora, estima-se qual deve ser o diâmetro mínimo a fim de atender a demanda dos reservatórios. Na Tabela 136 é apresentado a estimativa dessa unidade.

Tabela 136 - Pré-dimensionamento AAT em Pio IX.

UNIDADE	VAZÃO (L/S)	EXTENSÃO (M)	MATERIAL	DIÂMETRO INDICADO[1] (M)	DIÂMETRO COMERCIAL ADOTADO (MM)	VELOCIDADE[2] (M/S)
AAT-01	11,7	2.048	PEAD	0,130	150,0	0,66

1 - Calculado segundo equação de Bresse; 2 – Velocidade = Vazão divido pela área da tubulação

Figura 320 - AAT – Existente em Pio IX.



8.4.3.6 Rede de Distribuição e Hidrometração

A atualmente a extensão total da rede de distribuição, conforme especificado no SNIS de 2021, abrange 21,26 quilômetros, atendendo a população da zona urbana de Pio IX, por meio de 1.645 ligações ativas e 1.677 economias ativas. A fim de manter a cobertura do sistema durante todo o período de plano são necessárias intervenções relacionadas à sua manutenção, melhorias e implantação de novas redes de abastecimento, visando o atendimento ao crescimento vegetativo da população.

Diante do exposto, para cálculo da quantidade de rede a ser implantada, foi utilizado o fator de metros/ligação de água. De acordo com os dados do SNIS de 2021 esse valor é de 6,14 m/ligação, porém achou-se prudente padronizar e adotar o valor de 11 m/ligação.

Também foram utilizados os fatores economia/ligação e hab/residência para estimativa da quantidade de economias e ligações previstas em final de plano. O primeiro fator foi obtido por intermédio dos dados disponibilizados pelo SNIS de 2021, obtendo um valor de aproximadamente 1,02 economias/ligação, já o segundo fator foi obtido junto ao Censo IBGE 2022, e igual a 2,89 hab/residência.

Diante do exposto, até o último ano da vigência do plano a extensão total da rede de distribuição deverá ser de 19,85 quilômetros, atendendo assim 99% da população do município. Portanto, a rede de distribuição existente em Pio IX é suficiente para atender a demanda de final de plano.

Pio IX possui micromedição, com um índice de 99,6% de hidrometração, ou seja, existem hoje 1.638 hidrômetros instalados. Até final de plano, Pio IX precisa contar com um índice de hidrometração de 100%, sendo que para isso, no ano de maior demanda de hidrômetros (2033), deverão estar em funcionamento 1.796 hidrômetros, conforme o ANEXO I.

Ainda, de acordo com os cálculos apresentados no ANEXO I, a quantidade de novos hidrômetros foi calculada com base no incremento de ligações de água, e a taxa de substituição adotada foi 20%, tendo em vista a indicação do INMETRO de substituição de hidrômetros a cada 5 anos.

Na Tabela 137 é apresentado um resumo das estruturas a serem implantadas ou reformadas.

Tabela 137 - Estruturas de distribuição propostas em Pio IX

NOME	SITUAÇÃO	EXTENSÃO (KM)	NÚMERO
Rede de distribuição	Manutenção	19,85	-
Rede de distribuição	Substituição	3,97	-
Hidrômetros	Implantação	-	158
Hidrômetros	Manutenção	-	1.638

8.4.4 Projeção da Geração de Esgoto

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foi possível calcular a produção de esgoto estimada para o SES Pio IX ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 138.

Ressalta-se que, para a determinação do volume diário de esgoto, por habitante, que deve ser coletado em uma cidade é adotado a multiplicação do coeficiente de retorno água/esgoto pelo consumo per-capita efetivo. O consumo per capita efetivo corresponde ao volume de água per capita que efetivamente chega às residências; ou seja, excluídas as perdas físicas.

Para o cálculo da geração de esgoto de Jaicós para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.3.5.

Tabela 138 - Vazões totais de contribuição de esgoto – População Urbana, em Pio IX.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS TOTAIS (%)	PERDAS FÍSICAS (%)	PER CAPITA EFETIVO (L/HAB.DIA)	EXTENSÕES DE REDE (M)	INFILTRAÇÃO DE REDE (L/S)	VAZÕES SANITÁRIAS (L/S)			
										Mínima	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
2024	5.315	0%	0	88,68	57,90%	28,95%	124,82	-	-	-	-	-	-
2025	5.324	6%	319	88,68	57,90%	28,95%	124,82	1.408,96	0,14	0,33	0,51	0,58	0,81
2026	5.331	12%	640	104,01	55,91%	27,96%	144,37	2.821,84	0,28	0,71	1,14	1,31	1,82
2027	5.337	18%	961	119,34	53,92%	26,96%	163,39	4.237,74	0,42	1,15	1,88	2,17	3,04
2028	5.342	24%	1.282	134,67	51,92%	25,96%	181,89	5.655,65	0,57	1,65	2,72	3,16	4,45
2029	5.346	30%	1.604	150,00	49,93%	24,97%	199,91	7.074,56	0,71	2,19	3,68	4,27	6,05
2030	5.349	36%	1.925	150,00	47,94%	23,97%	197,29	8.493,49	0,85	2,61	4,37	5,07	7,18
2031	5.350	42%	2.247	150,00	45,94%	22,97%	194,74	9.911,14	0,99	3,02	5,04	5,85	8,28
2032	5.349	48%	2.568	150,00	43,95%	21,98%	192,25	11.325,94	1,13	3,42	5,70	6,62	9,36
2033	5.347	54%	2.887	150,00	41,96%	20,98%	189,82	12.736,68	1,27	3,81	6,35	7,36	10,41
2034	5.343	60%	3.206	150,00	39,97%	19,99%	187,46	14.142,13	1,41	4,20	6,98	8,09	11,43
2035	5.338	66%	3.523	150,00	37,97%	18,99%	185,15	15.541,02	1,55	4,57	7,59	8,80	12,43
2036	5.331	72%	3.838	150,00	35,98%	17,99%	182,90	16.931,94	1,69	4,94	8,19	9,49	13,39
2037	5.323	78%	4.152	150,00	33,99%	17,00%	180,71	18.313,54	1,83	5,30	8,78	10,17	14,34
2038	5.313	84%	4.463	150,00	31,99%	16,00%	178,56	19.684,79	1,97	5,66	9,35	10,82	15,25
2039	5.301	90%	4.771	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	6,00	9,90	11,46	16,14
2040	5.288	90%	4.759	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,99	9,88	11,44	16,10
2041	5.273	90%	4.746	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,98	9,86	11,41	16,06
2042	5.257	90%	4.731	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,97	9,84	11,38	16,02
2043	5.239	90%	4.715	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,96	9,81	11,35	15,97
2044	5.220	90%	4.698	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,94	9,78	11,32	15,92

2045	5.200	90%	4.680	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,93	9,75	11,28	15,87
2046	5.178	90%	4.660	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,91	9,72	11,24	15,81
2047	5.155	90%	4.639	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,89	9,68	11,20	15,75
2048	5.130	90%	4.617	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,88	9,65	11,16	15,68
2049	5.104	90%	4.594	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,86	9,61	11,11	15,62
2050	5.077	90%	4.569	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,84	9,57	11,06	15,54
2051	5.049	90%	4.544	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,82	9,53	11,01	15,47
2052	5.019	90%	4.517	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,79	9,49	10,96	15,39
2053	4.988	90%	4.489	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,77	9,44	10,91	15,31
2054	4.956	90%	4.460	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,75	9,39	10,85	15,22
2055	4.922	90%	4.430	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,72	9,34	10,79	15,13
2056	4.887	90%	4.399	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,70	9,29	10,73	15,04
2057	4.851	90%	4.366	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,67	9,24	10,67	14,95
2058	4.814	90%	4.333	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,64	9,18	10,60	14,85
2059	4.776	90%	4.298	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,62	9,13	10,53	14,75
2060	4.736	90%	4.262	150,00	30,00%	15,00%	176,47	21.044,71	2,10	5,59	9,07	10,46	14,64

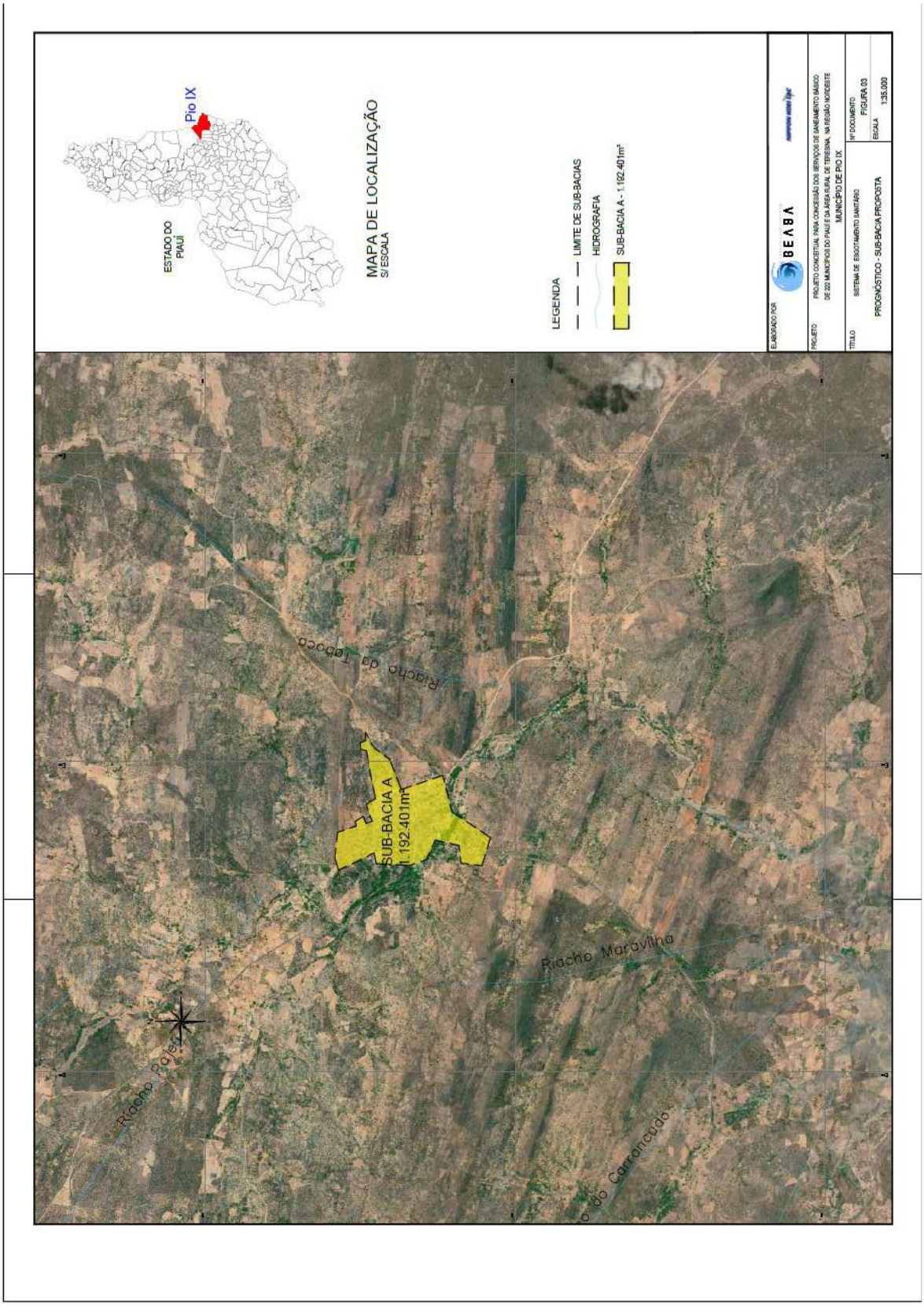
8.4.5 Solução do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano

As soluções propostas para o SES da cidade de Pio IX levaram em consideração as demandas de fim de plano. Segundo cálculos de produção de esgoto, para a parcela urbana, até final de plano o SES Pio IX deverá atender uma população de 4.771 habitantes, sendo que o índice de atendimento urbana deverá ser de 90% e o número de ligações ativas de esgoto será de 1.619 ligações.

Pelos cálculos realizados Anexo II, a vazão de coleta de esgoto em 2060 será de 9,07 L/s, e no ano de maior consumo 9,90 L/s. Assim, a estação de tratamento (ETE) deve ter capacidade de tratamento de 10 L/s, para atender adequadamente toda a população urbana de Pio IX em final de plano.

Para a solução da ampliação e melhoria no SES Pio IX, foi tomado como referência as bacias de esgotamento definidas conforme apresentado na Figura 321. A setorização foi realizada em função da topografia da cidade.

Figura 321 - Sub-bacias Pio IX.



A Tabela 139 apresenta a estimativa de vazão para cada bacia para o ano de maior consumo. Ressalta-se que as demandas por sub-bacia foram calculadas proporcionalmente à área territorial de cada sub-bacia.

Tabela 139 - Vazões por setor bacia de esgotamento em Pio IX.

BACIA	ÁREA (KM²)	POPULAÇÃO (HAB)	Nº LIGAÇÕES	EXT. REDE (M)	INFILTRAÇÃO (L/S)	DEMANDA (L/S)		
						Média	Máxima Diária	Máxima Horária
SUB-A	1,19	4.771	1.618	21.040,44	2,10	9,90	11,46	16,14
TOTAL	**1,19**	**4.771**	**1.618**	**21.040,44**	**2,10**	**9,90**	**11,46**	**16,14**

Obs: população estimada em função da área de cada setor.

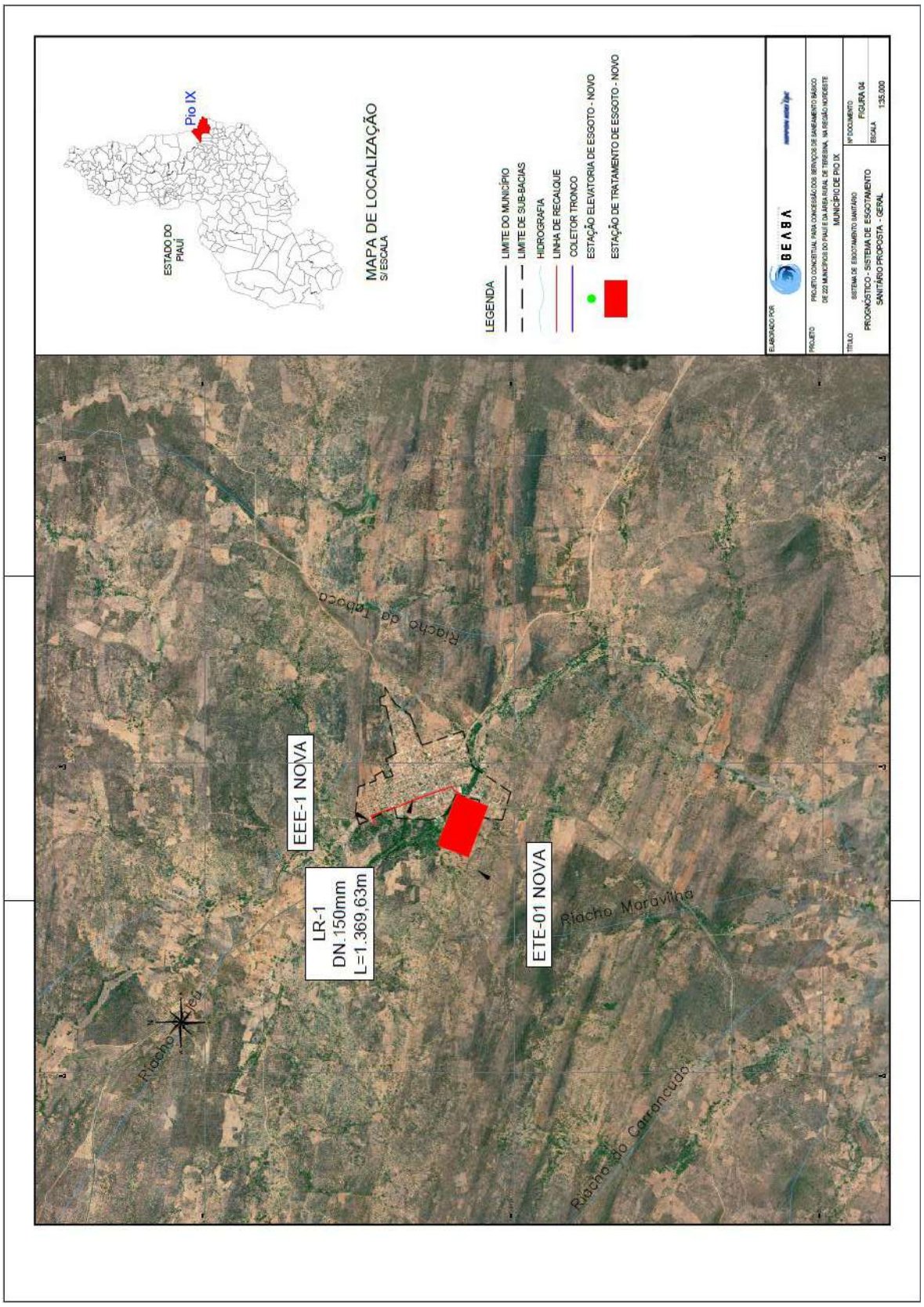
A partir das sub-bacias definidas, foram propostas as seguintes soluções para o município de Pio IX:

- Uma nova estação elevatória de esgoto (EEE) com sua respectiva linha de recalque;
- Implantação de uma estação de tratamento de esgoto (ETE).

As soluções propostas são demonstradas na Figura 322.

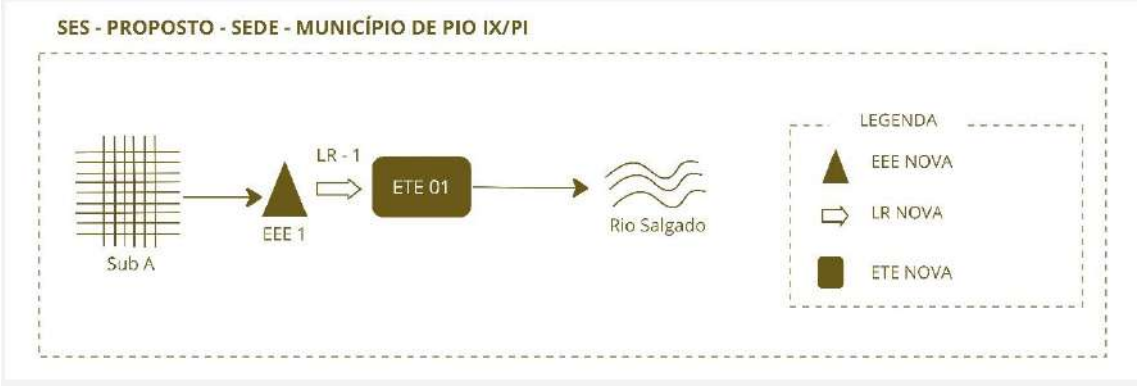
.

Figura 322 - Proposta Geral para Pio IX.



Na Figura 323 é demostrado o fluxograma do sistema de esgotamento sanitário proposto para a cidade de Pio IX.

Figura 323 - Fluxograma do SES proposto para a área urbana de Pio IX



Na Tabela 140 é apresentado um resumo dos ativos propostos a serem implantados e os ativos existentes a serem adequados ou com necessidade de manutenção.

Tabela 140 - Resumo das implantações e adequações de Esgotamento Sanitário em Pio IX.

SISTEMA	ATIVO	NOME	IMPLANTAÇÃO / ADEQUAÇÃO / CONSERVAÇÃO
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE - 1	Implantação
SES	Rede de coleta	Rede de Coleta	Implantação
SES	ETE	ETE 1	Implantação
SES	ETE	Lagoa Anaeróbia	Implantação
SES	ETE	Lagoa Facultativa	Implantação
SES	ETE	Lagoa de Maturação 01	Implantação
SES	ETE	Lagoa de Maturação 02	Implantação
SES	ETE	Lagoa de Maturação 03	Implantação

8.4.5.1 Rede Coletora de Esgoto

Pio IX não conta com nenhuma rede coletora de esgoto, desta forma, de acordo com os cálculos de extensão de rede coletora de esgoto para Pio IX ao longo de todo o período de plano, apresentados no APÊNDICE II.b, a extensão total deverá ser de 17,8 quilômetros, sendo que este valor representa a maior demanda de rede ao longo de todo o período de plano.

Na Tabela 141 é apresentada as características da rede coletora e do coletor tronco.

Tabela 141 - Estruturas propostas para coleta de esgoto em Pio IX.

NOME	SITUAÇÃO	EXTENSÃO (KM)	MATERIAL
Rede de coleta	Implantação	7,99	PVC
Coletor Tronco	Implantação	2,60	PVC

Esse cálculo foi elaborado considerando os mesmos fatores de metros/ligação de água (11 m/ligação), economia/ligação (aproximadamente 1,02 economias/ligação) e hab/residência (2,89 hab/residência) apresentados anteriormente para as redes de distribuição do SAA, tendo em vista que Pio IX não possui nenhuma infraestrutura de esgoto atualmente. Devido às condições topográficas da cidade, não há a necessidade de coletores-tronco no sistema.

8.4.5.2 Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

Considerando-se as sub-bacias da cidade de Pio IX, apresentado na Figura 321, é proposto neste prognóstico a implantação de pelo menos uma nova EEE, responsável por receber o efluente da sub-bacia A e recalcá-lo para a ETE-01.

Na Figura 324 encontra-se a localização da EEE proposta, ela deve ser construída do zero.

Com relação ao fluxo de esgoto, propõe-se adotar o seguinte:

- A EEE-1 da sub-bacia A receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para a ETE-01 através da linha de recalque LR-1;
- O coletor-tronco da sub-bacia C receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandá-lo para a ETE-02 Compacta;
- A sub-bacia B tem todo o seu esgoto coletado por gravidade pela rede que envia o efluente para a ETE-02.

Na Tabela 142 são apresentados o pré-dimensionamento das unidades para o final de plano.

Os pré-dimensionamentos das EEEs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.3.6.

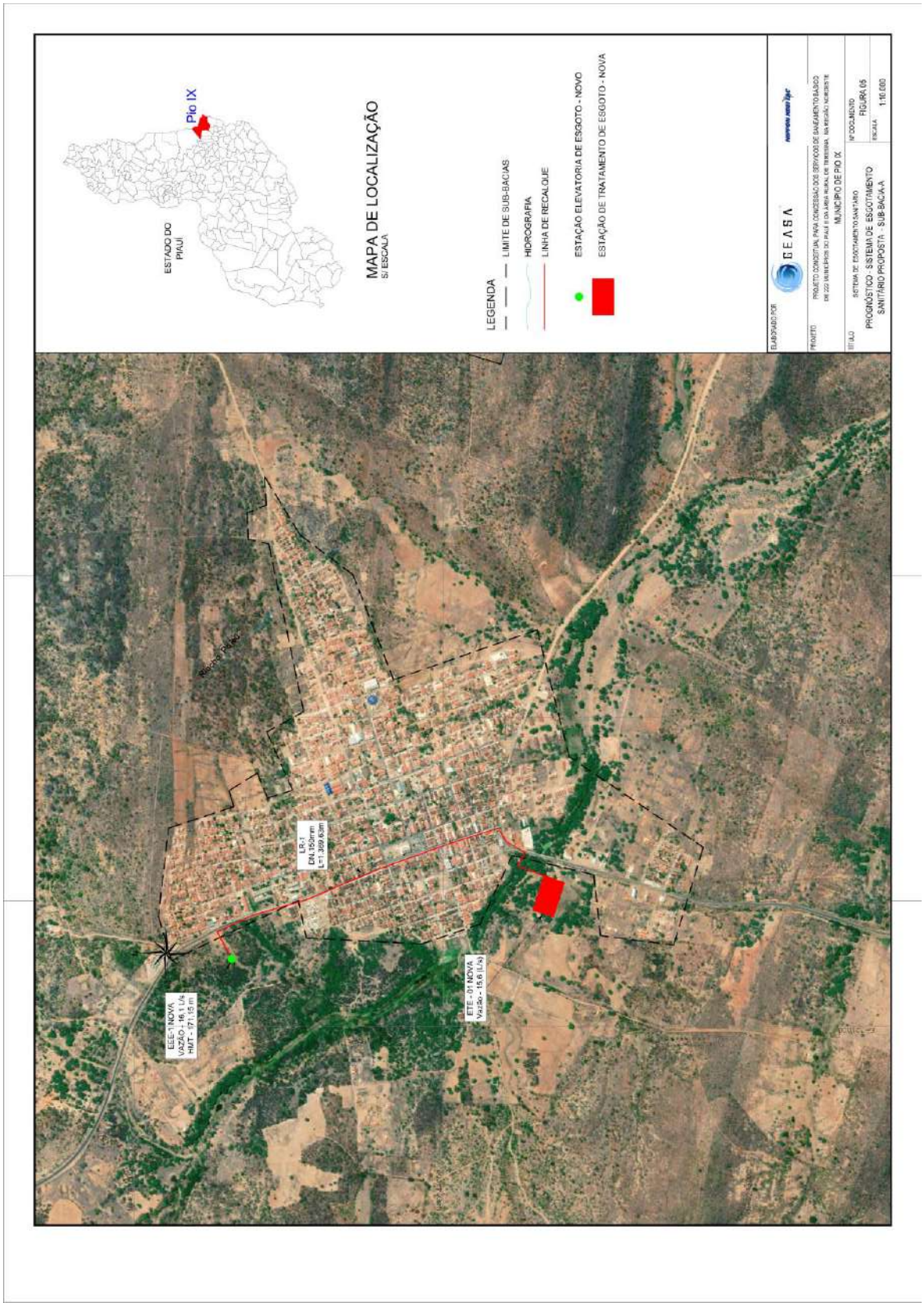
Tabela 142 - Pré-dimensionamento EEE em Pio IX.

UNIDADE	VAZÃO (L/S)	DADOS LINHA DE RECALQUE					DADOS BOMBA	
		Extensão (m)	Diâmetro Indicado[1] (m)	Diâmetro Comercial Adotado (mm)	Velocidade[2] (m/s)	Material	Altura manométrica[3] (m)	Potência (cv)
EEE-1	16,1	1.370	0,152	150,0	0,91	PEAD	171,15	61,5

1 - Calculado segundo equação de Bresse; / 2 – Velocidade = Vazão divido pela área da tubulação / 3 – Calculado pela Eq. Hazen-Williams.

Os diâmetros das linhas de recalque das elevatórias foram estimados a partir da equação de Bresse, que indica o diâmetro provavelmente mais econômico da tubulação.

Figura 324 - EEE Proposta em Pio IX.



8.4.5.3 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Considerando o dinamismo e os dados obtidos de cada cidade, para o adequado dimensionamento das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) das cidades do Piauí foram definidas as seguintes premissas:

1. Há dados suficientes possibilitando a verificação da unidade existente;
2. Não há informações da unidade existente que seja possível de usar para a verificação;
3. Não tem ETE, só será apresentado o pré-dimensionamento de uma nova estação.

Desta forma, Pio IX se se enquadra na premissa 3: não tem ETE, só será apresentado o pré-dimensionamento da nova estação.

Recomenda-se, para a zona urbana do município, a implementação de um sistema de tratamento centralizado. No contexto do tratamento de efluentes sanitários, sugere-se a aplicação de sistemas de lagoas, uma abordagem eficaz que utiliza processos naturais como a aeração, sedimentação e a ação biológica para purificar as águas residuais. Este método apresenta vantagens ambientais e econômicas, proporcionando uma solução sustentável para o tratamento de esgoto na região urbana de Pio IX.

Ainda, a nova ETE deverá ter capacidade de tratamento para recebimento do lodo gerado na parcela rural do município. Dessa forma, o pré-dimensionamento também considerou a contribuição dessa parcela de esgotos. Importante destacar que o lodo gerado deverá ser tratado, por exemplo, por meio de tanques de desmineralização, para serem destinado corretamente ao aterro sanitário.

Assim, para a estação de tratamento de esgoto (ETE) o prognóstico propõe que seja implantada uma ETE nova (ETE-01) e seu emissário. A ETE-01 deverá contar com uma estrutura de tratamento preliminar, um sistema de lagoas de estabilização e um emissário de 143 metros para lançamento dos efluentes no Rio Salgado, a jusante da área urbana.

Dessa forma, o tratamento preliminar deverá ser seguido pelo sistema de lagoas de estabilização (lagoa anaeróbia – lagoa facultativa - lagoa de maturação em série) e do emissário para lançamento dos efluentes. A seguir é apresentado o pré-dimensionamento do sistema de lagoas de estabilização (Tabela 143). Mesmo não sendo encontrada a caracterização do corpo hídrico, este foi considerado como Classe 2 da Resolução CONAMA no 357/05.

Caso constatado que o corpo hídrico não possua vazão necessária para recebimento do efluente tratado sugere-se a implantação de valas de infiltração após o tratamento e a disposição do lodo em aterros sanitários.

Tabela 143 - Pré-dimensionamento do sistema de lagoas de estabilização em Pio IX.

PRÉ-DIMENSIONAMENTO Características Geométricas		LAGOA ANAERÓBIA	LAGOA FACULTATIVA	LAGOA DE MATURAÇÃO 01	LAGOA DE MATURAÇÃO 02	LAGOA DE MATURAÇÃO 03
Comprimento da Borda	m	65,00	190,00	130,00	130,00	130,00
Largura da Borda	m	30,00	85,00	52,00	52,00	52,00
Inclinação do Talude Z	m	2,50	2,00	2,00	2,00	2,00
Folga da Borda Livre f	m	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Profundidade do Líquido h	m	4,00	1,50	1,20	1,20	1,20
Profundidade Total (h+f)	m	4,50	2,00	1,70	1,70	1,70

Comprimento na Lâmina d'água L	m	62,50	188,00	128,00	128,00	128,00
Largura na Lâmina d'água B	m	27,50	83,00	50,00	50,00	50,00
L/B	0	2,27	2,27	2,56	2,56	2,56
Comprimento no Fundo	m	42,50	182,00	123,20	123,20	123,20
Largura no Fundo	m	7,50	77,00	45,20	45,20	45,20
Volume	m3	4.075,00	22.213,50	7.181,18	7.181,18	7.181,18
Área superficial	ha	0,17	1,56	0,64	0,64	0,64
Características do Efluente a ser Tratado						
Temperatura Média Mês mais Frio T =	ºC	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Vazão Q	L/s	15,64	15,64	15,64	15,64	15,64
DBO	mg/L	350,00	112,00	37,33	22,12	13,10
Carga Total DBO afluente L	kgDBO/dia	472,93	151,34	50,44	29,88	17,70
Verificação						
Taxa de Aplicação Volumétrica Lv	kgBDO5/ha.d	0,34	-	-	-	-
Taxa de Aplic. Superficial Suportada Ls	kgBDO5/ha.d	-	350,00	70,00	70,00	70,00
Taxa de Aplic. Superficial Utilizada Ls	kgBDO5/ha.d	-	96,99	78,82	46,69	27,66
Tempo de detenção	dias	3,02	16,44	5,31	5,31	5,31
Eficiência de remoção DBO considerada	%	68,00	66,67	40,76	40,76	40,76
DBO remanecente	mg/L	112	37	22	13	8

8.4.6 Solução do Sistema de Água e Esgoto Rural

No município de Pio IX, de acordo com os dados do SNIS (2021), a população na área rural não possui acesso ao sistema público de distribuição, recorrendo a alternativas de abastecimento que demandam melhorias em relação aos problemas de potabilidade. Entre essas alternativas, destacam-se caminhões-pipa que fornecem água para as cisternas domiciliares, bem como o uso de chafarizes em determinadas localidades. Os poços tubulares e amazonas também desempenham um papel crucial no fornecimento de água para a zona rural do município.

No que diz respeito ao sistema de esgotamento sanitário, a Zona Rural de Pio IX não possui um sistema de coleta e tratamento de esgoto coletivo, caracterizando-se pela ausência de uma infraestrutura centralizada para esse fim. Embora alguns povoados, especialmente os assentamentos, tenham sido contemplados com projetos de módulos sanitários, a maioria da população rural não possui soluções individuais para o tratamento e disposição adequada dos esgotos gerados.

Para Pio IX, segundo o SNIS 2021 há cerca de 2.609 habitantes da região rural atendidas por abastecimento de água. Assim, dessa forma essa população foi considerada como habitante dos Aglomerados Rurais e a diferença da população total rural encontrada, conforme apresentado no item 8.4.1 foi considerada residentes na parcela do Rural Disperso.

Para a projeção dessa população até o final de plano do presente estudo, foi adotada a mesma taxa de crescimento geométrica anteriormente apresentada. A seguir, apresenta-se na Tabela 144, a projeção da população por Aglomerado Rural e Rural Disperso, permitindo embasar as futuras ações de planejamento e implementação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas rurais do município.

Tabela 144 - População Rural dividia entre Aglomerados Rurais (AR) e Rurais Dispersos (RD) em Pio IX.

ANO	POPULAÇÃO RURAL (HAB)	TX CRESCIMENTO (%AA)	POPULAÇÃO AGLOMERADO RURAL (HAB)	POPULAÇÃO RURAL DISPERSO (HAB)
2024	12.366	0,16	2.609	9.757
2025	12.386	0,14	2.613	9.773
2026	12.403	0,12	2.617	9.786
2027	12.418	0,09	2.620	9.798
2028	12.429	0,07	2.622	9.807
2029	12.438	0,05	2.624	9.814
2030	12.444	0,02	2.625	9.819
2031	12.447	-0,01	2.626	9.821
2032	12.446	-0,04	2.626	9.820
2033	12.441	-0,07	2.625	9.816
2034	12.432	-0,10	2.623	9.809
2035	12.420	-0,13	2.620	9.800
2036	12.404	-0,16	2.617	9.787
2037	12.384	-0,19	2.613	9.771
2038	12.360	-0,22	2.608	9.753
2039	12.333	-0,25	2.602	9.731
2040	12.303	-0,28	2.596	9.707
2041	12.269	-0,31	2.588	9.680
2042	12.231	-0,34	2.580	9.650
2043	12.190	-0,36	2.572	9.618
2044	12.145	-0,39	2.562	9.583
2045	12.098	-0,42	2.552	9.545
2046	12.047	-0,45	2.542	9.505

2047	11.993	-0,48	2.530	9.463
2048	11.936	-0,50	2.518	9.417
2049	11.876	-0,53	2.506	9.370
2050	11.812	-0,56	2.492	9.320
2051	11.746	-0,59	2.478	9.268
2052	11.677	-0,62	2.464	9.213
2053	11.605	-0,65	2.448	9.157
2054	11.530	-0,68	2.433	9.097
2055	11.452	-0,71	2.416	9.036
2056	11.371	-0,74	2.399	8.972
2057	11.287	-0,77	2.381	8.906
2058	11.201	-0,80	2.363	8.837
2059	11.111	-0,83	2.344	8.767
2060	11.019		2.325	8.694

As soluções propostas para o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário na região rural de Pio IX seguem as premissas descritas no item 7.4.

8.4.6.1 Projeção de Demanda de Água para Aglomerados Rurais

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foram calculadas as demandas de água estimadas para o SAA rural de Pio IX ao longo de todo o período de plano, conforme mostra o Tabela 145.

Para o cálculo das demandas de água para os aglomerados rurais de Pio IX para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.2.7.

Tabela 145 - Projeção das demandas totais de água – População Rural em Pio IX.

ANO	POP. (HAB)	ÍNDICE DE ATEND. (%)	POP. ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PER CAPITA TOTAL (L/HAB.DIA)	DEMANDA (L/S)		
							Média	Máxima Diária	Máxima Horária
2024	2.609	100%	2.609	88,68	0,00%	88,68	-	-	-
2025	2.613	100%	2.610	88,68	30,00%	126,69	3,83	4,59	6,89
2026	2.617	100%	2.611	96,51	30,00%	137,87	4,17	5,00	7,50
2027	2.620	100%	2.611	104,34	30,00%	149,06	4,50	5,41	8,11
2028	2.622	100%	2.611	112,17	30,00%	160,24	4,84	5,81	8,72
2029	2.624	99%	2.610	120,00	30,00%	171,43	5,18	6,21	9,32
2030	2.625	99%	2.608	120,00	30,00%	171,43	5,17	6,21	9,31

2031	2.626	99%	2.606	120,00	30,00%	171,43	5,17	6,20	9,31
2032	2.626	99%	2.602	120,00	30,00%	171,43	5,16	6,20	9,29
2033	2.625	99%	2.598	120,00	30,00%	171,43	5,16	6,19	9,28
2034	2.623	99%	2.597	120,00	30,00%	171,43	5,15	6,18	9,27
2035	2.620	99%	2.594	120,00	30,00%	171,43	5,15	6,18	9,26
2036	2.617	99%	2.591	120,00	30,00%	171,43	5,14	6,17	9,25
2037	2.613	99%	2.587	120,00	30,00%	171,43	5,13	6,16	9,24
2038	2.608	99%	2.582	120,00	30,00%	171,43	5,12	6,15	9,22
2039	2.602	99%	2.576	120,00	30,00%	171,43	5,11	6,13	9,20
2040	2.596	99%	2.570	120,00	30,00%	171,43	5,10	6,12	9,18
2041	2.588	99%	2.563	120,00	30,00%	171,43	5,08	6,10	9,15
2042	2.580	99%	2.555	120,00	30,00%	171,43	5,07	6,08	9,12
2043	2.572	99%	2.546	120,00	30,00%	171,43	5,05	6,06	9,09
2044	2.562	99%	2.537	120,00	30,00%	171,43	5,03	6,04	9,06
2045	2.552	99%	2.527	120,00	30,00%	171,43	5,01	6,02	9,02
2046	2.542	99%	2.516	120,00	30,00%	171,43	4,99	5,99	8,99
2047	2.530	99%	2.505	120,00	30,00%	171,43	4,97	5,96	8,95
2048	2.518	99%	2.493	120,00	30,00%	171,43	4,95	5,94	8,90
2049	2.506	99%	2.480	120,00	30,00%	171,43	4,92	5,91	8,86
2050	2.492	99%	2.467	120,00	30,00%	171,43	4,90	5,87	8,81
2051	2.478	99%	2.453	120,00	30,00%	171,43	4,87	5,84	8,76
2052	2.464	99%	2.439	120,00	30,00%	171,43	4,84	5,81	8,71
2053	2.448	99%	2.424	120,00	30,00%	171,43	4,81	5,77	8,66
2054	2.433	99%	2.408	120,00	30,00%	171,43	4,78	5,73	8,60
2055	2.416	99%	2.392	120,00	30,00%	171,43	4,75	5,70	8,54
2056	2.399	99%	2.375	120,00	30,00%	171,43	4,71	5,65	8,48
2057	2.381	99%	2.358	120,00	30,00%	171,43	4,68	5,61	8,42
2058	2.363	99%	2.339	120,00	30,00%	171,43	4,64	5,57	8,36
2059	2.344	99%	2.321	120,00	30,00%	171,43	4,60	5,53	8,29
2060	2.325	99%	2.302	120,00	30,00%	171,43	4,57	5,48	8,22

8.4.6.2 Sistema de Abastecimento de Água – Aglomerados Rurais

Após a análise e filtragem das situações específicas de cada setor, serão apresentadas soluções individuais para cada setor censitário, alinhadas às premissas anteriormente mencionadas no item 7.4. Essa abordagem visa garantir a adequação das propostas de intervenção às características únicas de cada região, otimizando o planejamento e a implementação de ações direcionadas para o abastecimento de água nas áreas rurais de Pio IX.

Para a parcela da população residente em Aglomerados Rurais, são formuladas três propostas distintas, categorizadas com base no número de economias. No primeiro cenário, abrangendo o intervalo de 0 a 100 economias; no segundo, de 100 a 200 economias; e, por último, no terceiro caso, abrangendo o intervalo de 200 a 300 economias.

Para determinação da quantidade de ligações rurais que se encaixam em cada uma das categorias definidas, tomou-se a seguinte premissa: 30% se encontram no intervalo de 0 a 100 economias; 40% no intervalo de 100 a 200 economias, e 30% no intervalo de 200 a 300 economias.

Assim, com base na premissa apresentada e nos cálculos de projeção populacional e na demanda prevista para o abastecimento de água rural, estima-se que até o final do plano (2060), o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) destas localidades deverá atender a uma população de 2.611 habitantes, sendo 2029 o ano com maior população a ser atendida. O índice de atendimento projetado é de 99%, resultando em 886 ligações ativas.

Os cálculos de demanda média de água ao longo do período de planejamento indicam que, no ano de maior consumo (2029), a demanda máxima diária para todos os Aglomerados Rurais será de 6,2 L/s. Para este mesmo ano, a extensão total da rede de distribuição deverá ser de 17,7 quilômetros, visando atender 99% da população rural residente em Aglomerados Rurais do município.

É fundamental destacar que, no ano de 2033, esta região deverá atingir um índice de hidrometração de 100%. Para alcançar essa meta, estima-se que 882 hidrômetros estarão em pleno funcionamento até o referido ano, contribuindo para a eficiência na gestão do abastecimento de água no município.

Por fim, de acordo com os cálculos de demanda, para o ano de maior consumo, os Aglomerados Rurais necessitarão de um volume de reservação de 179 m^3.

Na Tabela 146 é apresentada a estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais por faixa existente em Pio IX, além da vazão média de captação por poço, extensão média de rede coletora e volume de cada centro de reservação.

Tabela 146 - Quantitativos SAA para o ano de maior consumo em Pio IX.

SAA	0 A 100 ECONOMIAS	100 A 200 ECONOMIAS	200 A 300 ECONOMIAS
Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30
Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	266	354	266
Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	271	361	271
Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1
População total residente por faixa (hab)	783	1.044	783
Demanda Média (L/s)	1,55	2,07	1,55
Demanda Máxima Diária (L/s)	1,86	2,49	1,86
Demanda Máxima Horária (L/s)	2,80	3,73	2,80
Volume de Preservação Necessário (m^3)	54	72	54
Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	5.316,06	7.088,08	5.316,06
Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,62	1,24	1,86

Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	18	36	54
Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.772,02	3.544,04	5.316,06

Conforme apresentado na Tabela 146, para Pio IX estimasse que 3 aglomerados se encaixam na faixa de 0 a 100 economias, há 2 aglomerados na faixa de 100 a 200 economias e 1 aglomerado na faixa de 200 a 300 economias. Para cada aglomerado é previsto a seguinte quantidade de ativos:

- Aglomerados Rurais na faixa de 0 a 100 economias: implantação de um poço com vazão média de 0,62 L/s, um reservatório com volume de cerca de 18 m³ e 1,77 km de rede de distribuição.
- Aglomerados Rurais na faixa de 100 a 200 economias: implantação de um poço com vazão média de 1,24 L/s, um reservatório com volume de cerca de 36 m³ e 3,54 km de rede de distribuição.
- Aglomerados Rurais na faixa de 200 a 300 economias: implantação de um poço com vazão média de 1,86 L/s, um reservatório com volume de cerca de 54 m³ e 5,32 km de rede de distribuição.

Importante ressaltar que, no caso de existir um sistema de captação por poço na localidade, este deverá ser ajustado para atender à capacidade prevista para o ano de maior consumo. Em situações em que não houver tal estrutura, será necessário proceder com a perfuração de novos poços ou a instalação de unidades adicionais. Todos os poços deverão passar por tratamento de desinfecção com cloro.

8.4.6.3 Projeção de Geração de Esgoto para Aglomerados Rurais

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foi possível calcular a produção de esgoto estimada para o SES rural de Pio IX ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 147.

Para o cálculo da geração de esgoto nos aglomerados rurais de Pio IX para o período de 35 anos, utilizou-se as equações do item 7.3.5.

Tabela 147 - Vazões totais de contribuição de esgoto – População Rural, em Pio IX

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PERDAS FÍSICAS (%)	PER CAPITA EFETIVO (L/HAB.DIA)	EXTENSÕES DE REDE (M)	INFILTRAÇÃO DE REDE (L/S)	VAZÕES SANITÁRIAS (L/S)			
										Mínima	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
2024	2.609	0%	0	88,68	0,00%	0,00%	88,68	-	-	-	-	-	-
2025	2.613	6%	157	88,68	30,00%	15,00%	104,33	0,00	0,12	0,19	0,27	0,30	0,39
2026	2.617	12%	314	96,51	30,00%	15,00%	113,54	0,00	0,23	0,40	0,56	0,63	0,83
2027	2.620	18%	472	104,34	30,00%	15,00%	122,75	0,00	0,35	0,62	0,89	1,00	1,32
2028	2.622	24%	629	112,17	30,00%	15,00%	131,96	0,00	0,47	0,85	1,24	1,39	1,85
2029	2.624	30%	787	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	0,59	1,10	1,62	1,82	2,44

2030	2.625	36%	945	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	0,71	1,32	1,94	2,19	2,93
2031	2.626	42%	1.103	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	0,82	1,54	2,27	2,55	3,42
2032	2.626	48%	1.260	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	0,94	1,76	2,59	2,92	3,91
2033	2.625	54%	1.417	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,06	1,98	2,91	3,28	4,39
2034	2.623	60%	1.574	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,17	2,20	3,23	3,64	4,88
2035	2.620	66%	1.729	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,29	2,42	3,55	4,00	5,36
2036	2.617	72%	1.884	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,41	2,64	3,87	4,36	5,84
2037	2.613	78%	2.038	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,52	2,85	4,19	4,72	6,32
2038	2.608	84%	2.191	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,64	3,07	4,50	5,07	6,79
2039	2.602	90%	2.342	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,28	4,81	5,42	7,26
2040	2.596	90%	2.336	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,28	4,80	5,41	7,24
2041	2.588	90%	2.330	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,27	4,79	5,40	7,23
2042	2.580	90%	2.322	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,27	4,78	5,39	7,21
2043	2.572	90%	2.315	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,26	4,77	5,38	7,19
2044	2.562	90%	2.306	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,26	4,76	5,37	7,17
2045	2.552	90%	2.297	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,25	4,75	5,35	7,15
2046	2.542	90%	2.287	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,24	4,74	5,34	7,13
2047	2.530	90%	2.277	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,24	4,72	5,32	7,11
2048	2.518	90%	2.266	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,23	4,71	5,30	7,08
2049	2.506	90%	2.255	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,22	4,70	5,29	7,05
2050	2.492	90%	2.243	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,21	4,68	5,27	7,03
2051	2.478	90%	2.230	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,21	4,66	5,25	7,00
2052	2.464	90%	2.217	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,20	4,65	5,23	6,97
2053	2.448	90%	2.204	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,19	4,63	5,20	6,93
2054	2.433	90%	2.189	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,18	4,61	5,18	6,90
2055	2.416	90%	2.175	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,17	4,59	5,16	6,86
2056	2.399	90%	2.159	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,16	4,57	5,14	6,83
2057	2.381	90%	2.143	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,15	4,55	5,11	6,79
2058	2.363	90%	2.127	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,14	4,53	5,08	6,75
2059	2.344	90%	2.110	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,13	4,51	5,06	6,71
2060	2.325	90%	2.092	120,00	30,00%	15,00%	141,18	0,00	1,75	3,12	4,48	5,03	6,67

8.4.6.4 Sistema de Esgotamento Sanitário – Aglomerados Rurais

Após a análise e filtragem das situações específicas de cada setor, serão apresentadas soluções individuais para cada setor censitário, alinhadas às premissas anteriormente mencionadas no item 7.4. Essa abordagem visa garantir a adequação das propostas de intervenção às características únicas de

cada região, otimizando o planejamento e a implementação de ações direcionadas para o esgotamento sanitário nas áreas rurais de Pio IX.

Para a parcela da população residente em Aglomerados Rurais, são formuladas três propostas distintas, categorizadas com base no número de economias existentes, conforme já explicado no item 7.4. No primeiro cenário, abrangendo o intervalo de 0 a 100 economias; no segundo, de 100 a 200 economias; e, por último, no terceiro caso, abrangendo o intervalo de 200 a 300 economias. A Tabela 148 a seguir detalha as proposições para cada caso.

Tabela 148 - Detalhes dos sistemas propostos para o SES em Pio IX.

SES	0 A 100 ECONOMIAS	100 A 200 ECONOMIAS	200 A 300 ECONOMIAS
Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30
Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1
Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	238	318	238
Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	243	324	243
População atendida por faixa (hab)	703	937	703
Demanda Média (L/s)	1,44	1,92	1,44
Demanda Máxima Diária (L/s)	1,63	2,17	1,63
Demanda Máxima Horária (L/s)	2,18	2,90	2,18
Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	4.767,84	6.357,12	4.767,84
Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,48	0,96	1,44
Extensão média de rede de esgoto (m)	1.589,28	3.178,56	4.767,84

Conforme apresentado na Tabela 148, para cada aglomerado é previsto a seguinte quantidade de ativos:

- Aglomerados Rurais na faixa de 0 a 100 economias: implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 0,48 L/s por localidade, e cerca de 1,59 km de rede coletora.
- Aglomerados Rurais na faixa de 100 a 200 economias implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 0,96 L/s por localidade, e cerca de 3,18 km de rede coletora.
- Aglomerados Rurais na faixa de 200 a 300 economias: implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 1,44 L/s por localidade, e cerca de 4,77 km de rede coletora.

Ressalta-se que em todos os aglomerados o lodo gerado no tratamento deverá ser encaminha para a Estação de Tratamento de Esgotos proposta para a parcela urbana do município.

8.4.7 Conclusão

Neste relatório foi apresentado o prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário para a cidade de Pio IX, município que está localizado na microrregião de água e esgoto do Piauí (MRAE) dos Vales dos Rios Guaribas e Canindé e na mesorregião Sudeste Piauiense, pertencente ao estado do Piauí.

Conforme constatado na visita de campo, realizada no dia 20 de novembro de 2023, o Sistema de Abastecimento de Água de Pio IX é composto uma captação superficial que ocorre na Barragem de Piaus e uma adutora de água bruta de 72 km; não há estações de tratamento de água, nem elevatórias de água tratada. Possui, também dois reservatórios.

A barragem de Piaus apresenta disponibilidade hídrica suficiente para atendimento da demanda da cidade em final de plano. Assim, o abastecimento de água de Pio IX continuará sendo exclusivamente por meio de captação superficial.

Para otimizar o sistema, propõe-se a implementação de uma Estação de Tratamento de Água (ETA) alocada estrategicamente no Setor 01. Além disso, será necessária a instalação de um centro de reservação e uma adutora de água tratada.

Devido a setorização proposta para o abastecimento da cidade, e de forma a garantir que não haverá falta de água para os moradores, sugere-se a implantação, de mais um reservatório. O reservatório REL-03 está sendo proposto para suprir a demanda de abastecimento dos reservatórios existentes REL-01 e REL-02, que abastecem toda a cidade. Neste caso, é imperativo que esse reservatório possua volume adequado para suprir a demanda de cada setor para fim de plano.

O REL-3 atenderá os reservatórios existentes, dispondo de um volume de reservação de 270 m³. Além disso, os reservatórios existentes REL-01 e REL-02 abastecerão o setor 1. Eles possuem volumes de 150 m³ cada um e um volume total de reservação de 300 m³. Do REL-3, água armazenada será direcionada por gravidade através da adutora de água tratada (AAT-01) para satisfazer a demanda de abastecimento da cidade.

Com a implantação desse novo centro de reservação, a capacidade total de reservação do SAA Pio IX será de cerca de 570 m³, suprindo a demanda de reservação da cidade no último ano de vigência do plano.

Quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, atualmente Pio IX enfrenta um desafio significativo devido à carência de um sistema abrangente de coleta e tratamento de esgoto, caracterizado pela ausência de uma rede centralizada na cidade. As metas estabelecidas para atendimento do Pio IX, propõem uma extensão de 8,90 quilômetros para a rede coletora de esgoto, visando atender de maneira abrangente as áreas cruciais da cidade.

Com base na delimitação das sub-bacias, foram delineadas soluções estratégicas para o aprimoramento do sistema de tratamento de esgoto no município de Pio IX. As propostas incluem a instalação de uma nova estação elevatória de esgoto (EEE) com sua respectiva linha de recalque e a implantação de uma estação de tratamento de esgoto (ETE). Essas medidas visam não apenas atender às demandas atuais, mas também promover a eficiência e sustentabilidade a longo prazo do sistema de tratamento de esgoto em Pio IX.

Portanto, para alcançar a universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário em Pio IX, é imperativo executar de maneira eficaz as propostas apresentadas. Ao coletar e tratar o esgoto de toda a cidade, não apenas se atende às necessidades básicas de saneamento, mas também se contribui significativamente para a saúde pública e a preservação dos recursos hídricos locais.

Para o prognóstico das áreas rurais, destacamos a importância de considerar as premissas estratégicas adotadas para o planejamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. As decisões foram cuidadosamente embasadas na divisão da região rural em Aglomerados Rurais e Rurais Dispersos, visando otimizar a eficiência das soluções propostas de acordo com as características específicas de cada região.

Para os Aglomerados Rurais foi proposta a implementação de sistemas centralizados. Isso inclui a implantação de poços, reservatórios e redes de distribuição para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA), e a instalação de rede coletora e sistema fossa filtro para o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).

Na Tabela 149 apresenta-se o resumo dos ativos existentes e propostos para a zona urbana do município de Pio IX /PI. Já na Tabela 150 é apresentado o resumo dos ativos propostos para a zona rural do município de Pio IX /PI.

Tabela 149 - Resumo dos ativos da zona urbana para os anos de maior demanda - Pio IX.

SISTEMA	ATIVO	NOME	EXISTENTE/PROPOSTO	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	EXTENSÃO (M)	DIÂMETRO INDICADO[1] (M)	DIÂMETRO COMERCIAL ADOTADO (MM)	VELOCIDADE[2] (M/S)	ALTURA MANOMÉTRICA[3] (M)	POTÊNCIA (CV)	DECLIVIDADE (%)	LÂMINA LÍQUIDA (Y/D)	TENSÃO TRATIVA (PA)	VELOCIDADE CRÍTICA (M/S)	TIPO DE TRATAMENTO	EFICIÊNCIA DO SISTEMA (%)	COMPRIMENTO (M)	LARGURA (M)	ALTURA (M)
SAA	Captação superficial	Captação existente	Existente	29,70	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	ETA	ETA	Proposto	19,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL-03	Proposto	-	270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL-01	Existente	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL-02	Existente	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Estação elevatória de água bruta	EEAB	Existente	29,6	-	73.344	0,207	250,0	0,60	343,68	226	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Rede de distribuição	Rede de distribuição	Existente	-	-	19.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora	AAT-01	Existente	11,70	-	2.048	0,130	150	0,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE-1	Proposto	16,1	-	1.370	0,152	150,0	0,91	171,15	61,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Rede de coleta	Rede de Coleta	Proposto	-	-	17.807	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	ETE	Lagoa Anaeróbia	Proposto	15,64	4.075,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa Anaeróbia	68	65	30	4,5
SES	ETE	Lagoa Facultativa	Proposto	15,64	22.213,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa Facultativa 01	66,67	190	85	2
SES	ETE	Lagoa de Maturação 01	Proposto	15,64	7.181,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa de Maturação 01	40,76	130	52	1,7
SES	ETE	Lagoa de Maturação 02	Proposto	15,64	7.181,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa de Maturação 02	40,76	130	52	1,7
SES	ETE	Lagoa de Maturação 03	Proposto	15,64	7.181,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa de Maturação 03	40,76	130	52	1,7

Tabela 150 - Resumo dos ativos dos aglomerados rurais para os anos de maior demanda - Pio IX.

LOCALIDADE	SISTEMA	ATIVO	NOME	EXISTENTE / PROPOSTO	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	EXTENSÃO (M)	TIPO DE TRATAMENTO
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-1	Proposto	0,62	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-2	Proposto	0,62	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-3	Proposto	0,62			
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-1	Proposto	1,24	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-2	Proposto	1,24			
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-1	Proposto	1,86	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-1	Proposto	-	18	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-2	Proposto	-	18	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-3	Proposto		18		
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-1	Proposto	-	36	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-2	Proposto		36		
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F3-1	Proposto	-	54	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-1	Proposto	-	-	1.772,02	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-2	Proposto	-	-	1.772,02	-

Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-3	Proposto			1.772,02	
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-1	Proposto	-	-	3.544,04	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-2	Proposto			3.544,04	
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F3-1	Proposto	-	-	5.316,06	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-1	Proposto	-	-	1.589,28	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-2	Proposto	-	-	1.589,28	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-3	Proposto			1.589,28	
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-1	Proposto	-	-	3.178,56	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-2	Proposto			3.178,56	
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-1	Proposto	-	-	4.767,84	-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-1	Proposto	0,48	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-2	Proposto	0,48	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-2	Proposto	0,48			Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-1	Proposto	0,96	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-2	Proposto	0,96			Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-1	Proposto	1,44	-	-	Fossa/Filtro-

8.5 São João do Piauí

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2021, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de São João do Piauí serve a uma população total de 18.288 habitantes e 5.797 ligações ativas. Destes, 13.063 estão localizados na área urbana, com um índice de atendimento urbano de cerca de 88%, correspondendo a um total de 4.087 ligações ativas. Além disso, o sistema atende 5.225 habitantes em aglomerados rurais, garantindo uma cobertura de 100%, e abrangendo um total de 1.710 economias ativas.

O SAA urbano de São João do Piauí é composto por captações subterrâneas, realizada por 7 poços, duas estações de tratamento de água e três estações elevatórias de água tratada. Além disso, o sistema possui dois reservatórios operados e conta com micromedição e cobrança de tarifas.

Os principais dados do sistema urbano são apresentados no Tabela 151.

Tabela 151 - Características do SAA urbano atual - São João do Piauí.

CAPACIDADE DA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL (L/S)	CAPACIDADE DA CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA (L/S)	CAPACIDADE DE TRATAMENTO DA ETA (L/S)	NÚMERO DE ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA (EEAT)	CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO (M3)
-	±90,28	83,34	3	1.300

No entanto, São João do Piauí enfrenta um desafio significativo devido à falta de um sistema abrangente de coleta e tratamento de esgoto, o que se reflete na ausência de uma rede centralizada na cidade. Atualmente, o município depende principalmente de sistemas individuais de tratamento de esgoto, principalmente por meio de fossas sépticas.

Essa falta de um sistema de esgotamento sanitário compromete tanto a qualidade ambiental quanto a saúde pública, evidenciando a necessidade urgente de investimentos e a implementação de soluções eficazes para lidar com esse desafio. O atual cenário destaca a urgência de iniciativas voltadas para a melhoria da gestão de resíduos sanitários e a promoção da saúde da população, enfatizando a importância de medidas sustentáveis para enfrentar essa questão crucial.

8.5.1 Estudos Demográficos

A fim de analisar sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, faz-se necessário conhecer não só sua população e demandas atuais, mas também a população e a demanda futura para que estes sistemas sejam capazes de suprir com as necessidades do município plenamente. Para tanto, costuma-se recorrer a projeções populacionais e indicadores de consumo de água.

Para o presente estudo, foi adotada a hipótese de crescimento da população do município acompanhar o crescimento do estado de Piauí, conforme projeção populacional elaborada pelo IBGE. Assim, as taxas de crescimento geométricas adotadas para cada município acompanham o crescimento previsto do estado, reportada pelo IBGE conforme Censo de 2022. Para os anos de 2023 e 2024, segundo projeção do IBGE para o estado, as taxas foram de 0,20% e 0,18% respectivamente.

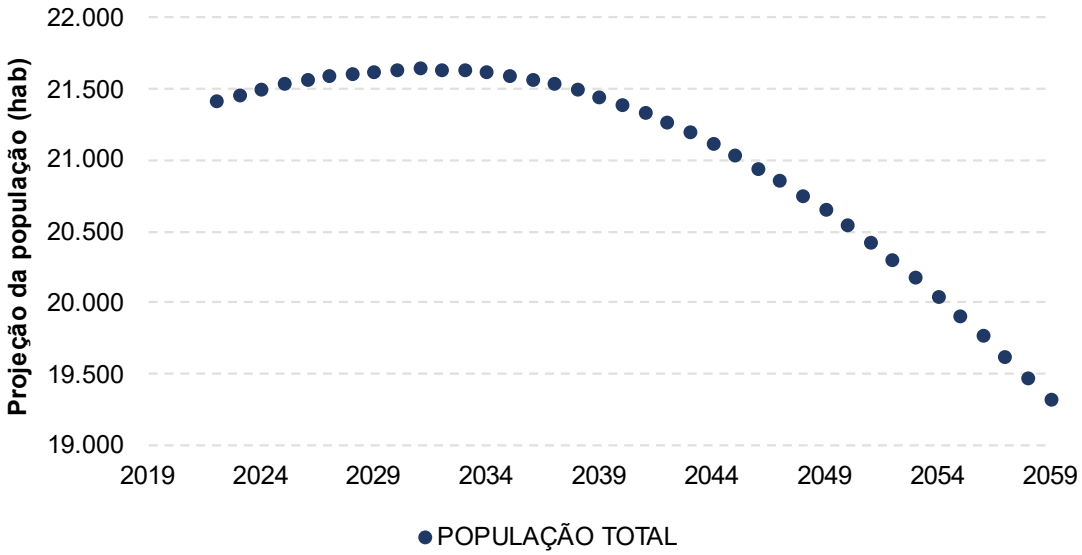
Para diferenciação entre a população urbana e rural, como o IBGE ainda não disponibilizou essas informações no censo de 2022, foi adotada a taxa de urbanização de 69%, calculados a partir da porcentagem do censo anterior (2010). Na Tabela 152 e no Gráfico 7 podem ser observados a projeção populacional para São João do Piauí para 2023 e para os próximos 35 anos.

Tabela 152 - Projeção Populacional - São João do Piauí.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	TX CRESCIMENTO (%AA)	POPULAÇÃO URBANA (HAB)	POPULAÇÃO RURAL (HAB)
2024	21.504	0,16	14.816	6.688
2025	21.538	0,14	14.840	6.699
2026	21.568	0,12	14.860	6.708
2027	21.594	0,09	14.878	6.716
2028	21.614	0,07	14.892	6.722

2029	21.629	0,05	14.903	6.727
2030	21.640	0,02	14.910	6.730
2031	21.644	-0,01	14.913	6.731
2032	21.642	-0,04	14.911	6.731
2033	21.634	-0,07	14.905	6.728
2034	21.619	-0,10	14.895	6.724
2035	21.597	-0,13	14.880	6.717
2036	21.569	-0,16	14.861	6.708
2037	21.535	-0,19	14.837	6.697
2038	21.494	-0,22	14.809	6.685
2039	21.447	-0,25	14.777	6.670
2040	21.394	-0,28	14.740	6.654
2041	21.334	-0,31	14.699	6.635
2042	21.269	-0,34	14.654	6.615
2043	21.197	-0,36	14.605	6.592
2044	21.120	-0,39	14.551	6.568
2045	21.037	-0,42	14.494	6.543
2046	20.949	-0,45	14.434	6.515
2047	20.855	-0,48	14.369	6.486
2048	20.755	-0,50	14.300	6.455
2049	20.651	-0,53	14.228	6.422
2050	20.541	-0,56	14.153	6.388
2051	20.426	-0,59	14.073	6.353
2052	20.306	-0,62	13.991	6.315
2053	20.180	-0,65	13.904	6.276
2054	20.050	-0,68	13.814	6.236
2055	19.914	-0,71	13.721	6.193
2056	19.774	-0,74	13.624	6.150
2057	19.628	-0,77	13.523	6.104
2058	19.477	-0,80	13.420	6.057
2059	19.322	-0,83	13.312	6.009
2060	19.161	-	13.202	5.959

Gráfico 7 - Projeção Populacional - São João do Piauí.



8.5.2 Projeção da Demanda de Água Urbana

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foram calculadas as demandas de água estimadas para o SAA São João do Piauí ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 153.

Para o cálculo das demandas de água para São João do Piauí para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.2.7.

Tabela 153 - Projeção das demandas totais de água - População Urbana - São João do Piauí.

ANO	POP. (HAB)	ÍNDICE DE ATEND. (%)	POP. ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PER CAPITA TOTAL (L/HAB.DIA)	DEMANDA (L/S)		
							Média	Máxima Diária	Máxima Horária
2024	**14.816**	**88%**	**13.063**	**116,00**	**38,00%**	**187,10**	**-**	**-**	**-**
2025	14.840	89%	13.263	116,00	38,00%	187,10	28,72	34,5	51,7
2026	14.860	91%	13.460	124,50	37,00%	197,62	30,79	36,9	55,4
2027	14.878	92%	13.655	133,00	36,00%	207,81	32,84	39,4	59,1
2028	14.892	93%	13.847	141,50	35,00%	217,69	34,89	41,9	62,8
2029	14.903	94%	14.036	150,00	34,00%	227,27	36,92	44,3	66,5
2030	14.910	95%	14.222	150,00	33,00%	223,88	36,85	44,2	66,3
2031	14.913	97%	14.405	150,00	32,00%	220,59	36,78	44,1	66,2
2032	14.911	98%	14.583	150,00	31,00%	217,39	36,69	44,0	66,0
2033	**14.905**	**99%**	**14.756**	**150,00**	**30,00%**	**214,29**	**36,60**	**43,9**	**65,9**
2034	14.895	99%	14.746	150,00	30,00%	214,29	36,57	43,9	65,8
2035	14.880	99%	14.732	150,00	30,00%	214,29	36,54	43,8	65,8
2036	14.861	99%	14.713	150,00	30,00%	214,29	36,49	43,8	65,7

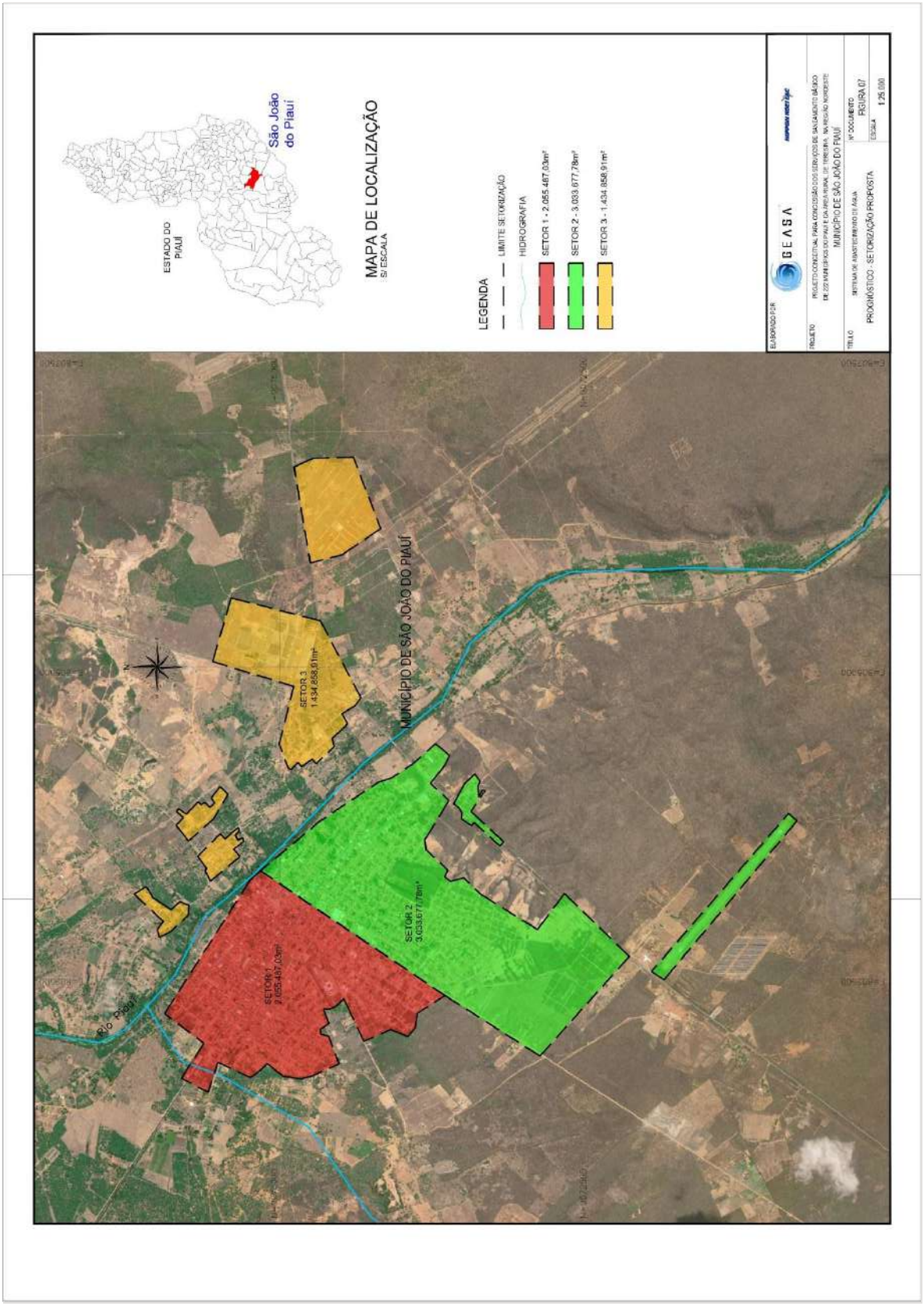
2037	14.837	99%	14.689	150,00	30,00%	214,29	36,43	43,7	65,6
2038	14.809	99%	14.661	150,00	30,00%	214,29	36,36	43,6	65,5
2039	14.777	99%	14.629	150,00	30,00%	214,29	36,28	43,5	65,3
2040	14.740	99%	14.593	150,00	30,00%	214,29	36,19	43,4	65,1
2041	14.699	99%	14.552	150,00	30,00%	214,29	36,09	43,3	65,0
2042	14.654	99%	14.507	150,00	30,00%	214,29	35,98	43,2	64,8
2043	14.605	99%	14.459	150,00	30,00%	214,29	35,86	43,0	64,5
2044	14.551	99%	14.406	150,00	30,00%	214,29	35,73	42,9	64,3
2045	14.494	99%	14.350	150,00	30,00%	214,29	35,59	42,7	64,1
2046	14.434	99%	14.289	150,00	30,00%	214,29	35,44	42,5	63,8
2047	14.369	99%	14.225	150,00	30,00%	214,29	35,28	42,3	63,5
2048	14.300	99%	14.157	150,00	30,00%	214,29	35,11	42,1	63,2
2049	14.228	99%	14.086	150,00	30,00%	214,29	34,94	41,9	62,9
2050	14.153	99%	14.011	150,00	30,00%	214,29	34,75	41,7	62,5
2051	14.073	99%	13.933	150,00	30,00%	214,29	34,56	41,5	62,2
2052	13.991	99%	13.851	150,00	30,00%	214,29	34,35	41,2	61,8
2053	13.904	99%	13.765	150,00	30,00%	214,29	34,14	41,0	61,5
2054	13.814	99%	13.676	150,00	30,00%	214,29	33,92	40,7	61,1
2055	13.721	99%	13.584	150,00	30,00%	214,29	33,69	40,4	60,6
2056	13.624	99%	13.488	150,00	30,00%	214,29	33,45	40,1	60,2
2057	13.523	99%	13.388	150,00	30,00%	214,29	33,20	39,8	59,8
2058	13.420	99%	13.285	150,00	30,00%	214,29	32,95	39,5	59,3
2059	13.312	99%	13.179	150,00	30,00%	214,29	32,69	39,2	58,8
2060	13.202	99%	13.070	150,00	30,00%	214,29	32,42	38,9	58,3

8.5.3 Solução do Sistema de Água Urbano

Segundo cálculos de projeção populacional e da demanda de água urbana, até final de plano o SAA São João do Piauí deverá atender uma população de 13.070 habitantes, sendo que o índice de atendimento urbana deverá ser de 99%. Segundo IBGE (2022) o número de habitantes por domicílio é de 2,99, portanto, o número de ligações ativas será de aproximadamente 4.830 ligações.

Para a solução da ampliação e melhoria no SAA São João do Piauí, foi proposta a setorização da cidade conforme apresentado na Figura 325. A setorização foi realizada em função da topografia da cidade.

Figura 325 - Setorização proposta - São João do Piauí.



A Tabela 154 apresenta a estimativa de vazão para cada setor para o ano de maior demanda. Ressalta-se que as demandas por setor foram calculadas proporcionalmente à área territorial de cada setor.

Tabela 154 - Vazões por setor de abastecimento em 2029 - São João do Piauí.

SETOR	ÁREA M²	POPULAÇÃO (HAB)	DEMANDA (L/S)		
			Média	Máxima Diária	Máxima Horária
1	2.055.487	4.422	11,63	13,96	20,94
2	3.033.678	6.527	17,17	20,60	30,90
3	1.434.859	3.087	8,12	9,74	14,62
TOTAL	**6.524.024**	**14.036**	**36,92**	**44,31**	**66,46**

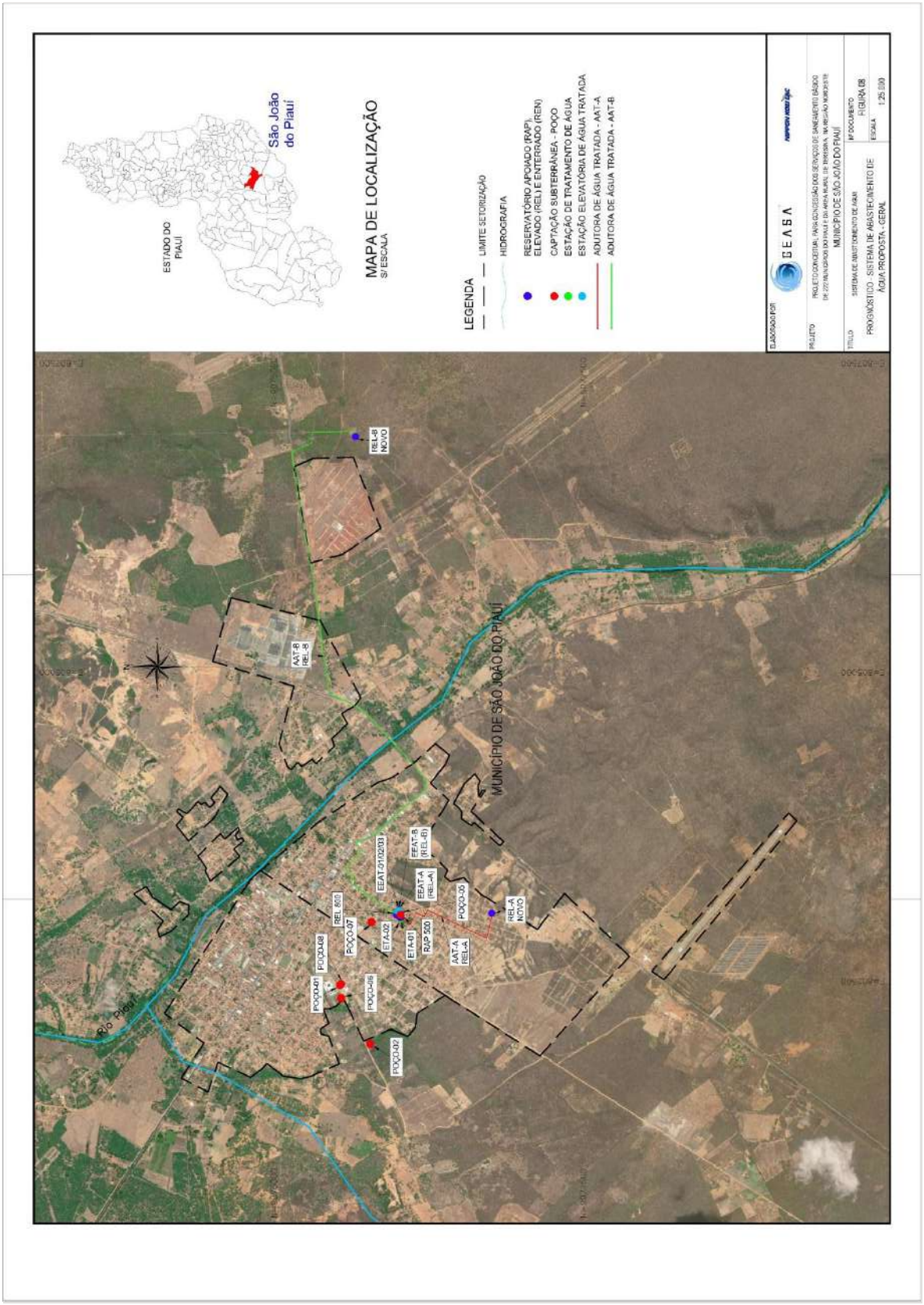
Obs: população estimada em função da área de cada setor

A partir dos setores definidos foram propostas as seguintes soluções para o município de São João do Piauí:

- Duas EEATs (EEAT-A e EEAT-B) com suas linhas de recalque (AAT-A e AAT-B);
- Dois centros de reservação, um no Setor 2 (REL-A) e um no Setor 3 (REL-B).

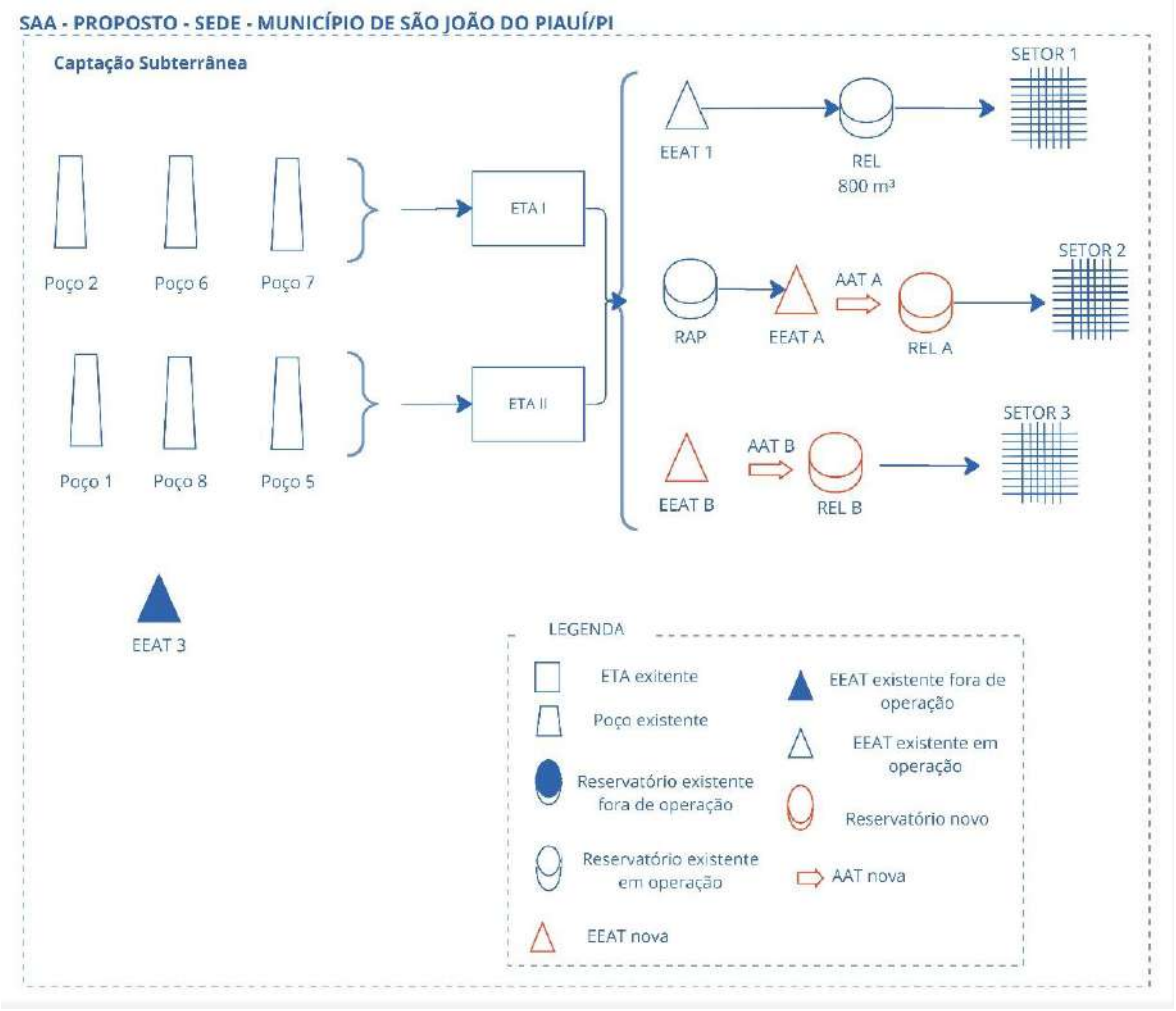
As soluções propostas são demonstradas na Figura 326.

Figura 326 - Soluções propostas para o SAA - São João do Piauí.



Na Figura 327 é demostrado o fluxograma do sistema de abastecimento de água proposto para a cidade de São João do Piauí.

Figura 327 - Fluxograma do SAA proposto para a área urbana - São João do Piauí.



Na Tabela 155 é apresentado um resumo dos ativos propostos a serem implantados e os ativos existentes a serem adequados ou com necessidade de manutenção.

Tabela 155 - Resumo das implantações e adequações - São João do Piauí.

SISTEMA	ATIVO	NOME	IMPLANTAÇÃO / ADEQUAÇÃO / CONSERVAÇÃO
SAA	Poço	1	Conservação
SAA	Poço	2	Conservação
SAA	Poço	5	Conservação
SAA	Poço	6	Conservação
SAA	Poço	7	Conservação
SAA	Poço	8	Conservação
SAA	ETA	ETA 1	Conservação
SAA	ETA	ETA 2	Conservação
SAA	EEAT	EEAT 1	Conservação
SAA	EEAT	EEAT A	Implantação
SAA	EEAT	EEAT B	Implantação
SAA	Reservatório	RAP	Conservação

SAA	Reservatório	REL	Conservação
SAA	Reservatório	REL A	Implantação
SAA	Reservatório	REL B	Implantação
SAA	Rede de distribuição	Rede de distribuição	Implantação

8.5.3.1 Captação e Adução de Água Bruta

8.5.3.1.1 Captação Superficial

No município de São João do Piauí há o Rio Piauí e a barragem Jenipapo que segundo a ANA possui capacidade de 248 hm³, pertencente à bacia do Canindé, logo, há disponibilidade hídrica no município. No entanto, preservou-se as captações subterrâneas existentes, uma vez que elas suprem tanto a demanda atual quanto a demanda até o fim de plano da zona urbana. Desta forma, São João do Piauí é atendido exclusivamente por captações subterrâneas.

No entanto, se os poços existentes não forem mais suficientes para o abastecimento pleno da cidade, uma captação superficial localizada na barragem é uma alternativa viável para o abastecimento.

8.5.3.1.2 Captação Subterrânea

Segundo cálculos de projeção populacional e da demanda de água urbana, até final de plano o SAA São João do Piauí deverá atender uma população de 13.070 habitantes, sendo que o índice de atendimento urbana deverá ser de 99% e o número de ligações ativas será de 3.520 ligações.

De acordo com os cálculos de demanda média de água para São João do Piauí ao longo de todo o período de plano, no último ano de vigência do plano (2060) a demanda máxima diária será de 38,9 L/s, sendo que 2029 será o ano que apresenta maior demanda de água, com máxima diária de 44,31 L/s.

A capacidade atual da captação subterrânea é de 90,28 L/s, portanto, se evidencia que a atual captação de São João do Piauí é adequada para atender suficientemente o município, não necessitando de ampliação. Contudo, é importante observar que a quantidade considerável de poços, ocorre sem uma planificação adequada, o que pode comprometer a disponibilidade de água e ressaltar a importância de um planejamento cuidadoso para garantir a sustentabilidade do recurso hídrico.

Como em São João do Piauí o abastecimento continuará a ser feito exclusivamente por captações subterrâneas, é sugerido a implantação de um plano de controle para essas captações. O controle e o monitoramento das condições operacionais dos poços possibilitam diagnosticar a causa do problema e efetuar as correções necessárias antes do colapso e perda do poço. Essa estratégia visa propor uma setorização com foco nos poços de maior capacidade, visando evitar a proliferação excessiva de poços sem controle de vazão.

Quando não existe o controle adequado dos poços operados, pode haver um bombeamento excessivo de água e consequentemente um rebaixamento excessivo do nível de água do aquífero, ou seja, podem existir poços operando com vazões incompatíveis com as condições de recarga do aquífero. A despreocupação com o tempo de bombeamento diário também é um fator importante no rebaixamento do aquífero, portanto, os fatores vazão e tempo podem levar a uma superexploração do aquífero e rebaixamento no nível dinâmicos dos poços, reduzindo a vazão e a qualidade das águas. Além desses fatores, existe ainda os problemas construtivos que somados à má operação prejudicam a vazão e a qualidade de abastecimento.

Desta forma, é de suma importância desenvolver um plano de controle operacional para fazer o monitoramento dos parâmetros tempo, vazão e nível dinâmico dos poços, visando acompanhar ao longo do tempo a evolução do sistema poço-aquífero-bombeamento.

Dentro desse contexto, propõe-se monitorar semanalmente a vazão explorada e o nível dinâmico dos poços, diariamente o tempo de operação, valores de amperagem e voltagem dos motores submersos e, mensalmente, as informações sobre possíveis ocorrências nos poços, como: presença de areia, elevação da cor e turbidez, odor, sabor, presença de ferro, presença de bactérias, paralização do sistema e queda de vazão. Esses dados devem ser analisados e utilizados para programar as manutenções.

Deve-se realizar o monitoramento adequado e as manutenções preventivas nos poços a fim de evitar as manutenções corretivas. As manutenções preventivas são programadas e realizadas antes que o poço entre em colapso e elas dependem de um bom controle operacional para detecção antecipada de problemas. O acompanhamento da operação dos poços irá permitir a detecção de processos de deterioração nos equipamentos e tubulações instalados, e assim a realização de manutenção preventiva. O monitoramento das análises químicas poderá indicar previamente o tipo de incrustação e a taxa de deposição e assim auxiliar na manutenção preventiva. Para tanto as coletas e análises deverão ser periódicas.

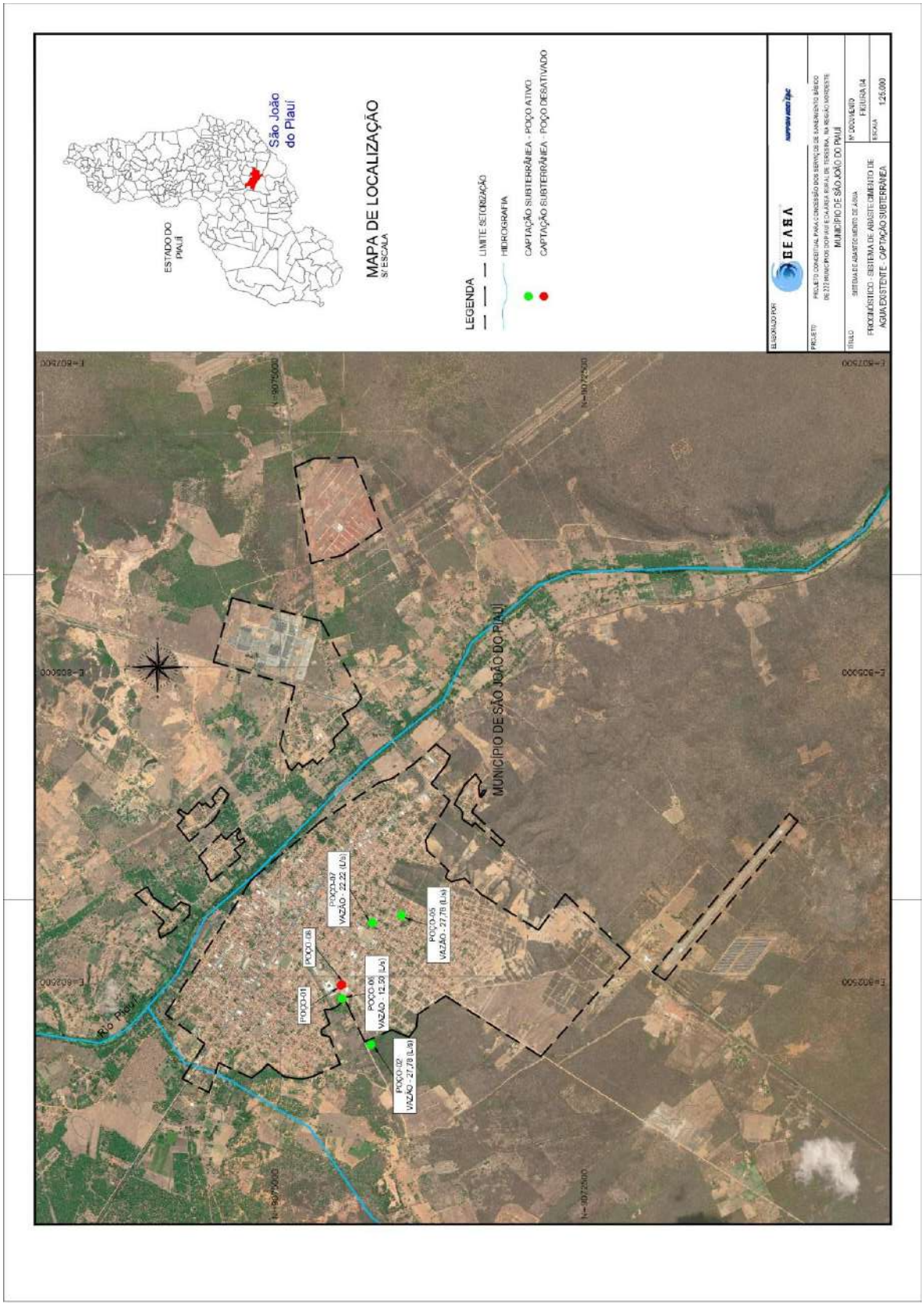
As manutenções corretivas podem levar a interromper a operação do poço, uma vez que geralmente acontecem quando o poço entra em colapso, seja por queima de bomba, rompimento de filtros ou revestimentos, desmoronamentos, incrustações, corrosão etc. Portanto, a implantação de programa de manutenção preventiva nos poços evita problemas como a falta de abastecimento.

No caso de interrupção permanente da operação do poço, deve-se providenciar o seu tamponamento e sua baixa patrimonial.

A proposta consiste em manter em operação apenas os poços 01, 02, 05, 06, 07 e 08, enquanto os demais podem ser mantidos como reserva, desde que seu bom estado de conservação e manutenção seja confirmado. Caso algum dos poços que não serão utilizados esteja em condições precárias, sugere-se sua desativação, com a devida vedação e baixa patrimonial. Essa medida visa otimizar a captação e distribuição de água, concentrando-se nos poços mais eficientes e estrategicamente localizados.

Os poços selecionados requerem limpeza, manutenção geral, cercamento e identificação adequada. As soluções propostas são detalhadas na Figura 328.

Figura 328 - Captação subterrânea proposta - São João do Piauí.



8.5.3.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

O atual SAA de São João do Piauí conta com duas estações de tratamento de água, ambas compactas e que ficam no mesmo local (Figura 329). As duas ETAs estão ativas e operando. A ETA I tem capacidade de tratamento de 55,56 L/s, enquanto a capacidade da ETA II é de 27,78 L/s.

O sistema de tratamento de água das duas ETAs está em condições moderadas e possui um eficiente tratamento, o que garante água de qualidade aos moradores, no entanto, necessita de manutenções, pois alguns equipamentos e peças são antigos.

Tendo em vista a execução das estações de tratamento foram planejadas visando atender as captações existentes e que as captações apresentam capacidade superior as demandas do município, conclui-se que com a manutenção das ETAs I e II o sistema de tratamento terá condição de atender as demandas futuras do município.

Figura 329 - Vista aérea das ETAs I e II - São João do Piauí.



8.5.3.3 Estação Elevatória de Água (EEA)

8.5.3.3.1 Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB)

Para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de São João do Piauí, não será necessário instalar novas estações elevatórias de água bruta (EEAB), uma vez que as captações subterrâneas já existentes estão conectadas às Estações de Tratamento de Água (ETAs) e têm capacidade suficiente para suprir a demanda projetada até o término do plano, em 2060.

8.5.3.3.2 Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT)

Considerando a topografia do terreno e a presença atual da Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) na região das Estações de Tratamento de Água (ETAs), será necessário implantar pelo menos mais duas EEATs para garantir o abastecimento adequado de água para toda a zona urbana de São João do Piauí. Ambas as novas estações serão localizadas na área das ETAs. A EEAT A será responsável por encaminhar água tratada para o centro de reservação proposto, denominado REL A, enquanto a EEAT B conduzirá água tratada para o novo centro de reservação, o REL B.

A Tabela 156 apresenta a estimativa para essas unidades.

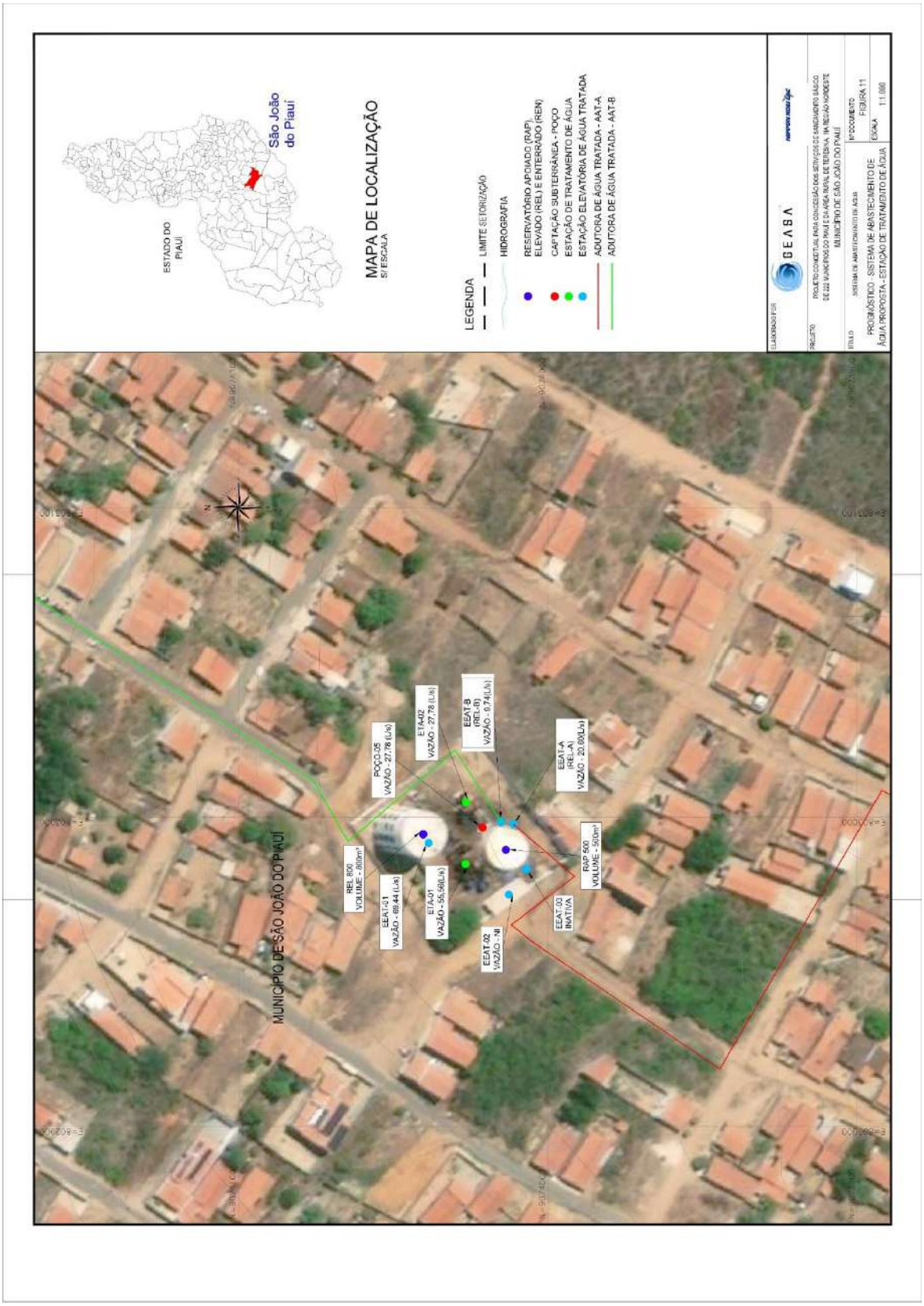
Tabela 156 - Pré-dimensionamento das EEAs propostas - São João do Piauí.

UNIDADE	VAZÃO (L/S)	DADOS LINHA DA ADUTORA					DADOS BOMBA	
		Extensão (m)	Diâmetro Indicado[1] (m)	Diâmetro Comercial Adotado (mm)	Velocidade[2] (m/s)	Material	Altura manométrica[3] (m)	Potência (cv)
EEAT A	20,6	1.109	0,172	150	1,17	PEAD	9,71	8
EEAT B	9,7	5.391	0,118	100	1,24	PEAD	84,99	24

1 - Calculado segundo equação de Bresse; / 2 – Velocidade = Vazão divido pela área da tubulação / 3 – Calculado pela Eq. Hazen-Williams.

Os pré-dimensionamentos das EEATs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.2.8.

Figura 330 - EEATs propostas - São João do Piauí.



8.5.3.4 Centro de Reservação

De acordo com os cálculos de volume de reservação necessário (m³) para armazenamento de água para São João do Piauí ao longo de todo o período de plano, apresentados no APÊNDICE III.a, no último ano de vigência do plano (2060) o volume de reservação necessário será de 1.120 m³, sendo que 2029, devido ao alto índice de perdas, é o ano que apresenta maior volume de reservação necessário de água, 1276 m³.

Os cálculos do volume de reservação seguiram o preconizado pela NBR 12.217, que define que os reservatórios devem possuir capacidade para armazenar o correspondente a 1/3 do dia de maior consumo.

Atualmente, São João do Piauí possui aproximadamente 1.300 m³ disponíveis para reservação. Portanto, para o adequado abastecimento da cidade no último ano de vigência do plano, faz-se necessária a reativação do reservatório apoiado existente na cidade. Além disso, a fim de garantir a distribuição de água em todos os setores e garantir a pressão mínima, faz-se necessária a construção e implantação de mais dois reservatórios por causa da distância das localidades às ETAs.

Assim, sugere-se a implantação, de, no mínimo, mais dois reservatórios, sendo um no setor 2 (21 m³) e o outro no setor 3 (246 m³), conforme pode ser visualizado na Figura 331.

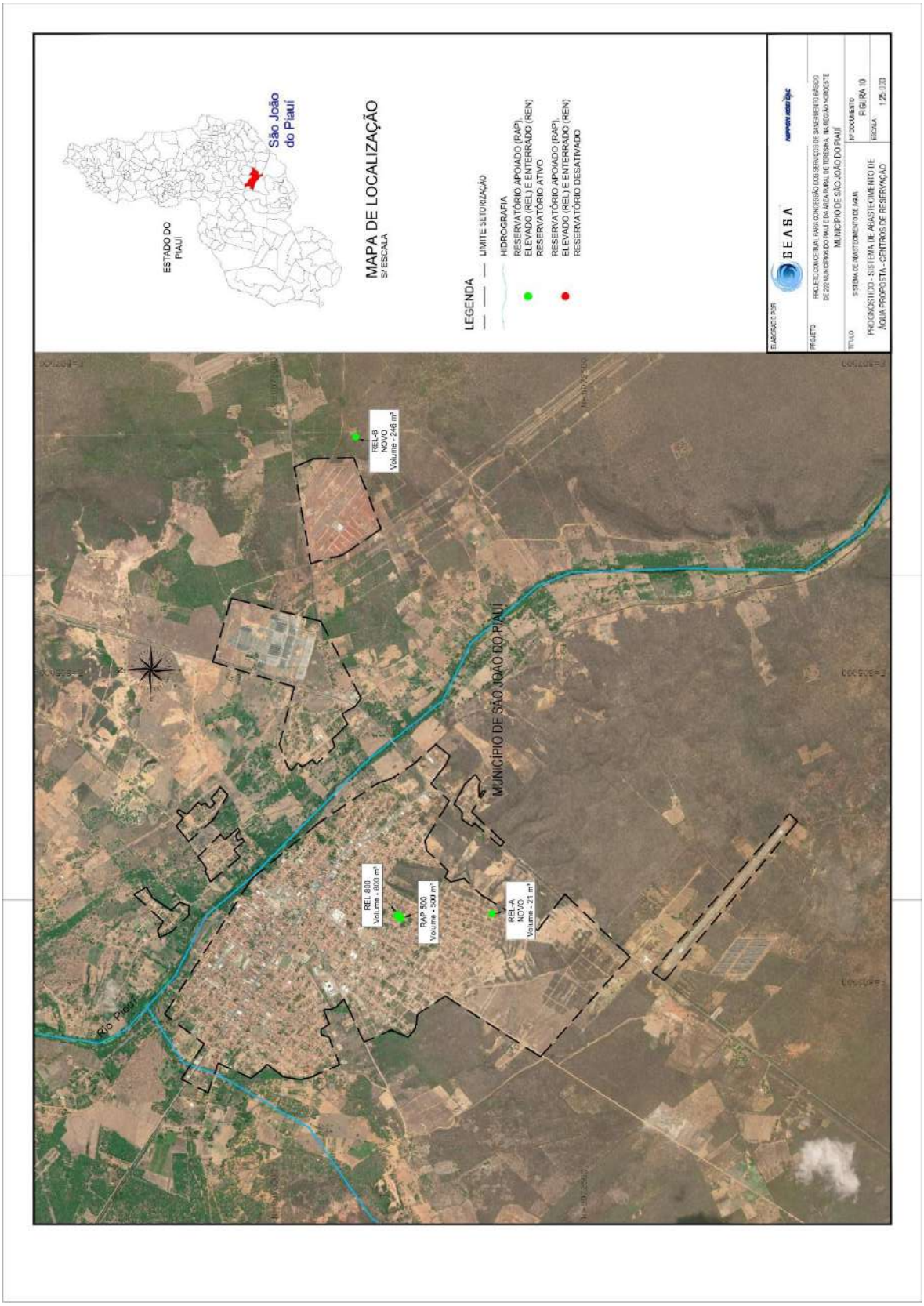
Com a implantação desses dois novos centros de reservação, a capacidade total de reservação do SAA São João do Piauí será de cerca de 1.567 m³, suprindo a demanda de reservação da cidade no último ano de vigência do plano.

Na Tabela 157 é apresentado um resumo das estruturas a serem implantadas ou reformadas.

Tabela 157 - Estruturas de reservação propostas - São João do Piauí.

NOME	SITUAÇÃO	VOLUME (M³)
REL	Conservação	800
RAP	Ativação / Manutenção	500
REL A	Implantação	21
REL B	Implantação	246

Figura 331 - Localização dos centros de reservação propostos - São João do Piauí.



8.5.3.5 Adutoras

8.5.3.5.1 Adutora de Água Bruta (AAB)

Para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de São João do Piauí, não será necessário instalar novas adutoras de água bruta (AAB), uma vez que as captações subterrâneas existentes estão conectadas às Estações de Tratamento de Água (ETAs) e têm capacidade suficiente para suprir a demanda projetada até o término do plano, em 2060.

8.5.3.5.2 Adutora de Água Tratada (AAT)

Para atendimento dos novos centros de reservação propostos, haverá necessidade de implantação de duas adutoras de água tratada. Na Tabela 158 é apresentado o pré-dimensionamento dessas unidades e na Figura 332 os encaminhamentos sugeridos.

Tabela 158 - Pré-dimensionamento das AATs propostas - São João do Piauí.

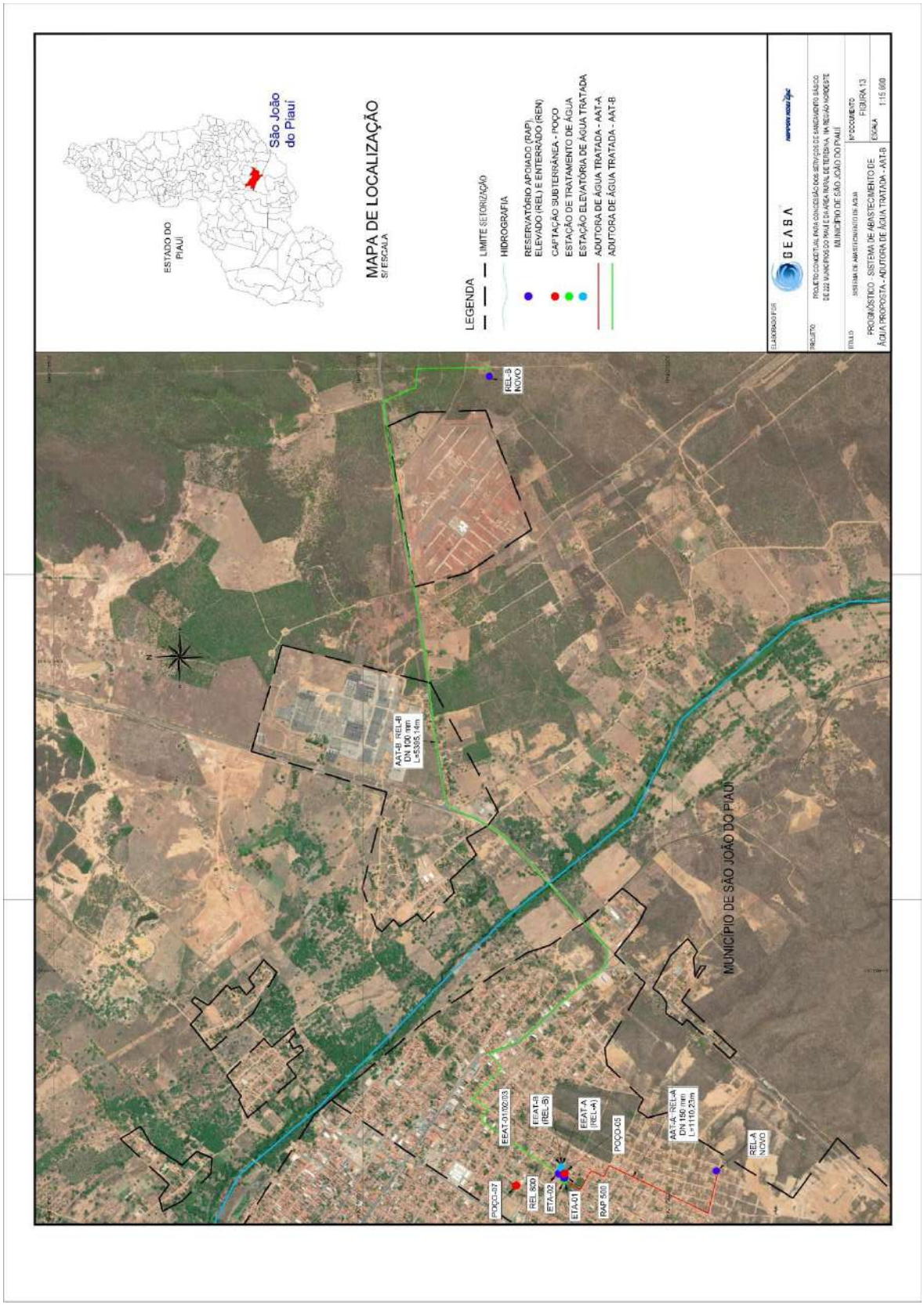
UNIDADE	VAZÃO (L/S)	EXTENSÃO (M)	DIÂMETRO INDICADO[1] (M)	DIÂMETRO COMERCIAL ADOTADO (MM)	MATERIAL	VELOCIDADE[2] (M/S)
AAT A	20,6	1.109	0,172	150,0	PEAD	1,17
AAT B	9,7	5.391	0,118	100,0	PEAD	1,24

1 - Calculado segundo equação de Bresse; 2 – Velocidade = Equação da Continuidade

Os pré-dimensionamentos das AATs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.2.8.

As soluções propostas são demonstradas na Figura 332.

Figura 332 - AATs propostas - São João do Piauí.



8.5.3.6 Rede de Distribuição e Hidrometração

Segundo SNIS 2021, a extensão total da rede de distribuição abrange 66,97 quilômetros, atendendo a população da zona urbana de São João do Piauí, por meio de 4.087 ligações ativas e 4.176 economias ativas. A fim de manter a cobertura do sistema durante todo o período de plano são necessárias intervenções relacionadas à sua manutenção, melhorias e implantação de novas redes de abastecimento, visando o atendimento ao crescimento vegetativo da população.

Diante do exposto, para cálculo da quantidade de rede a ser implantada, foi utilizado o fator de metros/ligação de água, adotando os dados do SNIS de 2021, ou seja, o valor de 7,24 m/ligação, porém achou-se prudente padronizar e adotar o valor de 11 m/ligação.

Também foram utilizados os fatores economia/ligação e hab/residência para estimativa da quantidade de economias e ligações previstas em final de plano. O primeiro fator foi obtido por intermédio dos dados disponibilizados pelo SNIS de 2021, obtendo um valor de, aproximadamente, 1,02 economias/ligação, já o segundo fator foi obtido junto ao Censo IBGE 2022, e igual a 2,99 hab/residência.

Diante do exposto, no último ano da vigência do plano (2060) a extensão total da rede de distribuição deverá ser de 47,06 quilômetros, atendendo assim 100% da população do município, sendo que o ano que apresenta maior extensão de rede necessária é 2033, com 53,13 quilômetros. Portanto, a rede de distribuição existente em São João do Piauí é suficiente para atender a demanda de final de plano.

São João do Piauí possui micromedição, com um índice de 96,84% de hidrometração, ou seja, existem cerca de 3.958 hidrômetros instalados. Até final de plano, São João do Piauí precisa contar com um índice de hidrometração de 100%, sendo que em 2033, ano de maior população atendida, deverão estar em funcionamento 4.830 hidrômetros, conforme o APÊNDICE II.a.

Ainda, de acordo com os cálculos apresentados no APÊNDICE II.a, a quantidade de novos hidrômetros foi calculada com base no incremento de ligações de água, e a taxa de substituição adotada foi 20%, tendo em vista a indicação do INMETRO de substituição de hidrômetros a cada 5 anos./

Na Tabela 159 é apresentado um resumo das estruturas a serem implantadas ou reformadas.

Tabela 159 - Estruturas propostas - São João do Piauí.

NOME	SITUAÇÃO	EXTENSÃO (KM)	NÚMERO
Rede de distribuição	Conservação	53,13	-
	Substituição	13,39	
Hidrômetros	Implantação	-	872

8.5.4 Projeção da Geração de Esgoto Urbana

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foi possível calcular a produção de esgoto estimada para o SES São João do Piauí ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 160.

Ressalta-se que, para a determinação do volume diário de esgoto, por habitante, que deve ser coletado em uma cidade é adotado a multiplicação do coeficiente de retorno água/esgoto pelo consumo per-capita efetivo. O consumo per capita efetivo corresponde ao volume de água per capita que efetivamente chega

às residências; ou seja, excluídas as perdas físicas. Assim, para o cálculo da geração de esgoto em São João do Piauí para o período de 35 anos, utilizou-se as equações do item 7.3.5.

Tabela 160 - Vazões totais de contribuição de esgoto - População Urbana - São João do Piauí.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS TOTAIS (%)	PERDAS FÍSICAS (%)	PER CAPITA EFETIVO (L/HAB.DIA)	EXTENSÕES DE REDE (M)	INFILTRAÇÃO DE REDE (L/S)	VAZÕES SANITÁRIAS (L/S)			
										Mínima	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
2024	**14.816**	**0%**	**0**	**116,00**	**37,91%**	**19,00%**	**143,13**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
2025	14.840	6%	890	116,00	37,91%	19,00%	143,13	3.788,91	0,38	0,97	1,56	1,79	2,50
2026	14.860	12%	1.783	124,50	36,93%	18,50%	152,69	7.588,36	0,76	2,02	3,28	3,78	5,30
2027	14.878	18%	2.678	133,00	35,94%	18,00%	162,13	11.395,91	1,14	3,15	5,16	5,96	8,38
2028	14.892	24%	3.574	141,50	34,95%	17,50%	171,46	15.208,90	1,52	4,36	7,20	8,33	11,73
2029	14.903	30%	4.471	150,00	33,96%	17,00%	180,68	19.024,57	1,90	5,64	9,38	10,88	15,37
2030	14.910	36%	5.367	150,00	32,97%	16,50%	179,61	22.840,28	2,28	6,75	11,21	13,00	18,35
2031	14.913	42%	6.263	150,00	31,98%	16,00%	178,55	26.652,54	2,67	7,84	13,02	15,09	21,30
2032	14.911	48%	7.157	150,00	30,99%	15,50%	177,50	30.457,16	3,05	8,93	14,81	17,16	24,22
2033	14.905	54%	8.049	150,00	30,00%	15,00%	176,47	34.250,85	3,43	10,00	16,58	19,21	27,10
2034	14.895	60%	8.937	150,00	30,00%	15,00%	176,47	38.030,32	3,80	11,10	18,41	21,33	30,09
2035	14.880	66%	9.821	150,00	30,00%	15,00%	176,47	41.792,14	4,18	12,20	20,23	23,44	33,06
2036	14.861	72%	10.700	150,00	30,00%	15,00%	176,47	45.532,52	4,55	13,30	22,04	25,53	36,02
2037	14.837	78%	11.573	150,00	30,00%	15,00%	176,47	49.247,87	4,92	14,38	23,84	27,62	38,96
2038	14.809	84%	12.440	150,00	30,00%	15,00%	176,47	52.935,38	5,29	15,46	25,62	29,69	41,88
2039	**14.777**	**90%**	**13.299**	**150,00**	**30,00%**	**15,00%**	**176,47**	**56.592,39**	**5,66**	**16,52**	**27,39**	**31,74**	**44,77**
2040	14.740	90%	13.266	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	16,50	27,34	31,67	44,68
2041	14.699	90%	13.229	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	16,47	27,28	31,60	44,57
2042	14.654	90%	13.189	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	16,43	27,21	31,52	44,45
2043	14.605	90%	13.144	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	16,40	27,14	31,43	44,32
2044	14.551	90%	13.096	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	16,36	27,06	31,34	44,18
2045	14.494	90%	13.045	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	16,32	26,97	31,24	44,03
2046	14.434	90%	12.990	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	16,27	26,89	31,13	43,87
2047	14.369	90%	12.932	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	16,22	26,79	31,02	43,69
2048	14.300	90%	12.870	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	16,17	26,69	30,90	43,51
2049	14.228	90%	12.805	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	16,12	26,58	30,77	43,32
2050	14.153	90%	12.737	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	16,07	26,47	30,63	43,12

2051	14.073	90%	12.666	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	16,01	26,36	30,49	42,91
2052	13.991	90%	12.592	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	15,95	26,23	30,35	42,69
2053	13.904	90%	12.514	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	15,88	26,11	30,20	42,46
2054	13.814	90%	12.433	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	15,82	25,97	30,04	42,23
2055	13.721	90%	12.349	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	15,75	25,84	29,87	41,98
2056	13.624	90%	12.261	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	15,68	25,69	29,70	41,72
2057	13.523	90%	12.171	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	15,60	25,55	29,52	41,46
2058	13.420	90%	12.078	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	15,53	25,39	29,34	41,18
2059	13.312	90%	11.981	150,00	30%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	15,45	25,24	29,15	40,90
2060	13.202	90%	11.882	150,00	30,00%	15,00%	176,47	56.592,39	5,66	15,37	25,07	28,96	40,61

8.5.5 Solução do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano

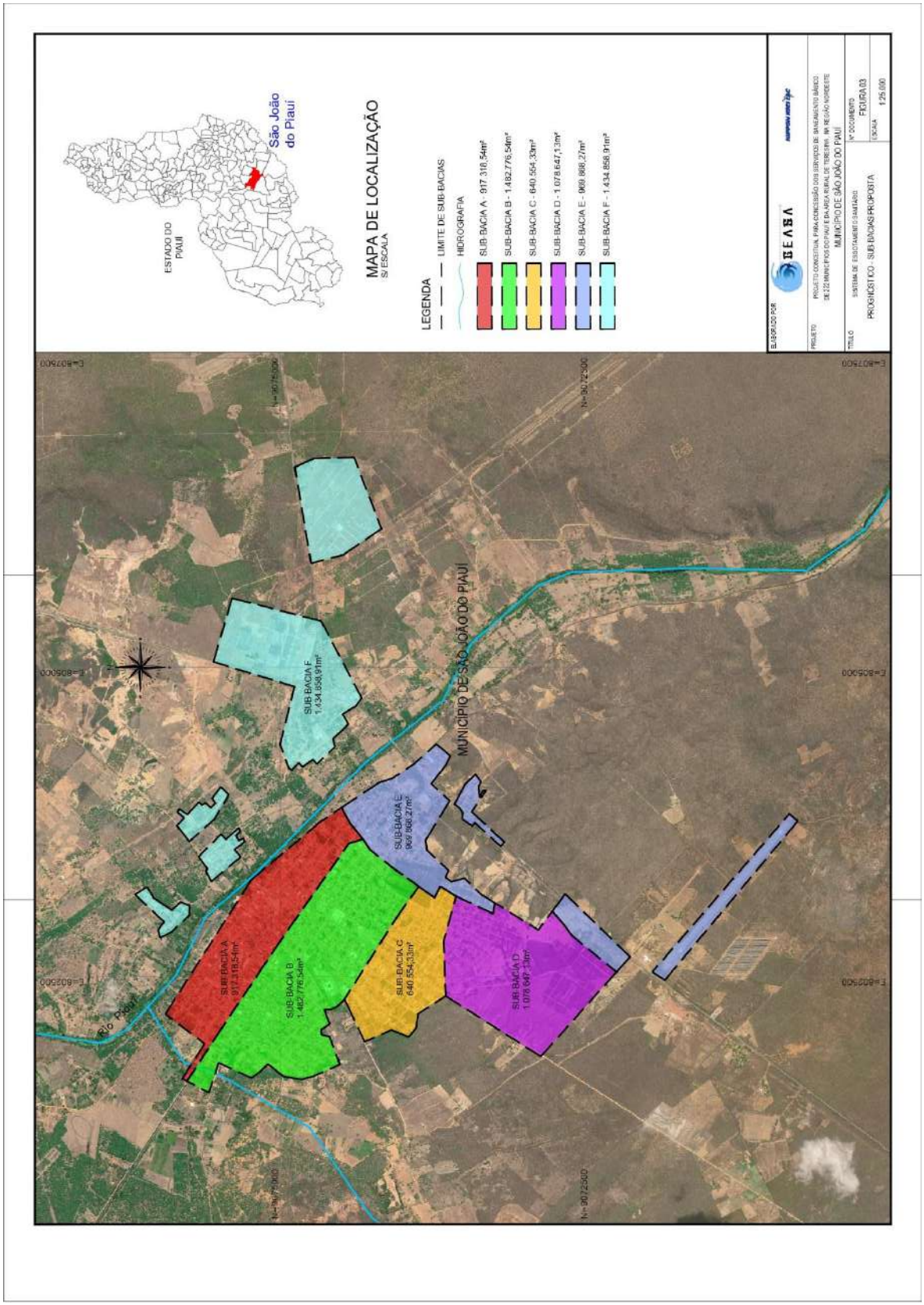
As soluções propostas para o SES da cidade de São João do Piauí levaram em consideração as demandas de fim de plano.

Segundo cálculos de produção de esgoto para a parcela urbana, ao final de plano (2060), o SES São João do Piauí deverá atender uma população de 11.882 habitantes, sendo que o índice de atendimento urbana deverá ser de 90%. O ano em que haverá a maior população a ser atendida será em 2039, com 13.299 pessoas e o número de ligações ativas de esgoto será de 4.353 ligações

Pelos cálculos realizados APÊNDICE II.b, a vazão de coleta de esgoto em 2060 será de 25,07 L/s, e no ano de maior consumo será de 27,39 L/s. Assim, a estação de tratamento (ETE) deve ter capacidade de tratamento de 28 L/s, para atender adequadamente toda a população urbana de São João do Piauí em final de plano.

Para a solução da melhoria no SES São João do Piauí, foi tomado como referência as bacias de esgotamento definidas conforme apresentado na APÊNDICE II.b. A setorização foi realizada em função da topografia da cidade, conforme Figura 333.

Figura 333 - Sub-bacias propostas - São João do Piauí.



A Tabela 161 apresenta a estimativa de vazão para cada bacia para o ano de maior demanda. Ressalta-se que as demandas por sub-bacia foram calculadas proporcionalmente à área territorial de cada sub-bacia.

Tabela 161 - Vazões por setor bacia de esgotamento - São João do Piauí.

BACIA	ÁREA (KM²)	POPULAÇÃO (HAB)	Nº LIGAÇÕES	EXT. REDE (M)	INFILTRAÇÃO (L/S)	DEMANDA (L/S)		
						Média	Máxima Diária	Máxima Horária
SUB-A	0,92	1.870	613	7.970,68	0,80	3,85	4,46	6,30
SUB-B	1,48	3.023	991	12.884,01	1,29	6,23	7,22	10,18
SUB-C	0,64	1.306	428	5.565,85	0,56	2,69	3,12	4,40
SUB-D	1,08	2.199	721	9.372,49	0,94	4,53	5,25	7,40
SUB-E	0,97	1.977	648	8.427,30	0,84	4,07	4,72	6,66
SUB-F	1,43	2.925	959	12.467,65	1,25	6,03	6,98	9,85
TOTAL	**6,52**	**13.299**	**4.361**	**56.687,98**	**5,67**	**27,40**	**31,75**	**44,78**

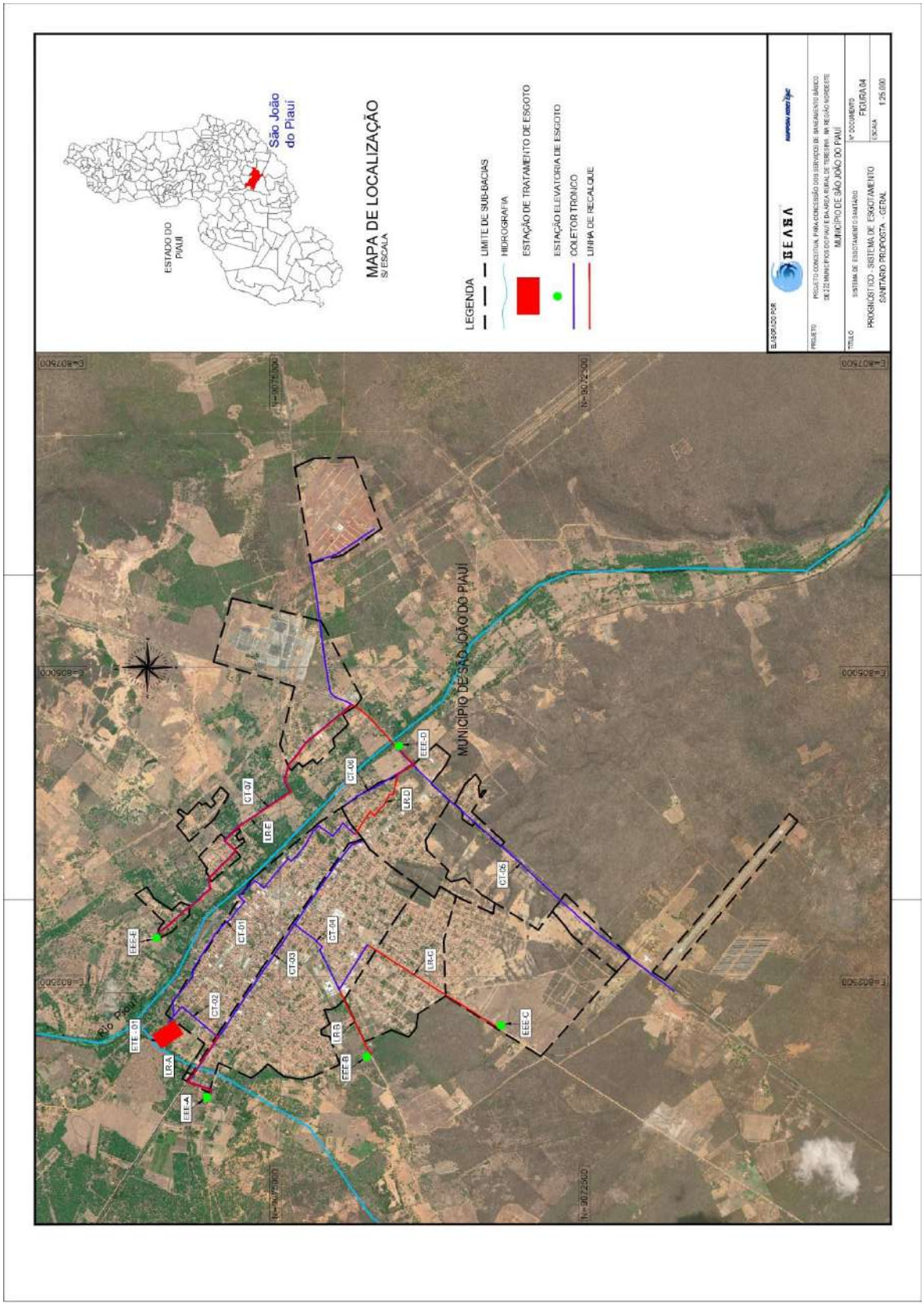
Obs: população estimada em função da área de cada setor.

A partir das sub-bacias definidas, foram propostas as seguintes soluções para o município de São João do Piauí:

- Cinco novas estações elevatórias de esgoto (EEE) com suas respectivas linhas de recalque;
- Sete coletores-tronco;
- Implantação da estação de tratamento de esgoto (ETE).

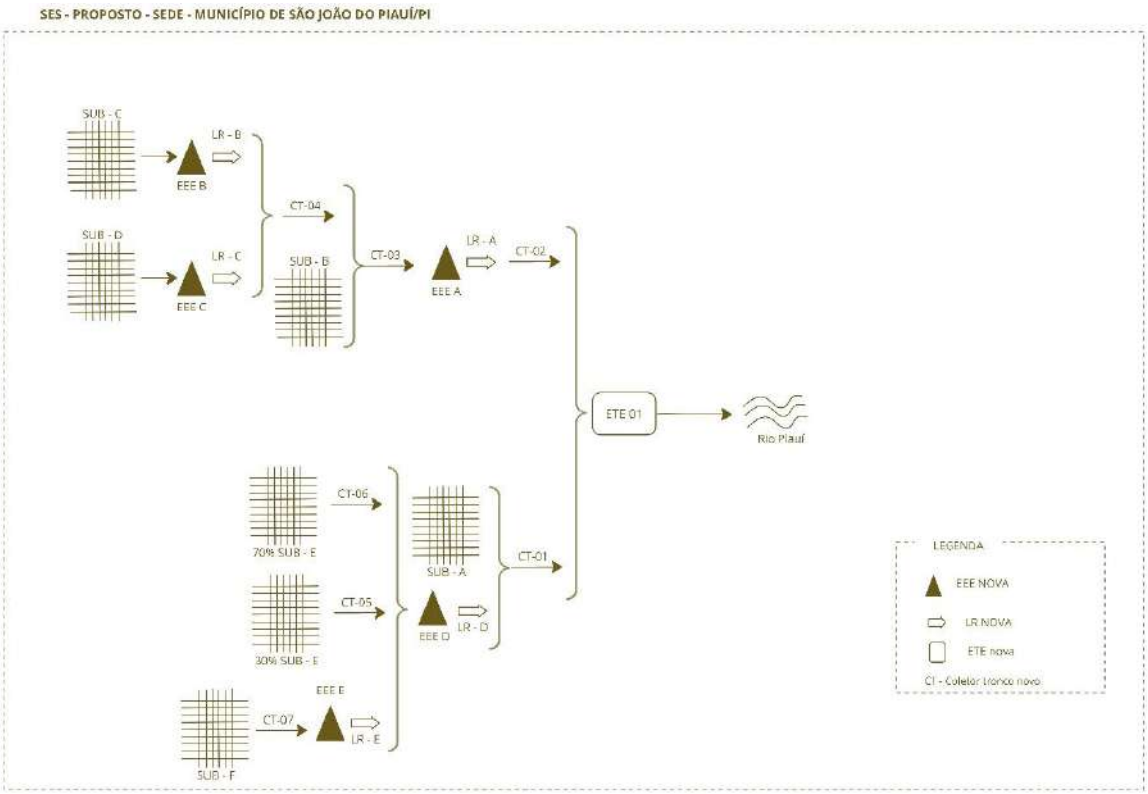
As soluções propostas são demonstradas na Figura 334.

Figura 334 - Proposta para SES - São João do Piauí.



Na Figura 335 é demostrado o fluxograma do sistema de esgotamento sanitário proposto para a cidade de São João do Piauí.

Figura 335 - Fluxograma do SES proposto para a área urbana - São João do Piauí



Na Tabela 162 é apresentado um resumo dos ativos propostos a serem implantados.

Tabela 162 - Resumo das implantações para o SES - São João do Piauí.

SISTEMA	ATIVO	NOME	IMPLANTAÇÃO / ADEQUAÇÃO / CONSERVAÇÃO
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE - A	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – B	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – C	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – D	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – E	Implantação
SES	Coletor-tronco	1	Implantação
SES	Coletor-tronco	2	Implantação
SES	Coletor-tronco	3	Implantação
SES	Coletor-tronco	4	Implantação
SES	Coletor-tronco	5	Implantação
SES	Coletor-tronco	6	Implantação
SES	Coletor-tronco	7	Implantação
SES	Rede de coleta	Rede de Coleta	Implantação
SES	ETE	ETE	Implantação
SES	ETE	Lagoa Anaeróbia	Implantação
SES	ETE	Lagoa Facultativa	Implantação
SES	ETE	Lagoa de Maturação 01	Implantação
SES	ETE	Lagoa de Maturação 02	Implantação

SES	ETE	Lagoa de Maturação 03	Implantação

8.5.5.1 Rede Coletora de Esgoto

São João do Piauí não conta com nenhuma rede coletora de esgoto, desta forma, de acordo com os cálculos de extensão de rede coletora de esgoto para São João do Piauí ao longo de todo o período de plano, apresentados no APÊNDICE II.b, no ano de vigência do plano (2060) a extensão total deverá ser de 47,89 quilômetros e a extensão do coletor tronco deverá ser de pelo menos 15,16 quilômetros, sendo que estes valores representam a maior demanda no período de vigência do plano (2039).

Na Tabela 163 é apresentada as características da rede coletora e do coletor tronco.

Tabela 163 - Estruturas propostas - São João do Piauí.

NOME	SITUAÇÃO	EXTENSÃO (KM)	MATERIAL
Rede de coleta	Implantação	47,89	PVC
Coletor Tronco	Implantação	15,16	PVC

Esse cálculo foi elaborado considerando os mesmos fatores de metros/ligação de água (11 m/ligação), economia/ligação (aproximadamente 1,02 economias/ligação) e hab/residência (2,99 hab/residência) apresentados anteriormente para as redes de distribuição do SAA.

Na Tabela 164 são apresentados o pré-dimensionamento dos coletores tronco para o final de plano. Ressalta-se que as contribuições consideradas para o pré-dimensionamento de cada coletor são apresentadas na coluna 'Contribuição Singular'. A coluna 'Vazão à Montante' é utilizada no caso de o dimensionamento de um coletor ser dividido em trechos diferentes.

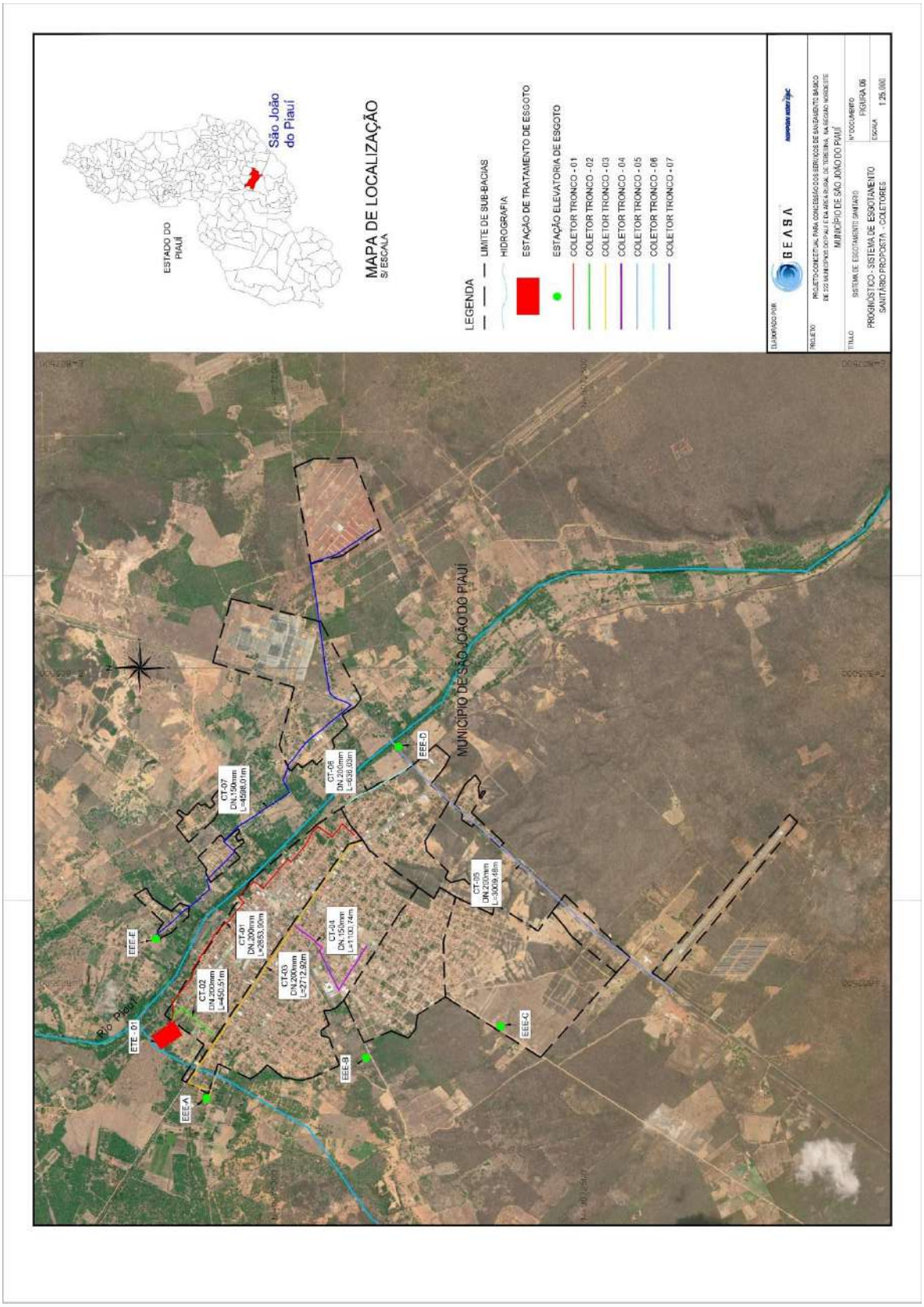
Tabela 164 - Pré-dimensionamento Coletor tronco - São João do Piauí.

COLETOR	PV MONTANTE	PV JUSANTE	EXTENSÃO (M)	TAXA DE CONTRIBUIÇÃO LIN. (L/S.KM)	CONTRIBUIÇÃO DO TRECHO (L/S)	CONTRIBUIÇÃO SINGULAR (L/S)	VAZÃO À MONTANTE (L/S)	VAZÃO À JUSANTE (L/S)	DIÂMETRO (MM)	DECLIVIDADE (M/M)	PROFUNDIDADE MÉDIA (M)	LÂMINA LÍQUIDA (Y/D)	VELOCIDADE (M/S)	TENSÃO TRATIVA (PA)	VELOCIDADE CRÍTICA (M/S)	OBSERVAÇÕES*
1	Sub A	ETE	2.654	0,10	0,27	23,63	0,00	23,89	200	0,0057	1,10	0,64	1,12	3,24	4,50	Recebe a Sub A + LRD
2	LRA	ETE	451	0,10	0,05	22,36	0,00	22,41	200	0,0067	1,10	0,58	1,18	3,65	4,40	Recebe da LRA
3	Sub B	EEEA	2.713	0,10	0,27	22,09	0,00	22,36	200	0,0066	1,10	0,58	1,17	3,63	4,40	Recebe Sub B + CT04
4	LRB e LRC	CT03	1.101	0,10	0,11	11,80	0,00	11,91	150	0,0082	1,05	0,60	1,08	3,39	3,83	Recebe LRB + LRC
5	Sub E	EEED	3.009	0,10	0,30	2,00	0,00	2,30	200	0,0113	1,10	0,15	0,75	2,14	2,59	Recebe 30% da Sub E
6	Sub E	EEED	636	0,10	0,06	4,66	0,00	4,72	200	0,0031	1,10	0,30	0,59	1,08	3,48	Recebe 70% da Sub E

7	EEEE	EEEE	4.598	0,10	0,46	9,85	0,00	10,31	150	0,0061	1,05	0,60	0,94	2,53	3,83	Recebe da Sub F

*Indicação das contribuições consideradas no pré-dimensionamento dos coletores

Figura 336 - Coletores tronco propostos - São João do Piauí.



8.5.5.2 Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

Considerando-se as sub-bacias da cidade de São João do Piauí, é proposto neste prognóstico a implantação de cinco novas EEEs, sendo uma unidade para cada sub-bacia.

Na Tabela 165 são apresentados o pré-dimensionamento das unidades para o final de plano.

Tabela 165 - Pré-dimensionamento das EEEs propostas - São João do Piauí.

UNIDADE	VAZÃO (L/S)	DADOS LINHA DE RECALQUE					DADOS BOMBA	
		Extensão (m)	Diâmetro Indicado[1] (m)	Diâmetro Comercial Adotado (mm)	Velocidade[2] (m/s)	Material	Altura manométrica[3] (m)	Potência (cv)
EEE-A	22,4	572	0,179	150,0	1,27	PEAD	5,83	8,4
EEE-B	4,4	363	0,080	80,0	0,87	PEAD	3,89	0,5
EEE-C	7,4	363	0,103	100,0	0,94	PEAD	3,44	1,6
EEE-D	17,3	535	0,158	150,0	0,98	PEAD	3,40	2,5
EEE-E	10,3	257	0,122	150,0	0,58	PEAD	0,62	0,6

1 - Calculado segundo equação de Bresse; / 2 – Velocidade = Vazão divido pela área da tubulação / 3 – Calculado pela Eq. Hazen-Williams.

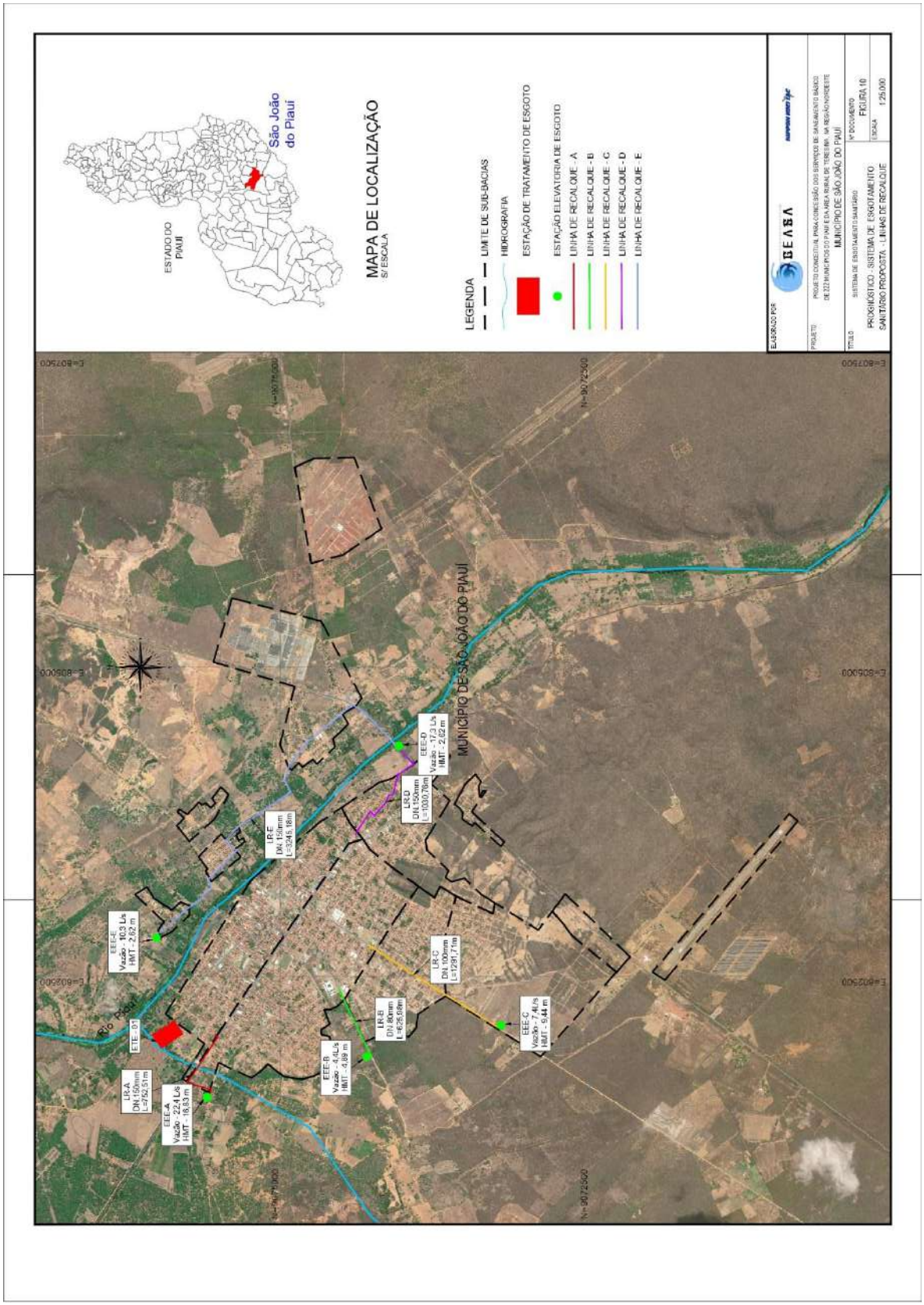
Os pré-dimensionamentos das EEEs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.3.6.

Com relação ao fluxo de esgoto, propõe-se adotar o seguinte:

- A EEE-B da sub-bacia C receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para o coletor CT-04 através da linha de recalque LR-B;
- A EEE-C da sub-bacia D receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para o coletor CT-04 através da linha de recalque LR-C;
- O coletor CT-04 dispõe o efluente no coletor CT-03 que também recebe contribuição da sub-bacia B;
- O coletor CT-03 dispõe o esgoto na EEE-A da sub-bacia B e esta, por sua vez, recalca o efluente para o coletor CT-02 através da linha de recalque LR-A;
- O coletor CT-06 receberá o esgoto de 70% da sub-bacia E e mandará o efluente para a EEE-D;
- O coletor CT-05 receberá o esgoto de 30% da sub-bacia E e mandará o efluente para a EEE-D;
- O coletor CT-07 receberá o esgoto da sub-bacia F e mandará o efluente para a EEE-E que recalcará o efluente pela linha de recalque LR-E para a EEE-D;
- A EEE-D, por sua vez, recalcará o esgoto para o coletor CT-01 que também recebe o efluente da sub-bacia A;
- Os coletores CT-02 e CT-01 enviarão o esgoto para a estação de tratamento de esgoto (ETE) onde será tratado.

Na Figura 337 encontra-se a localização de cada uma das EEEs propostas.

Figura 337 - EEEs propostas - São João do Piauí.



8.5.5.3 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Considerando o dinamismo e os dados obtidos de cada cidade, para o adequado dimensionamento das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) das cidades do Piauí foram definidas as seguintes premissas:

1. Há dados suficientes possibilitando a verificação da unidade existente;
2. Não há informações da unidade existente que seja possível de usar para a verificação;
3. Não tem ETE, só será apresentado o pré-dimensionamento de uma nova estação.

Desta forma, São João do Piauí se enquadra na premissa 3: não tem ETE, só será apresentado o pré-dimensionamento de uma nova estação.

Recomenda-se, para a zona urbana do município, a implementação de um sistema de tratamento centralizado. No contexto do tratamento de efluentes sanitários, sugere-se a aplicação de sistemas de lagoas, uma abordagem eficaz que utiliza processos naturais como a aeração, sedimentação e a ação biológica para purificar as águas residuais. Este método apresenta vantagens ambientais e econômicas, proporcionando uma solução sustentável para o tratamento de esgoto na região urbana de São João do Piauí.

Ainda, a nova ETE deverá ter capacidade de tratamento para recebimento do lodo gerado na parcela rural do município. Dessa forma, o dimensionamento também considerou a contribuição dessa parcela de esgotos. Importante destacar que o lodo gerado deverá ser tratado, por exemplo, por meio de tanques de desmineralização, para serem destinado corretamente ao aterro sanitário.

Assim, para a estação de tratamento de esgoto (ETE) o prognóstico propõe que seja implantada uma ETE nova e um emissário. A ETE deverá contar com uma estrutura de tratamento preliminar, um sistema de lagoas de estabilização e um emissário de 172 metros para lançamento dos efluentes no Rio Piauí, a jusante da área urbana.

Dessa forma, o tratamento preliminar deverá ser seguido pelo sistema de lagoas de estabilização (lagoa anaeróbia – lagoa facultativa - lagoa de maturação em série) e do emissário para lançamento dos efluentes. A seguir é apresentado o pré-dimensionamento do sistema de lagoas de estabilização (Tabela 166). De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Piauí (2010), o Rio Piauí foi considerado como Classe 2.

Caso constatado que o corpo hídrico não possua vazão necessária para recebimento do efluente tratado sugere-se a implantação de valas de infiltração após o tratamento e a disposição do lodo em aterros sanitários.

Tabela 166 - Pré-dimensionamento do sistema de lagoas de estabilização - São João do Piauí.

PRÉ-DIMENSIONAMENTO Características Geométricas		LAGOA ANAERÓBIA	LAGOA FACULTATIVA	LAGOA DE MATURAÇÃO 01	LAGOA DE MATURAÇÃO 02	LAGOA DE MATURAÇÃO 03
Comprimento da Borda	m	80,00	260,00	160,00	160,00	160,00
Largura da Borda	m	50,00	130,00	85,00	85,00	85,00
Inclinação do Talude Z	m	2,50	2,00	2,00	2,00	2,00
Folga da Borda Livre f	m	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Profundidade do Líquido h	m	4,00	1,50	1,20	1,20	1,20

Profundidade Total (h+f)	m	4,50	2,00	1,70	1,70	1,70
Comprimento na Lâmina d'água L	m	77,50	258,00	158,00	158,00	158,00
Largura na Lâmina d'água B	m	47,50	128,00	83,00	83,00	83,00
L/B	0	1,63	2,02	1,90	1,90	1,90
Comprimento no Fundo	m	57,50	252,00	153,20	153,20	153,20
Largura no Fundo	m	27,50	122,00	78,20	78,20	78,20
Volume	m3	10.525,00	47.826,00	15.056,54	15.056,54	15.056,54
Área superficial	ha	0,37	3,30	1,31	1,31	1,31
Características do Efluente a ser Tratado						
Temperatura Média Mês mais Frio T =	ºC	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Vazão Q	L/s	35,37	35,37	35,37	35,37	35,37
DBO	mg/L	350,00	112,00	37,98	21,00	11,61
Carga Total DBO afluente L	kgDBO/dia	1.069,47	342,23	116,05	64,16	35,47
Verificação						
Taxa de Aplicação Volumétrica Lv	kgBDO5/ha.d	0,34	-	-	-	-
Taxa de Aplic. Superficial Suportada Ls	kgBDO5/ha.d	-	350,00	70,00	70,00	70,00
Taxa de Aplic. Superficial Utilizada Ls	kgBDO5/ha.d	-	103,63	88,49	48,93	27,05
Tempo de detenção	dias	3,44	15,65	4,93	4,93	4,93
Eficiência de remoção DBO considerada	%	68,00	66,09	44,71	44,71	44,71
DBO remanecente	mg/L	112	38	21	12	6

8.5.6 Solução do Sistema de Água e Esgoto Rural

A zona rural de São João do Piauí é atendida por meio de sistemas simplificados para o abastecimento de água. Contudo, a qualidade da água fornecida nem sempre atende aos padrões adequados para o consumo humano. Adicionalmente, uma parcela da população na área rural não possui acesso ao sistema público de distribuição, recorrendo a alternativas de abastecimento que demandam melhorias em relação aos problemas de potabilidade. Entre essas alternativas, destacam-se caminhões-pipa que fornecem água para as cisternas domiciliares, bem como o uso de chafarizes em determinadas localidades. Os poços tubulares e amazonas também desempenham um papel crucial no fornecimento de água para a zona rural do município.

No que diz respeito ao sistema de esgotamento sanitário, a Zona Rural de São João do Piauí não possui um sistema de coleta e tratamento de esgoto coletivo, caracterizando-se pela ausência de uma infraestrutura centralizada para esse fim.

Para a projeção dessa população até o final de plano do presente estudo, foi adotada a mesma taxa de crescimento geométrica anteriormente apresentada. A seguir, apresenta-se no Tabela 167: População Rural dividida entre Aglomerados Rurais (AR) e Rurais Dispersos (RD), a projeção da população por Aglomerado Rural e Rural Disperso, conforme premissa informada no item 7.4, permitindo embasar as futuras ações de planejamento e implementação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas rurais do município.

Tabela 167 - População Rural dividia entre Aglomerados Rurais (AR) e Rurais Dispersos (RD) - São João do Piauí.

ANO	POPULAÇÃO RURAL (HAB)	TX CRESCIMENTO (%AA)	POPULAÇÃO AGLOMERADO RURAL (HAB)	POPULAÇÃO RURAL DISPERSO (HAB)
2024	6.688	0,16	5.225	1.463
2025	6.699	0,14	5.233	1.465
2026	6.708	0,12	5.241	1.467
2027	6.716	0,09	5.247	1.469
2028	6.722	0,07	5.252	1.470
2029	6.727	0,05	5.256	1.471
2030	6.730	0,02	5.258	1.472
2031	6.731	-0,01	5.259	1.472
2032	6.731	-0,04	5.259	1.472
2033	6.728	-0,07	5.257	1.472
2034	6.724	-0,10	5.253	1.471
2035	6.717	-0,13	5.248	1.469
2036	6.708	-0,16	5.241	1.467
2037	6.697	-0,19	5.233	1.465
2038	6.685	-0,22	5.223	1.462
2039	6.670	-0,25	5.211	1.459
2040	6.654	-0,28	5.198	1.455
2041	6.635	-0,31	5.184	1.451
2042	6.615	-0,34	5.168	1.447
2043	6.592	-0,36	5.150	1.442
2044	6.568	-0,39	5.132	1.437
2045	6.543	-0,42	5.112	1.431
2046	6.515	-0,45	5.090	1.425
2047	6.486	-0,48	5.067	1.419
2048	6.455	-0,50	5.043	1.412
2049	6.422	-0,53	5.018	1.405
2050	6.388	-0,56	4.991	1.397

2051	6.353	-0,59	4.963	1.389
2052	6.315	-0,62	4.934	1.381
2053	6.276	-0,65	4.903	1.373
2054	6.236	-0,68	4.872	1.364
2055	6.193	-0,71	4.839	1.355
2056	6.150	-0,74	4.805	1.345
2057	6.104	-0,77	4.769	1.335
2058	6.057	-0,80	4.733	1.325
2059	6.009	-0,83	4.695	1.314
2060	5.959	-	4.656	1.303

8.5.6.1 Projeção da Demanda de Água para Aglomerados Rurais

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foram calculadas as demandas de água estimadas para o SAA rural de São João do Piauí ao longo de todo o período de plano, conforme mostra o Tabela 168.

Para o cálculo das demandas de água para os aglomerados rurais de São João do Piauí para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.2.7.

Tabela 168 - Projeção das demandas totais de água - População Aglomerados Rurais - São João do Piauí.

ANO	POP. (HAB)	ÍNDICE DE ATEND. (%)	POP. ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PER CAPITA TOTAL (L/HAB.DIA)	DEMANDA (L/S)		
							Média	Máxima Diária	Máxima Horária
2024	5.225	**100%**	**5.225**	116,00	0,00%	116,00	-	-	-
2025	5.233	100%	5.228	116,00	30,00%	165,71	10,03	12,0	18,0
2026	5.241	100%	5.229	117,00	30,00%	167,14	10,12	12,1	18,2
2027	5.247	100%	5.229	118,00	30,00%	168,57	10,20	12,2	18,4
2028	5.252	100%	5.228	119,00	30,00%	170,00	10,29	12,3	18,5
2029	5.256	99%	5.226	120,00	30,00%	171,43	10,37	12,4	18,7
2030	5.258	99%	5.223	120,00	30,00%	171,43	10,36	12,4	18,7
2031	5.259	99%	5.218	120,00	30,00%	171,43	10,35	12,4	18,6
2032	5.259	99%	5.212	120,00	30,00%	171,43	10,34	12,4	18,6
2033	5.257	99%	5.204	120,00	30,00%	171,43	10,33	12,4	18,6
2034	5.253	99%	5.200	120,00	30,00%	171,43	10,32	12,4	18,6
2035	5.248	99%	5.195	120,00	30,00%	171,43	10,31	12,4	18,6
2036	5.241	99%	5.189	120,00	30,00%	171,43	10,29	12,4	18,5
2037	5.233	99%	5.180	120,00	30,00%	171,43	10,28	12,3	18,5
2038	5.223	99%	5.170	120,00	30,00%	171,43	10,26	12,3	18,5
2039	5.211	99%	5.159	120,00	30,00%	171,43	10,24	12,3	18,4

2040	5.198	99%	5.146	120,00	30,00%	171,43	10,21	12,3	18,4
2041	5.184	99%	5.132	120,00	30,00%	171,43	10,18	12,2	18,3
2042	5.168	99%	5.116	120,00	30,00%	171,43	10,15	12,2	18,3
2043	5.150	99%	5.099	120,00	30,00%	171,43	10,12	12,1	18,2
2044	5.132	99%	5.080	120,00	30,00%	171,43	10,08	12,1	18,1
2045	5.112	99%	5.061	120,00	30,00%	171,43	10,04	12,0	18,1
2046	5.090	99%	5.039	120,00	30,00%	171,43	10,00	12,0	18,0
2047	5.067	99%	5.017	120,00	30,00%	171,43	9,95	11,9	17,9
2048	5.043	99%	4.993	120,00	30,00%	171,43	9,91	11,9	17,8
2049	5.018	99%	4.968	120,00	30,00%	171,43	9,86	11,8	17,7
2050	4.991	99%	4.941	120,00	30,00%	171,43	9,80	11,8	17,6
2051	4.963	99%	4.914	120,00	30,00%	171,43	9,75	11,7	17,5
2052	4.934	99%	4.885	120,00	30,00%	171,43	9,69	11,6	17,4
2053	4.903	99%	4.854	120,00	30,00%	171,43	9,63	11,6	17,3
2054	4.872	99%	4.823	120,00	30,00%	171,43	9,57	11,5	17,2
2055	4.839	99%	4.790	120,00	30,00%	171,43	9,50	11,4	17,1
2056	4.805	99%	4.757	120,00	30,00%	171,43	9,44	11,3	17,0
2057	4.769	99%	4.721	120,00	30,00%	171,43	9,37	11,2	16,9
2058	4.733	99%	4.685	120,00	30,00%	171,43	9,30	11,2	16,7
2059	4.695	99%	4.648	120,00	30,00%	171,43	9,22	11,1	16,6
2060	4.656	99%	4.609	120,00	30,00%	171,43	9,15	11,0	16,5

8.5.6.2 Sistema de Abastecimento de Água - Aglomerados Rurais

Após a análise e filtragem das situações específicas de cada setor, serão apresentadas soluções individuais para cada setor censitário, alinhadas às premissas anteriormente mencionadas no item 7.4. Essa abordagem visa garantir a adequação das propostas de intervenção às características únicas de cada região, otimizando o planejamento e a implementação de ações direcionadas para o abastecimento de água nas áreas rurais de São João do Piauí.

Para a parcela da população residente em Aglomerados Rurais, são formuladas três propostas distintas, categorizadas com base no número de economias. No primeiro cenário, abrangendo o intervalo de 0 a 100 economias; no segundo, de 100 a 200 economias; e, por último, no terceiro caso, abrangendo o intervalo de 200 a 300 economias.

Para determinação da quantidade de ligações rurais que se encaixam em cada uma das categorias definidas, tomou-se a seguinte premissa: 30% se encontram no intervalo de 0 a 100 economias; 40% no intervalo de 100 a 200 economias, e 30% no intervalo de 200 a 300 economias.

Assim, com base na premissa apresentada e nos cálculos de projeção populacional e na demanda prevista para o abastecimento de água rural, estima-se que até o final do plano (2060), o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) destas localidades deverá atender a uma população de 5.229 habitantes, sendo 2029 o

ano com maior população a ser atendida. O índice de atendimento projetado é de 99%, resultando em 1.712 ligações ativas.

Os cálculos de demanda média de água ao longo do período de planejamento indicam que, no ano de maior consumo (2033), a demanda máxima diária para todos os Aglomerados Rurais será de 12,44 L/s. Para este mesmo ano, a extensão total da rede de distribuição deverá ser de 34,24 quilômetros, visando atender 99% da população rural residente em Aglomerados Rurais do município.

É fundamental destacar que, no ano de maior consumo (2033), esta região deverá atingir um índice de hidrometração de 100%. Para alcançar essa meta, estima-se que 1.703 hidrômetros estarão em pleno funcionamento até o referido ano, contribuindo para a eficiência na gestão do abastecimento de água no município.

Por fim, de acordo com os cálculos de demanda, para o ano de maior consumo, os Aglomerados Rurais necessitarão de um volume de reservação de 358 m3.

Na Tabela 169 é apresentada a estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais por faixa existente em São João do Piauí, além da vazão média de captação por poço, extensão média de rede coletora e volume de cada centro de reservação.

Tabela 169 - Quantitativos SAA rural para o ano de maior consumo - São João do Piauí.

SAA	0 A 100 ECONOMIAS	100 A 200 ECONOMIAS	200 A 300 ECONOMIAS
Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30
Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	514	685	514
Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	525	700	525
Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	6	4	2
População total residente por faixa (hab)	1.569	2.092	1.569
Demanda Média (L/s)	3,11	4,15	3,11
Demanda Máxima Diária (L/s)	3,74	4,98	3,74
Demanda Máxima Horária (L/s)	5,60	7,47	5,60
Volume de Reservação Necessário (m³)	108	143	108
Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	10.270,45	13.693,94	10.270,45
Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,62	1,25	1,87
Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	18	36	54
Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.711,74	3.423,48	5.135,23

Conforme apresentado na Tabela 169, para São João do Piauí estimasse que 6 aglomerados se encaixam na faixa de 0 a 100 economias, há 4 aglomerados na faixa de 100 a 200 economias e 2 aglomerados na faixa de 200 a 300 economias. Para cada aglomerado é previsto a seguinte quantidade de ativos:

- Aglomerados Rurais na faixa de 0 a 100 economias: implantação de um poço com vazão média de 0,62 L/s, um reservatório com volume de cerca de 18 m³ e 1,71 km de rede de distribuição.
- Aglomerados Rurais na faixa de 100 a 200 economias: implantação de um poço com vazão média de 1,25 L/s, um reservatório com volume de cerca de 36 m³ e 3,42 km de rede de distribuição.

- Aglomerados Rurais na faixa de 200 a 300 economias: implantação de um poço com vazão média de 1,87 L/s, um reservatório com volume de cerca de 54 m³ e 5,14 km de rede de distribuição.

Importante ressaltar que, no caso de existir um sistema de captação por poço na localidade, este deverá ser ajustado para atender à capacidade prevista para o ano de maior consumo. Em situações em que não houver tal estrutura, será necessário proceder com a perfuração de novos poços ou a instalação de unidades adicionais. Todos os poços deverão passar por tratamento de desinfecção com cloro.

8.5.6.3 Projeção da Geração de Esgoto para Aglomerados Rurais

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foi possível calcular a produção de esgoto estimada para o SES rural de São João do Piauí ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 170.

Ressalta-se que, para a determinação do volume diário de esgoto, por habitante, que deve ser coletado é adotado a multiplicação do coeficiente de retorno água/esgoto pelo consumo per-capita efetivo. O consumo per capita efetivo corresponde ao volume de água per capita que efetivamente chega às residências; ou seja, excluídas as perdas físicas. Assim, para o cálculo da geração de esgoto nos aglomerados rurais de São João do Piauí para o período de 35 anos, utilizou-se as equações do item 7.3.5.

Tabela 170 - Vazões totais de contribuição de esgoto - População Aglomerados Rurais - São João do Piauí.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PERDAS FÍSICAS (%)	PER CAPITA EFETIVO (L/HAB.DIA)	EXTENSÕES DE REDE (M)	INFILTRAÇÃO DE REDE (L/S)	VAZÕES SANITÁRIAS (L/S)			
										Mínima	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
2024	**5.225**	**0%**	**0**	**116,00**	**0,00%**	**0**	**116,00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
2025	5.233	6%	314	116,00	30,00%	15,00%	136,47	2.261,25	0,23	0,42	0,62	0,70	0,94
2026	5.241	12%	629	117,00	30,00%	15,00%	137,65	4.528,79	0,45	0,85	1,25	1,41	1,90
2027	5.247	18%	944	118,00	30,00%	15,00%	138,82	6.801,17	0,68	1,29	1,89	2,14	2,87
2028	5.252	24%	1.260	119,00	30,00%	15,00%	140,00	9.076,80	0,91	1,72	2,54	2,87	3,85
2029	5.256	30%	1.577	120,00	30,00%	15,00%	141,18	11.354,01	1,14	2,17	3,20	3,61	4,85
2030	5.258	36%	1.893	120,00	30,00%	15,00%	141,18	13.631,26	1,36	2,60	3,84	4,33	5,82
2031	5.259	42%	2.209	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.906,45	1,59	3,03	4,48	5,06	6,79
2032	5.259	48%	2.524	120,00	30,00%	15,00%	141,18	18.177,08	1,82	3,47	5,12	5,78	7,76
2033	5.257	54%	2.839	120,00	30,00%	15,00%	141,18	20.441,18	2,04	3,90	5,75	6,50	8,72
2034	5.253	60%	3.152	120,00	30,00%	15,00%	141,18	22.696,80	2,27	4,33	6,39	7,21	9,69
2035	5.248	66%	3.464	120,00	30,00%	15,00%	141,18	24.941,88	2,49	4,76	7,02	7,93	10,64
2036	5.241	72%	3.773	120,00	30,00%	15,00%	141,18	27.174,18	2,72	5,18	7,65	8,64	11,60
2037	5.233	78%	4.081	120,00	30,00%	15,00%	141,18	29.391,53	2,94	5,61	8,27	9,34	12,54

2038	5.223	84%	4.387	120,00	30,00%	15,00%	141,18	31.592,26	3,16	6,03	8,89	10,04	13,48
2039	**5.211**	**90%**	**4.690**	**120,00**	**30,00%**	**15,00%**	**141,18**	**33.774,79**	**3,38**	**6,44**	**9,51**	**10,73**	**14,41**
2040	5.198	90%	4.678	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,44	9,49	10,72	14,39
2041	5.184	90%	4.665	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,43	9,48	10,70	14,36
2042	5.168	90%	4.651	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,42	9,46	10,67	14,32
2043	5.150	90%	4.635	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,41	9,44	10,65	14,28
2044	5.132	90%	4.619	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,40	9,41	10,62	14,24
2045	5.112	90%	4.600	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,38	9,39	10,59	14,20
2046	5.090	90%	4.581	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,37	9,37	10,56	14,16
2047	5.067	90%	4.561	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,36	9,34	10,53	14,11
2048	5.043	90%	4.539	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,34	9,31	10,50	14,06
2049	5.018	90%	4.516	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,33	9,28	10,46	14,00
2050	4.991	90%	4.492	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,31	9,25	10,42	13,95
2051	4.963	90%	4.467	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,30	9,22	10,38	13,89
2052	4.934	90%	4.441	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,28	9,18	10,34	13,83
2053	4.903	90%	4.413	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,26	9,15	10,30	13,76
2054	4.872	90%	4.385	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,24	9,11	10,26	13,69
2055	4.839	90%	4.355	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,22	9,07	10,21	13,62
2056	4.805	90%	4.324	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,20	9,03	10,16	13,55
2057	4.769	90%	4.292	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,18	8,99	10,11	13,48
2058	4.733	90%	4.259	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,16	8,95	10,06	13,40
2059	4.695	90%	4.225	120,00	30%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,14	8,90	10,01	13,32
2060	4.656	90%	4.190	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.774,79	3,38	6,12	8,85	9,95	13,24

8.5.6.4 Sistema de Esgotamento Sanitário - Aglomerados Rurais

Após a análise e filtragem das situações específicas de cada setor, serão apresentadas soluções individuais para cada setor censitário, alinhadas às premissas anteriormente mencionadas no item 7.4. Essa abordagem visa garantir a adequação das propostas de intervenção às características únicas de cada região, otimizando o planejamento e a implementação de ações direcionadas para o esgotamento sanitário nas áreas rurais de São João do Piauí.

Para a parcela da população residente em Aglomerados Rurais, são formuladas três propostas distintas, categorizadas com base no número de economias existentes, conforme já explicado no item 8.5.6.2. No primeiro cenário, abrangendo o intervalo de 0 a 100 economias; no segundo, de 100 a 200 economias; e, por último, no terceiro caso, abrangendo o intervalo de 200 a 300 economias.

A Tabela 171 a seguir detalha as proposições para cada caso.

Tabela 171 - Quantitativos SES rural para o ano de maior consumo - São João do Piauí.

SES	0 A 100 ECONOMIAS	100 A 200 ECONOMIAS	200 A 300 ECONOMIAS
Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30
Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	6	4	2
Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	461	614	461
Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	471	627	471
População atendida por faixa (hab)	1.407	1.876	1.407
Demanda Média (L/s)	2,85	3,80	2,85
Demanda Máxima Diária (L/s)	3,22	4,29	3,22
Demanda Máxima Horária (L/s)	4,32	5,77	4,32
Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	9.211,31	12.281,74	9.211,31
Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,48	0,95	1,43
Extensão média de rede de esgoto (m)	1.535,22	3.070,44	4.605,65

Conforme apresentado na Tabela 171, para cada aglomerado é previsto a seguinte quantidade de ativos:

- Aglomerados Rurais na faixa de 0 a 100 economias: implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 0,48 L/s por localidade, e cerca de 1,5 km de rede coletora.
- Aglomerados Rurais na faixa de 100 a 200 economias implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 0,95 L/s por localidade, e cerca de 3,07 km de rede coletora.
- Aglomerados Rurais na faixa de 200 a 300 economias: implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 1,43 L/s por localidade, e cerca de 4,61 km de rede coletora.

Ressalta-se que em todos os aglomerados o lodo gerado no tratamento deverá ser encaminha para a Estação de Tratamento de Esgotos proposta para a parcela urbana do município.

8.5.7 Conclusão

Neste relatório foi apresentado o prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário para a cidade de São João do Piauí, município que está localizado na microrregião de água e esgoto do Piauí (MRAE) da Serra da Capivara e mesorregião do Centro-Norte Piauiense (IBGE, 2023).

Conforme constatado na visita de campo, realizada no dia 24 de novembro de 2023, o Sistema de Abastecimento de Água de São João do Piauí é composto por captações subterrâneas, por meio de 7 poços operados pela AGESPISA; duas estações de tratamento de água e três estações elevatórias de água tratada. Possui, também dois reservatórios, operados pela AGESPISA.

No município de São João do Piauí há o Rio Piauí e a barragem Jenipapo que possui capacidade de 248 hm³, pertencente à bacia do Canindé, logo, há disponibilidade hídrica no município. No entanto, preservou-se as captações subterrâneas existentes, uma vez que elas suprem tanto a demanda atual quanto a

demanda de fim de plano da zona urbana. Desta forma, São João do Piauí é atendido exclusivamente por captações subterrâneas.

No entanto, se os poços existentes não forem mais suficientes para o abastecimento pleno da cidade, uma captação superficial localizada na barragem é uma alternativa viável para o abastecimento.

O atual sistema de captação subterrânea é suficiente para captar uma vazão de cerca de 90 L/s, atendendo a demanda de São João do Piauí até final de plano. Uma medida crucial é a desativação de alguns poços existentes, mantendo em operação apenas os poços 01, 02, 05, 06, 07 e 08. Os demais poderão ser mantidos como reserva, caso constatado seu bom estado de conservação e manutenção. Se algum dos poços que não serão utilizados estiverem em situação precária, sugere-se a sua desativação, devendo ser tamponados e feito a baixa patrimonial.

Para otimizar o sistema, propõe-se a manutenção das duas Estações de Tratamento de Água (ETA), dois reservatórios e duas estações elevatórias de água tratada, todos existentes. Além disso, será necessária a instalação de duas estações elevatórias de água tratada, duas adutoras de água tratada e dois centros de reservação.

Devido a setorização proposta para o abastecimento da cidade, e de forma a garantir que não haverá falta de água para os moradores, sugere-se a implantação, de mais dois reservatórios. Os reservatórios REL-A, REL-B estão sendo propostos para setores de abastecimento 2 e 3, respectivamente. Nestes casos, é imperativo que esses reservatórios possuam volumes adequados para suprir a demanda de cada setor para fim de plano.

O REL-A atenderá o setor 2, dispondo de um volume de reservação de 21m³, enquanto o REL-B será designado para atender o setor 3, com um volume de reservação de 246m³. Além disso, o RAP existente, cujo volume é de 500 m³, será reativado e abastecerá o REL-A. Já o REL de 800 m³ está ativo e será responsável pelo abastecimento do setor 1.

Com a implantação desses dois novos centros de reservação, a capacidade total de reservação do SAA São João do Piauí será de cerca de 1.567 m³, suprindo a demanda de reservação da cidade no último ano de vigência do plano.

Quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, atualmente São João do Piauí enfrenta um desafio significativo devido à carência de um sistema abrangente de coleta e tratamento de esgoto, caracterizado pela ausência de uma rede centralizada na cidade. As metas estabelecidas para atendimento até o fim de plano, propõem uma extensão de 56,59 quilômetros para a rede coletora de esgoto, visando atender de maneira abrangente as áreas cruciais da cidade.

Com base na delimitação das sub-bacias, foram delineadas soluções estratégicas para o aprimoramento do sistema de tratamento de esgoto no município de São João do Piauí. As propostas incluem a instalação de cinco novas Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), a implantação de sete coletores tronco, totalizando uma extensão de 15.162 metros, e a construção de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Essas medidas visam não apenas atender às demandas atuais, mas também promover a eficiência e sustentabilidade a longo prazo do sistema de tratamento de esgoto em São João do Piauí.

Portanto, para alcançar a universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário em São João do Piauí, é imperativo executar de maneira eficaz as propostas apresentadas. Ao coletar e tratar o esgoto de toda a

cidade, não apenas atenderemos às necessidades básicas de saneamento, mas também contribuiremos significativamente para a saúde pública e a preservação dos recursos hídricos locais.

Para o prognóstico das áreas rurais, destacamos a importância de considerar as premissas estratégicas adotadas para o planejamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. As decisões foram cuidadosamente embasadas na divisão das regiões rurais em Aglomerados Rurais e Rurais Dispersos, visando otimizar a eficiência das soluções propostas de acordo com as características específicas de cada região.

Para os Aglomerados Rurais foi proposta a implementação de sistemas centralizados. Isso inclui a implantação de poços, reservatórios e redes de distribuição para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA), e a instalação de rede coletora e sistema fossa filtro para o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).

Ao adotar essas premissas, tem-se como objetivo personalizar as soluções propostas, atendendo às necessidades específicas de cada área rural. Essa abordagem visa não apenas satisfazer as demandas imediatas, mas também antecipar futuras necessidades, garantindo soluções robustas e adaptáveis ao contexto local.

Na Tabela 172 apresenta-se o resumo dos ativos existentes e propostos para a zona urbana do município de São João do Piauí /PI. Já na

Tabela 173 é apresentado o resumo dos ativos propostos para a zona rural do município de São João do Piauí /PI.

Tabela 172 - Resumo dos ativos da zona urbana para os anos de maior demanda - São João do Piauí.

SISTEMA	ATIVO	NOME	EXISTENTE/PROPOSTO	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	EXTENSÃO (M)	DIÂMETRO INDICADO[1] (M)	DIÂMETRO COMERCIAL ADOTADO (MM)	VELOCIDADE[2] (M/S)	ALTURA MANOMÉTRICA[3] (M)	POTÊNCIA (CV)	DECLIVIDADE (M/M)	LÂMINA LÍQUIDA (Y/D)	TENSÃO TRATIVA (PA)	VELOCIDADE CRÍTICA (M/S)	TIPO DE TRATAMENTO	EFICIÊNCIA DO SISTEMA (%)	COMPRIMENTO (M)	LARGURA (M)	ALTURA (M)
SAA	Poço	1	Existente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	2	Existente	27,78	-	-	-	-	-	-	50,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	5	Existente	27,78	-	-	-	-	-	-	50,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	6	Existente	12,5	-	-	-	-	-	-	30,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	7	Existente	22,22	-	-	-	-	-	-	40,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	8	Existente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	ETA	ETA I	Existente	55,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	ETA	ETA II	Existente	27,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL	Existente	-	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	RAP	Existente	-	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SAA	Reservatório	REL A	Proposto	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL B	Proposto	-	246	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Rede de distribuição	Rede de distribuição	Proposto	-	-	53.133	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT - A	Proposto	20,6	-	1.109	0,172	150	1,17	9,71	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT - B	Proposto	9,7	-	5.391	0,118	100	1,24	84,99	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – A	Proposto	7,4	-	572	0,179	150,0	1,27	5,83	8,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – B	Proposto	17,3	-	363	0,080	80,0	0,87	3,89	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – C	Proposto	10,3	-	363	0,103	100,0	0,94	3,44	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – D	Proposto	22,4	-	535	0,158	150,0	0,98	3,40	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – E	Proposto	4,4	-	257	0,122	150,0	0,58	0,62	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Coletor tronco	CT – 01	Proposto	23,89	-	2.652	-	200	1,12	-	-	0,0057	0,64	3,24	4,50	-	-	-	-	-
SES	Coletor tronco	CT – 02	Proposto	22,41	-	450	-	200	1,18	-	-	0,0067	0,58	3,65	4,40	-	-	-	-	-
SES	Coletor tronco	CT – 03	Proposto	22,36	-	2.711	-	200	1,17	-	-	0,0066	0,58	3,63	4,40	-	-	-	-	-
SES	Coletor tronco	CT – 04	Proposto	11,91	-	1.100	-	150	1,08	-	-	0,0082	0,60	3,39	3,83	-	-	-	-	-
SES	Coletor tronco	CT – 05	Proposto	2,30	-	3.007	-	200	0,75	-	-	0,0113	0,15	2,14	2,59	-	-	-	-	-
SES	Coletor tronco	CT – 06	Proposto	4,72	-	636	-	200	0,59	-	-	0,0031	0,30	1,08	3,48	-	-	-	-	-
SES	Coletor tronco	CT – 07	Proposto	10,31	-	4.595	-	150	0,94	-	-	0,0061	0,60	2,53	3,83	-	-	-	-	-
SES	Rede de coleta	Rede de Coleta	Proposto	-	-	56.590	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	ETE	Lagoa Anaeróbia	Proposto	35,37	10.525,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa Anaeróbia	68	80	50	4,5
SES	ETE	Lagoa Facultativa	Proposto	35,37	47.826,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa Facultativa	66,09	260	130	2
SES	ETE	Lagoa de Maturação 01	Proposto	35,37	15.056,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa de Maturação 01	44,71	160	85	1,7
SES	ETE	Lagoa de Maturação 02	Proposto	35,37	15.056,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa de Maturação 02	44,71	160	85	1,7
SES	ETE	Lagoa de Maturação 03	Proposto	35,37	15.056,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa de Maturação 03	44,71	160	85	1,7

Tabela 173 - Resumo dos ativos dos aglomerados rurais para os anos de maior demanda - São João do Piauí.

LOCALIDADE	SISTEMA	ATIVO	NOME	EXISTENTE/PROPOSTO	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	EXTENSÃO (M)	TIPO DE TRATAMENTO
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-1	Proposto	0,62	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-2	Proposto	0,62	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-3	Proposto	0,62	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-4	Proposto	0,62	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-5	Proposto	0,62	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-6	Proposto	0,62	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-1	Proposto	1,25	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-2	Proposto	1,25	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-3	Proposto	1,25	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-4	Proposto	1,25			
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-1	Proposto	1,87	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-2	Proposto	1,87			
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-1	Proposto	-	18	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-2	Proposto	-	18	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-3	Proposto	-	18	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-4	Proposto	-	18	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-5	Proposto	-	18	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-6	Proposto	-	18	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-1	Proposto	-	36	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-2	Proposto	-	36	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-3	Proposto	-	36	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-4	Proposto	-	36	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F3-1	Proposto	-	54	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F3-2	Proposto		54		
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-1	Proposto	-	-	1.711,74	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-2	Proposto	-	-	1.711,74	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-3	Proposto	-	-	1.711,74	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-4	Proposto	-	-	1.711,74	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-5	Proposto			1.711,74	
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-6	Proposto	-	-	1.711,74	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-1	Existente	-	-	3.423,48	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-2	Proposto	-	-	3.423,48	-

Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-3	Proposto	-	-	3.423,48	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-4	Proposto	-	-	3.423,48	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F3-1	Proposto	-	-	5.135,23	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F3-2	Proposto			5.135,23	
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-1	Proposto	-	-	1.535,22	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-2	Proposto	-	-	1.535,22	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-3	Proposto	-	-	1.535,22	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-4	Proposto	-	-	1.535,22	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-5	Proposto	-	-	1.535,22	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-6	Proposto	-	-	1.535,22	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-1	Proposto	-	-	3.070,44	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-2	Proposto	-	-	3.070,44	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-3	Proposto	-	-	3.070,44	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-4	Proposto	-	-	3.070,44	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-1	Proposto	-	-	4.605,65	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-1	Proposto	-	-	4.605,65	-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-1	Proposto	0,48	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-2	Proposto	0,48	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-3	Proposto	0,48	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-4	Proposto	0,48	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-5	Proposto	0,48			Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-6	Proposto	0,48			Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-1	Proposto	0,95	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-2	Proposto	0,95	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-3	Proposto	0,95	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-4	Proposto	0,95	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-1	Proposto	1,43	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-2	Proposto	1,43			Fossa/Filtro

8.6 São Raimundo Nonato

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2021, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de São Raimundo Nonato serve a uma população total de 32.097 habitantes e possui 8.731 ligações ativas. Dessa população, 21.078 estão localizados na área urbana, com um índice de atendimento urbano de cerca de 82%, correspondendo a um total de 5.189 ligações ativas. Além disso, o sistema atende 11.019 habitantes em aglomerados rurais, garantindo uma cobertura de 100%, e abrangendo um total de 3.542 ligações ativas.

Para tanto, o SAA de São Raimundo Nonato é composto por uma captação principal que ocorre na Barragem Petrônio Portela, por meio de dois conjuntos de bombas submersíveis em balsa flutuante, dois Reservatórios Apoiado de Água Bruta 1 (RAPAB-1 e RAPAB-2), uma Estação Elevatória de Água Bruta 1

(EEAB 1), duas Estação de Tratamento de Água (ETA-01 e ETA-02), quatro poços de captação subterrânea (poços 1, 2, 3 e 4), seis estações elevatórias de água tratada e seis reservatórios de água tratada. O sistema possui micromedição e cobrança de tarifa. Na Tabela 174 são apresentados os principais dados do sistema de São Raimundo Nonato.

Tabela 174 - Características do SAA urbano atual - São Raimundo Nonato.

CAPACIDADE DA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL (L/S)	CAPACIDADE DA CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA (L/S)	CAPACIDADE DE TRATAMENTO DA ETA (L/S)	NÚMERO DE ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA (EEAT)	CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO (M3)
63,89	84,99	200,11	6	+-1.520

De acordo com o Plano municipal de Saneamento de São Raimundo Nonato (2018), o município conta com sistema de esgotamento sanitário apenas em alguns bairros: Centro, Milonga, Paraíso das Aves e Aldeia. Entretanto, esse sistema não recebe nenhum tipo de manutenção, estando em péssimo estado de conservação.

A primeira fase do sistema existente foi implantada em 2002 e a segunda etapa estava sendo implantada, sendo que iria possibilitar um incremento de 1.200 novas ligações, beneficiando cerca de 5.500 pessoas.

O material da tubulação da rede coletora é PVC com diâmetro de 150mm, porém, não há dados e registro de extensão, índice de cobertura e economias contempladas. Não há registros das limpezas realizadas na rede coletora. O procedimento realizado é o esgotamento da rede coletora de parte do centro, toda segunda-feira, próximo ao Mercado Central. O trator conecta a mangueira na rede e succiona o efluente até encher o reservatório, levando-o em seguida para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), despejando-o na lagoa facultativa.

Diante do exposto, a ausência de um sistema de esgotamento sanitário eficaz compromete a qualidade ambiental e a saúde pública, evidenciando a necessidade premente de investimentos e a implementação de soluções eficazes para lidar com esse desafio. O atual cenário destaca a urgência de iniciativas voltadas para a melhoria da gestão de resíduos sanitários e a promoção da saúde da população, destacando a importância de medidas sustentáveis para enfrentar essa questão crucial.

8.6.1 Estudos Demográficos

A fim de analisar sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, faz-se necessário conhecer não só sua população e demandas atuais, mas também a população e a demanda futura para que estes sistemas sejam capazes de suprir com as necessidades do município plenamente. Para tanto, costuma-se recorrer a projeções populacionais e indicadores de consumo de água.

Para o presente estudo, foi adotada a hipótese de crescimento da população do município acompanhar o crescimento do estado de Piauí, conforme projeção populacional elaborada pelo IBGE. Assim, as taxas de crescimento geométricas adotadas para cada município acompanham o crescimento previsto do estado. Ressalta-se, que a projeção populacional partiu da população reportada pelo IBGE para o município conforme Censo de 2022. Para os anos de 2023 e 2024, segundo projeção do IBGE para o estado, as taxas foram de 0,20% e 0,18% respectivamente.

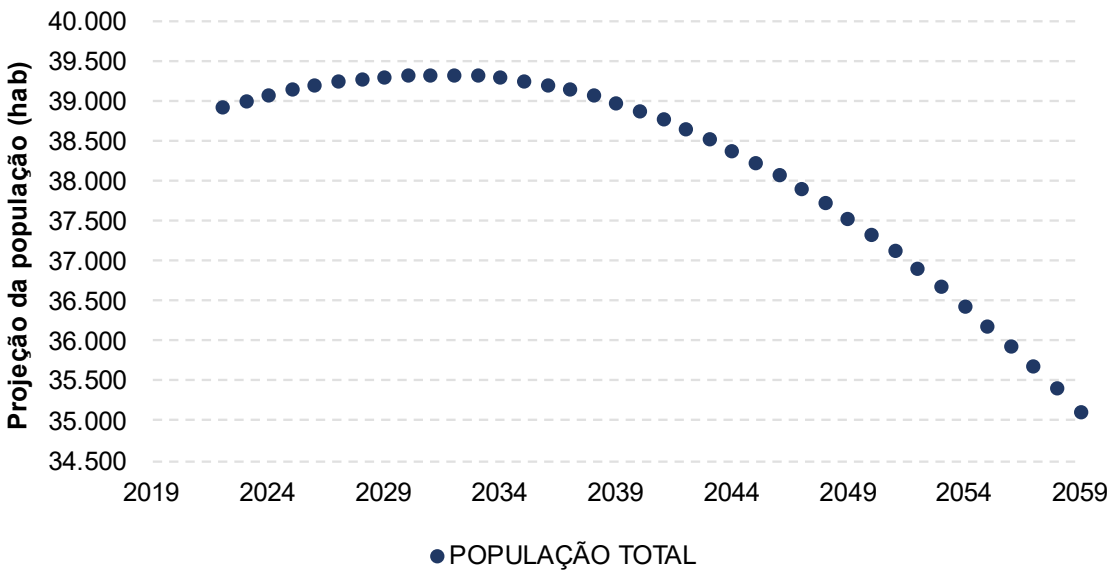
Para diferenciação entre a população urbana e rural, foi adotada a taxa de urbanização de 66%. Na Tabela 175 e na Gráfico 8 podem ser observados a projeção populacional para São Raimundo Nonato para 2023 e para os próximos 35 anos.

Tabela 175 - Projeção Populacional de São Raimundo Nonato.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	TX CRESCIMENTO (%AA)	POPULAÇÃO URBANA (HAB)	POPULAÇÃO RURAL (HAB)
2024	39.084	0,16	25.696	13.388
2025	39.147	0,14	25.737	13.410
2026	39.202	0,12	25.773	13.429
2027	39.248	0,09	25.803	13.444
2028	39.285	0,07	25.828	13.457
2029	39.313	0,05	25.846	13.467
2030	39.331	0,02	25.858	13.473
2031	39.339	-0,01	25.864	13.476
2032	39.336	-0,04	25.861	13.475
2033	39.320	-0,07	25.851	13.469
2034	39.293	-0,10	25.833	13.460
2035	39.255	-0,13	25.808	13.447
2036	39.204	-0,16	25.774	13.429
2037	39.141	-0,19	25.733	13.408
2038	39.067	-0,22	25.684	13.382
2039	38.981	-0,25	25.628	13.353
2040	38.885	-0,28	25.565	13.320
2041	38.776	-0,31	25.494	13.283
2042	38.657	-0,34	25.415	13.242
2043	38.527	-0,36	25.329	13.197
2044	38.387	-0,39	25.237	13.149
2045	38.236	-0,42	25.138	13.098
2046	38.076	-0,45	25.033	13.043
2047	37.905	-0,48	24.920	12.984
2048	37.724	-0,50	24.802	12.922
2049	37.534	-0,53	24.677	12.857
2050	37.335	-0,56	24.546	12.789
2051	37.126	-0,59	24.408	12.717
2052	36.907	-0,62	24.264	12.643

2053	36.679	-0,65	24.115	12.564
2054	36.442	-0,68	23.959	12.483
2055	36.195	-0,71	23.797	12.399
2056	35.940	-0,74	23.628	12.311
2057	35.675	-0,77	23.454	12.220
2058	35.401	-0,80	23.274	12.127
2059	35.118	-0,83	23.088	12.030
2060	34.827		22.897	11.930

Gráfico 8 - Projeção Populacional de São Raimundo Nonato.



8.6.2 Projeção da Demanda de Água

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foram calculadas as demandas de água estimadas para o SAA São Raimundo Nonato ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 176.

Para o cálculo das demandas de água para São Raimundo Nonato para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.2.7.

Tabela 176 - Projeção das demandas totais de água de São Raimundo Nonato– População Urbana.

ANO	POP. (HAB)	ÍNDICE DE ATEND. (%)	POP. ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PER CAPITA TOTAL (L/HAB.DIA)	DEMANDA (L/S)		
							Média	Máxima Diária	Máxima Horária
2024	25.696	82%	21.078	100,68	34,3%	153,27	-	-	-
2025	25.737	84%	21.597	100,68	34,3%	153,27	38,31	45,98	68,96
2026	25.773	86%	22.113	113,01	33,8%	170,64	43,67	52,41	78,61
2027	25.803	88%	22.626	125,34	33,2%	187,73	49,16	58,99	88,49

2028	25.828	90%	23.134	137,67	32,7%	204,55	54,77	65,72	98,59
2029	25.846	91%	23.638	150,00	32,2%	221,10	60,49	72,59	108,88
2030	25.858	93%	24.137	150,00	31,6%	219,35	61,28	73,53	110,30
2031	25.864	95%	24.630	150,00	31,1%	217,64	62,04	74,45	111,67
2032	25.861	97%	25.115	150,00	30,5%	215,95	62,77	75,33	112,99
2033	**25.851**	**99%**	**25.593**	**150,00**	**30,0%**	**214,29**	**63,47**	**76,17**	**114,25**
2034	25.833	99%	25.575	150,00	30,0%	214,29	63,43	76,12	114,17
2035	25.808	99%	25.550	150,00	30,0%	214,29	63,37	76,04	114,06
2036	25.774	99%	25.517	150,00	30,0%	214,29	63,29	75,94	113,91
2037	25.733	99%	25.476	150,00	30,0%	214,29	63,18	75,82	113,73
2038	25.684	99%	25.427	150,00	30,0%	214,29	63,06	75,68	113,52
2039	25.628	99%	25.372	150,00	30,0%	214,29	62,93	75,51	113,27
2040	25.565	99%	25.309	150,00	30,0%	214,29	62,77	75,32	112,99
2041	25.494	99%	25.239	150,00	30,0%	214,29	62,60	75,11	112,67
2042	25.415	99%	25.161	150,00	30,0%	214,29	62,40	74,88	112,33
2043	25.329	99%	25.076	150,00	30,0%	214,29	62,19	74,63	111,95
2044	25.237	99%	24.985	150,00	30,0%	214,29	61,97	74,36	111,54
2045	25.138	99%	24.887	150,00	30,0%	214,29	61,72	74,07	111,10
2046	25.033	99%	24.782	150,00	30,0%	214,29	61,46	73,76	110,64
2047	24.920	99%	24.671	150,00	30,0%	214,29	61,19	73,43	110,14
2048	24.802	99%	24.554	150,00	30,0%	214,29	60,90	73,08	109,61
2049	24.677	99%	24.430	150,00	30,0%	214,29	60,59	72,71	109,06
2050	24.546	99%	24.300	150,00	30,0%	214,29	60,27	72,32	108,48
2051	24.408	99%	24.164	150,00	30,0%	214,29	59,93	71,92	107,88
2052	24.264	99%	24.022	150,00	30,0%	214,29	59,58	71,49	107,24
2053	24.115	99%	23.873	150,00	30,0%	214,29	59,21	71,05	106,58
2054	23.959	99%	23.719	150,00	30,0%	214,29	58,83	70,59	105,89
2055	23.797	99%	23.559	150,00	30,0%	214,29	58,43	70,11	105,17
2056	23.628	99%	23.392	150,00	30,0%	214,29	58,02	69,62	104,43
2057	23.454	99%	23.220	150,00	30,0%	214,29	57,59	69,11	103,66
2058	23.274	99%	23.041	150,00	30,0%	214,29	57,15	68,58	102,86
2059	23.088	99%	22.857	150,00	30,0%	214,29	56,69	68,03	102,04
2060	22.897	99%	22.668	150,00	30,0%	214,29	56,22	67,46	101,20

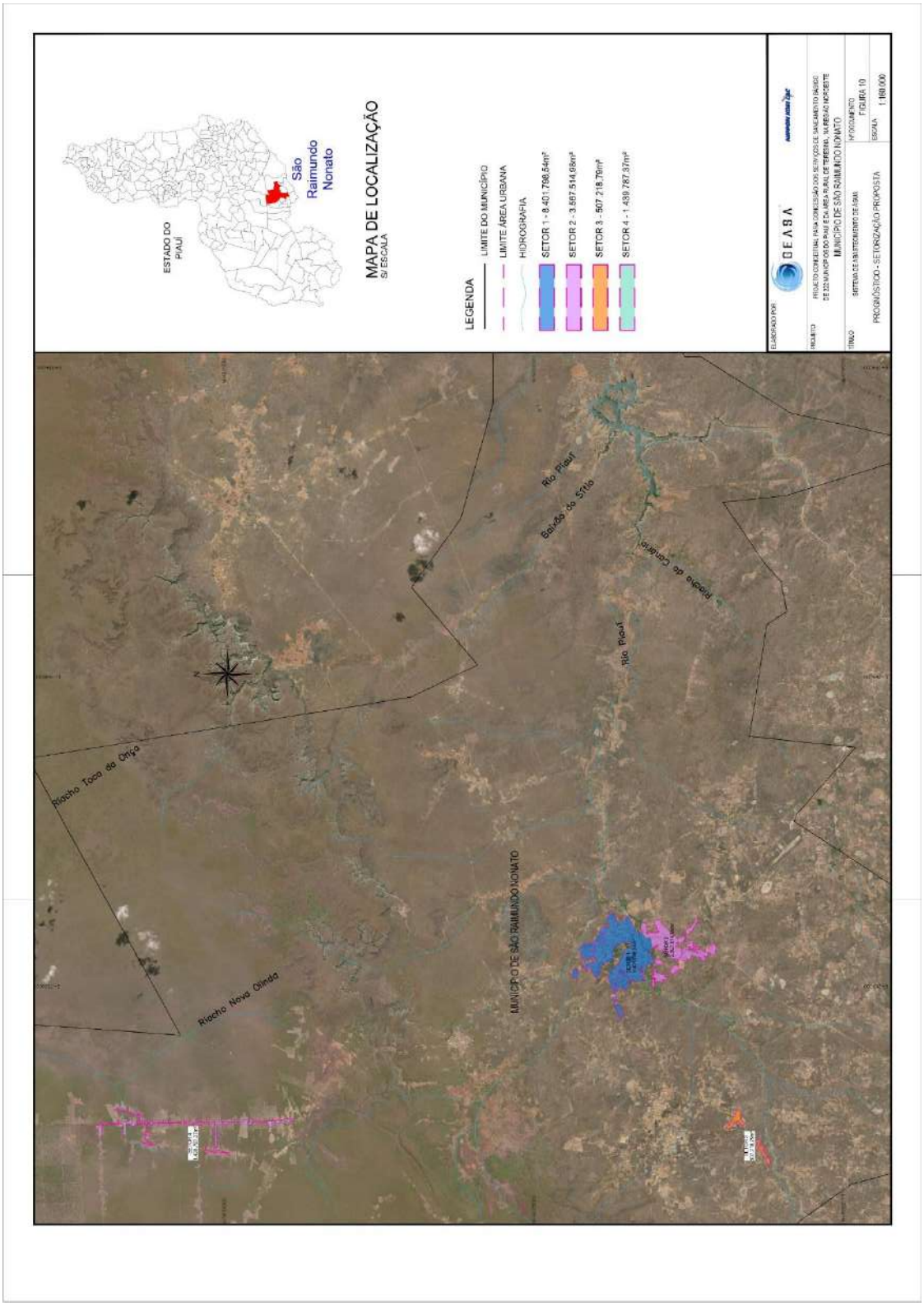
8.6.3 Solução do Sistema de Água Urbano

Segundo cálculos de projeção populacional e da demanda de água urbana, até final de plano o SAA São Raimundo Nonato deverá atender uma população máxima de 25.593 habitantes (2033), que pela projeção

irá decrescer até 22.668 habitantes (2060), sendo que o índice de atendimento urbano deverá ser de 99% e o número de ligações ativas atingirá o máximo de 8.227 (2033).

Para a solução da ampliação e melhoria no SAA São Raimundo Nonato, foi proposta a setorização da cidade conforme apresentado na Figura 338. A setorização foi realizada em função da topografia da cidade.

Figura 338 - Setorização Proposta - São Ramundo Nonato.



A

Tabela 177 apresenta a estimativa de vazão para cada setor para o ano de maior demanda. Ressalta-se que as demandas por setor foram calculadas proporcionalmente à área territorial de cada setor.

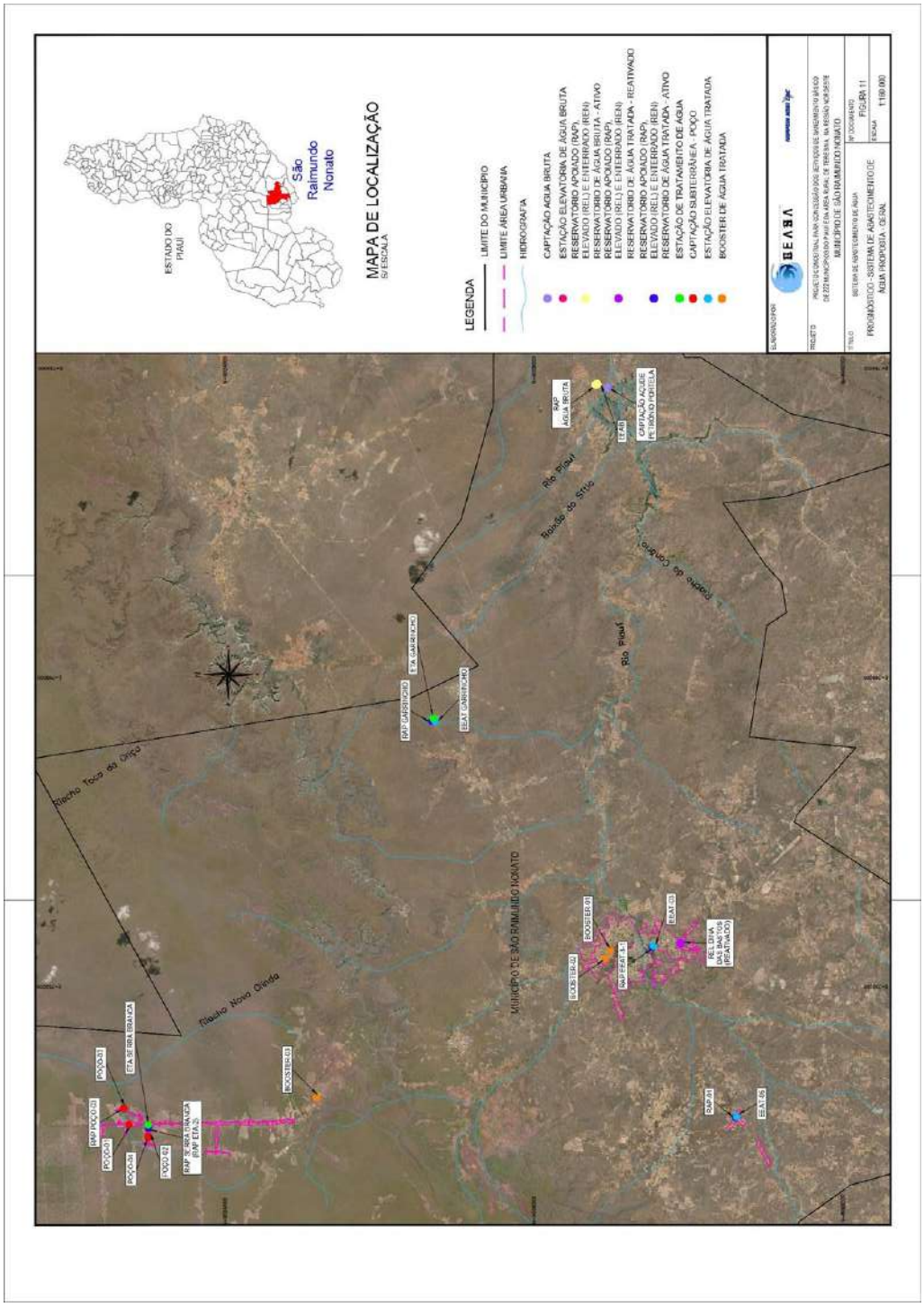
Tabela 177 - Vazões por setor de abastecimento de São Raimundo Nonato – Ano 2060.

SETOR	ÁREA (M²)	POPULAÇÃO (HAB)	DEMANDA (L/S)		
			MÉDIA	MÁXIMA DIÁRIA	MÁXIMA HORÁRIA
1	8.401.798,54	15.451	38,32	45,99	68,98
2	3.567.514,98	6.561	16,27	19,53	29,29
3	507.218,79	933	2,31	2,78	4,16
4	1.439.787,37	2.648	6,57	7,88	11,82
TOTAL	**13.916.319,68**	**25.593**	**63,47**	**76,17**	**114,25**

Obs: população estimada em função da área de cada setor.

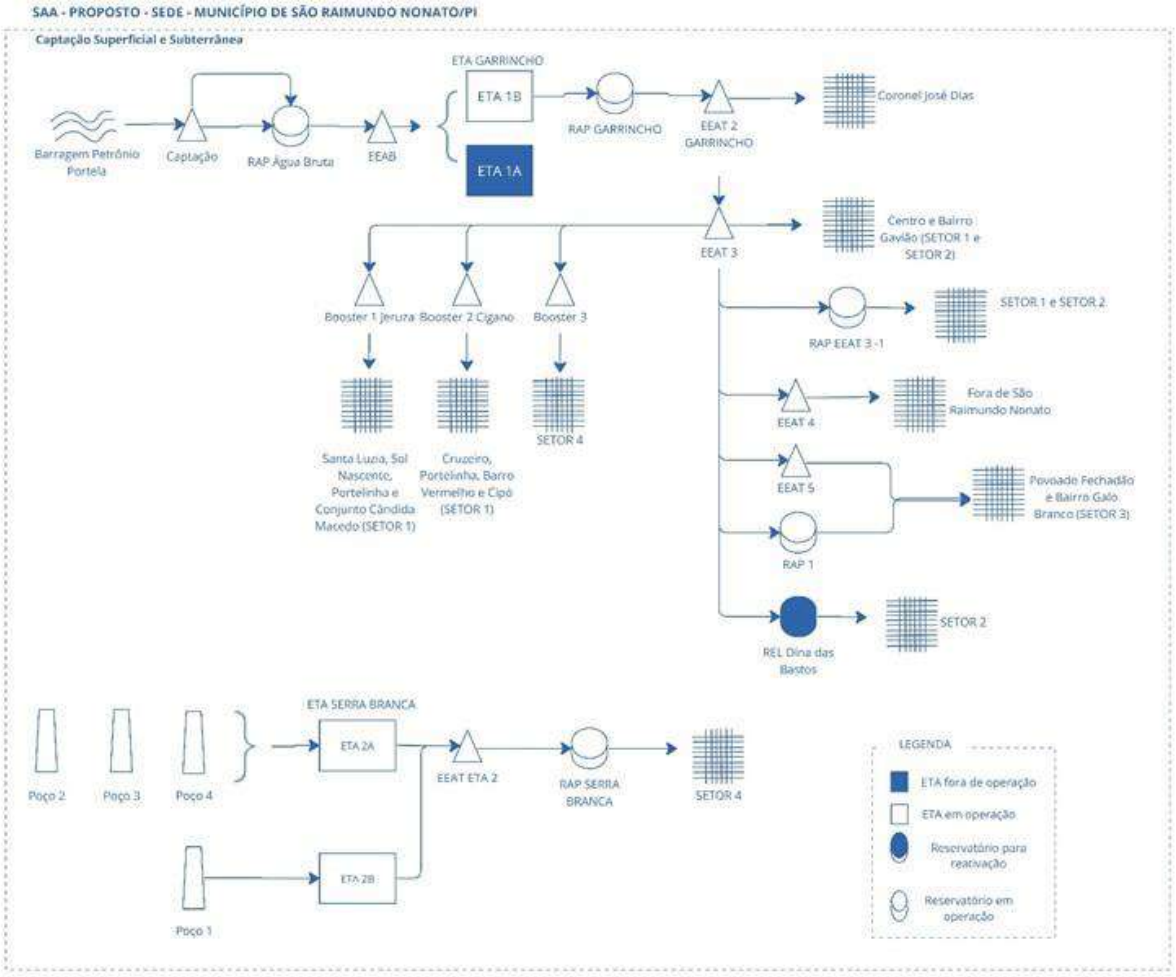
A partir dos setores definidos foi identificado que o atual sistema de abastecimento de São Raimundo Nonato é satisfatório para atendimento ao longo de todos os anos de projeto. Todavia, não se sabe a sua real capacidade de reservação, devido à falta de informações sobre os volumes dos centros de reservação existente, devendo isso ser avaliado em estudos futuros. Diante do exposto, sugere-se a reativação do reservatório Dina dos Bastos. As soluções propostas são demonstradas na Figura 339.

Figura 339 - Soluções Gerais Propostas - São Raimundo Nonato.



Na Figura 340 é demostrado o fluxograma do sistema de abastecimento de água proposto para a cidade de São Raimundo Nonato.

Figura 340 - Fluxograma do SAA proposto para a área urbana de São Raimundo Nonato.



No Tabela 178 é apresentado um resumo dos ativos propostos a serem implantados e os ativos existentes a serem adequados ou com necessidade de manutenção.

Tabela 178 - Resumo das implantações e adequações do SAS de São Raimundo Nonato.

SISTEMA	ATIVO	NOME	IMPLANTAÇÃO / ADEQUAÇÃO / CONSERVAÇÃO
SAA	Captação	Captação1	Conservação
SAA	EEAB	EEAB1	Conservação
SAA	RAPAB	RAPAB1	Conservação
SAA	AAB	AAB	Conservação
SAA	ETA	ETA 1	Conservação
SAA	ETA	ETA 2	Adequação
SAA	EEAT	EEAT-2 – Cel José Dias	Conservação
SAA	EEAT	EEAT 2	Conservação
SAA	EEAT	EEAT-3	Conservação
SAA	EEAT	EEAT-5	Conservação
SAA	EEAT	EEAT-ETA-2	Conservação
SAA	Booster	Booster Jeruza	Conservação
SAA	Booster	Booster Cigano	Conservação

SAA	Booster	Booster 3	Conservação
SAA	Reservatório	RAP ETA-2	Conservação
SAA	Reservatório	RAP 1	Implantação
SAA	Reservatório	RAP EEAT-3	Implantação
SAA	Reservatório	REL Dina das Bastos	Conservação
SAA	Reservatório	RAP Água Bruta	Implantação
SAA	Rede de distribuição	Rede de distribuição	Implantação

8.6.3.1 Captação e Adução de Água Bruta

8.6.3.1.1 Captação Superficial

De acordo com os cálculos de demanda média de água para São Raimundo Nonato ao longo de todo o período de plano, no último ano de vigência do plano (2060) a demanda máxima diária será de 67,5 L/s, sendo que 2033 é o ano que apresenta maior demanda de água, 76,17 L/s, em função do aumento da população.

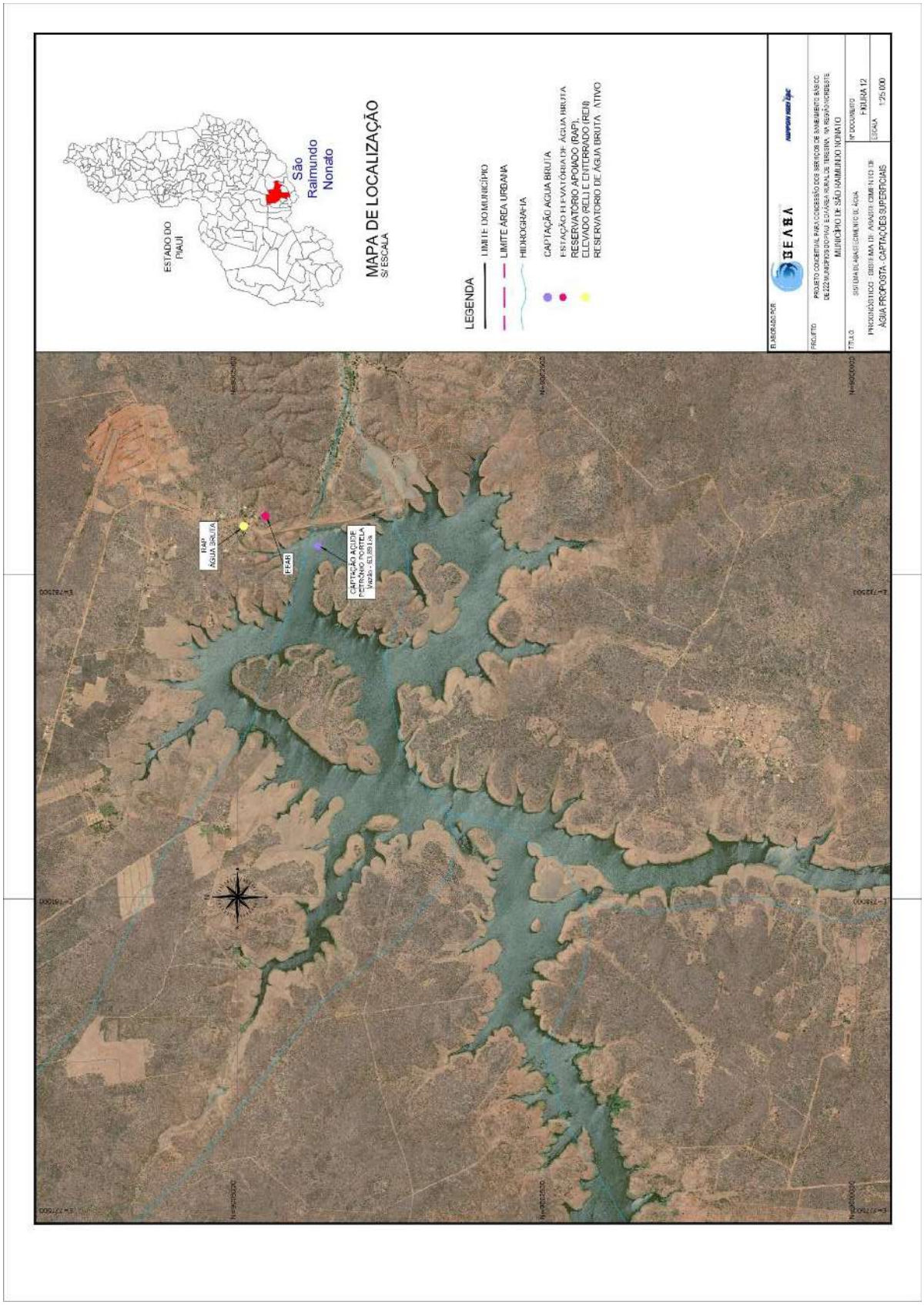
A capacidade atual da captação superficial é de 63,89 L/s, somando-se a atual capacidade de captação superficial e subterrânea de São Raimundo Nonato, tem-se um total disponível de aproximadamente 148,9 L/s, ou seja, superior as demandas necessárias. Assim, conclui-se que o sistema atual possui capacidade de atender as demandas da cidade.

Conforme já exposto, a atual captação ocorre na Barragem Petrônio Portela, que segundo informações da ANA, possui capacidade de reservação de 181,25 hm³, capacidade mais que o suficiente para atender a demanda de final de plano da cidade.

Tomando como escolha o abastecimento da cidade somente por meio da captação superficial, sugere-se a adequação das bombas de captação para conseguir recalcar a vazão de cerca de 76 L/s. As bombas hoje existentes na EEAB-1 já possuem capacidade para atender a demanda da cidade.

Conforme constatado em campo, e confirmado por meio dos registros fotográficos, é possível perceber que o sistema hidráulico de ambas as captações está em boas condições de funcionamento, sendo necessária uma limpeza e manutenção nas estruturas.

Figura 341 - Captação superficial proposta - São Raimundo Nonato.



8.6.3.1.2 Captação Subterrânea

Além da captação superficial, São Raimundo Nonato possui quatro poços, todos ativos, na zona urbana. Todos os poços enviam a água para a ETA 2 onde é tratada.

Conforme apresentado no item anterior, a barragem Petrônio Portela apresenta ótima capacidade hídrica capaz de suprir a demanda de água São Raimundo Nonato. Assim, os poços atualmente em operação poderão ser mantidos como reserva.

Com a manutenção dos poços, mesmo como sistema reserva, é importante implantar um plano de controle para essas captações. O controle e o monitoramento das condições operacionais dos poços possibilitam diagnosticar a causa do problema e efetuar as correções necessárias antes do colapso e perda do poço. Essa estratégia visa propor uma setorização com foco nos poços de maior capacidade, visando evitar a proliferação excessiva de poços sem controle de vazão.

Quando não existe o controle adequado dos poços operados, pode haver um bombeamento excessivo de água e consequentemente um rebaixamento excessivo do nível de água do aquífero, ou seja, podem existir poços operando com vazões incompatíveis com as condições de recarga do aquífero. A despreocupação com o tempo de bombeamento diário também é um fator importante no rebaixamento do aquífero, portanto, os fatores vazão e tempo podem levar a uma superexploração do aquífero e rebaixamento no nível dinâmicos dos poços, reduzindo a vazão e a qualidade das águas. Além desses fatores, existe ainda os problemas construtivos que somados à má operação prejudicam a vazão e a qualidade de abastecimento.

Desta forma, é de suma importância desenvolver um plano de controle operacional para fazer o monitoramento dos parâmetros tempo, vazão e nível dinâmico dos poços, visando acompanhar ao longo do tempo a evolução do sistema poço-aquífero-bombeamento.

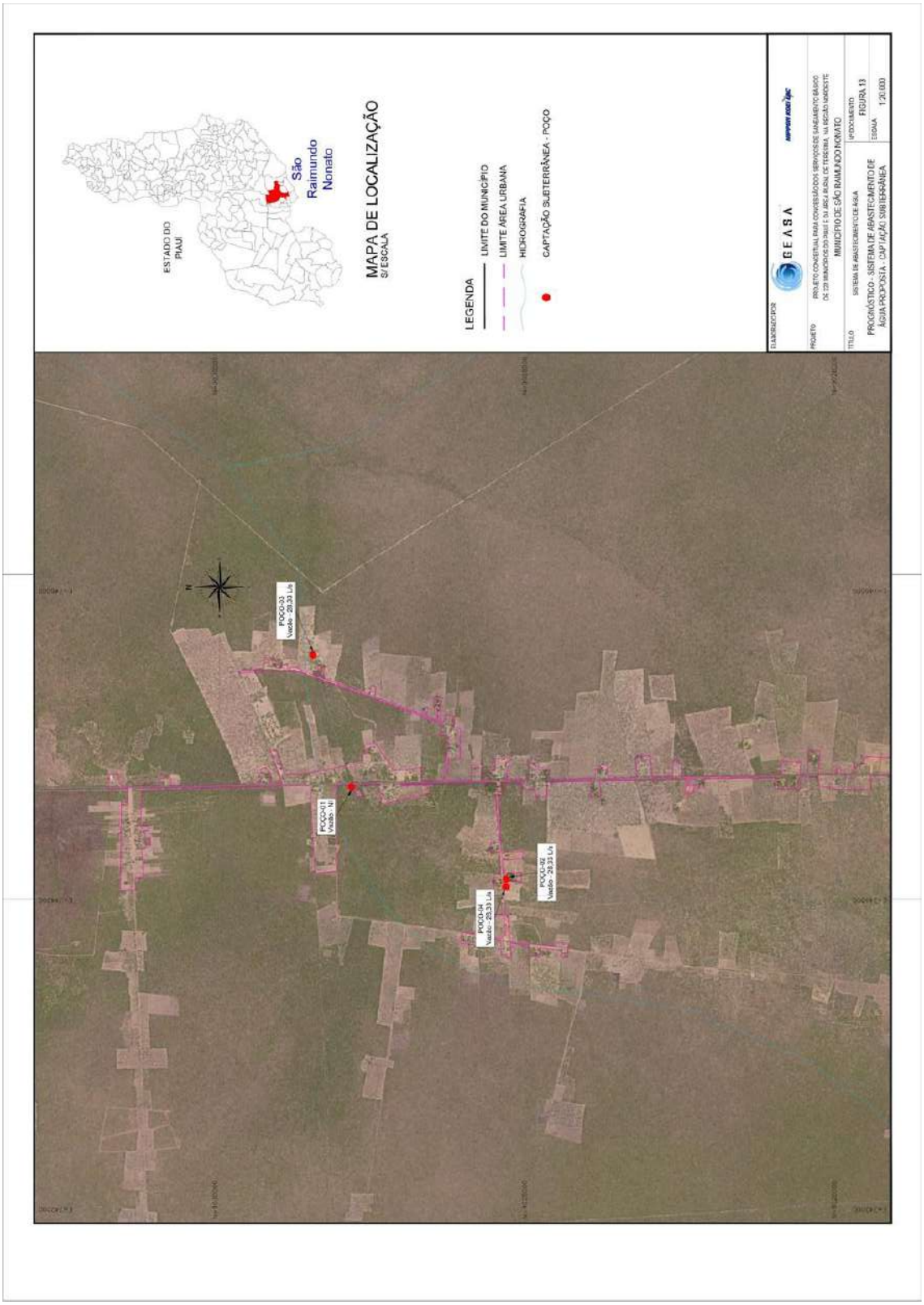
Dentro desse contexto, propõe-se monitorar semanalmente a vazão explorada e o nível dinâmico dos poços, diariamente o tempo de operação, valores de amperagem e voltagem dos motores submersos e, mensalmente, as informações sobre possíveis ocorrências nos poços, como: presença de areia, elevação da cor e turbidez, odor, sabor, presença de ferro, presença de bactérias, paralização do sistema e queda de vazão. Esses dados devem ser analisados e utilizados para programar as manutenções.

Deve-se realizar o monitoramento adequado e as manutenções preventivas nos poços a fim de evitar as manutenções corretivas. As manutenções preventivas são programadas e realizadas antes que o poço entre em colapso e elas dependem de um bom controle operacional para detecção antecipada de problemas. O acompanhamento da operação dos poços irá permitir a detecção de processos de deterioração nos equipamentos e tubulações instalados, e assim a realização de manutenção preventiva. O monitoramento das análises químicas poderá indicar previamente o tipo de incrustação e a taxa de deposição e assim auxiliar na manutenção preventiva. Para tanto as coletas e análises deverão ser periódicas.

As manutenções corretivas podem levar a interromper a operação do poço, uma vez que geralmente acontecem quando o poço entra em colapso, seja por queima de bomba, rompimento de filtros ou revestimentos, desmoronamentos, incrustações, corrosão etc. Portanto, a implantação de programa de manutenção preventiva nos poços evita problemas como a falta de abastecimento.

No caso de interrupção permanente da operação do poço, deve-se providenciar o seu tamponamento e sua baixa patrimonial.

Figura 342 - Captação subterrânea proposta - São Raimundo Nonato.



8.6.3.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

O atual SAA de São Raimundo Nonato conta com duas estações de tratamento de água, a ETA-1, que recebe a água bruta da captação superficial, e a ETA-2, que recebe a água bruta dos poços de captação subterrânea.

Na área da ETA-1, há duas Estações de Tratamento sendo denominadas ETA-1A, desativada, e ETA-1B em operação. O tratamento existente na ETA-1 é composto por um sistema de flotação por ar dissolvido que possui um floculador e três filtros, cuja vazão é de 144 L/s (ETA-1A desativada), e um sistema convencional que contém 8 floculadores, 16 decantadores, 12 filtros e desinfecção diretamente na estação elevatória de água.

Já, na área da ETA-2 também há duas Estações de Tratamento denominadas ETA-2A e ETA-2B, ambas em operação. A ETA-2A recebe água dos poços 2, 3 e 4 e o tratamento é feito unicamente através de filtros, não havendo utilização de nenhum produto químico, logo, não há desinfecção. A ETA-2B recebe a água captada no poço 1 e o tratamento consiste em quatro filtros e uma torre responsável pela remoção do ferro na água.

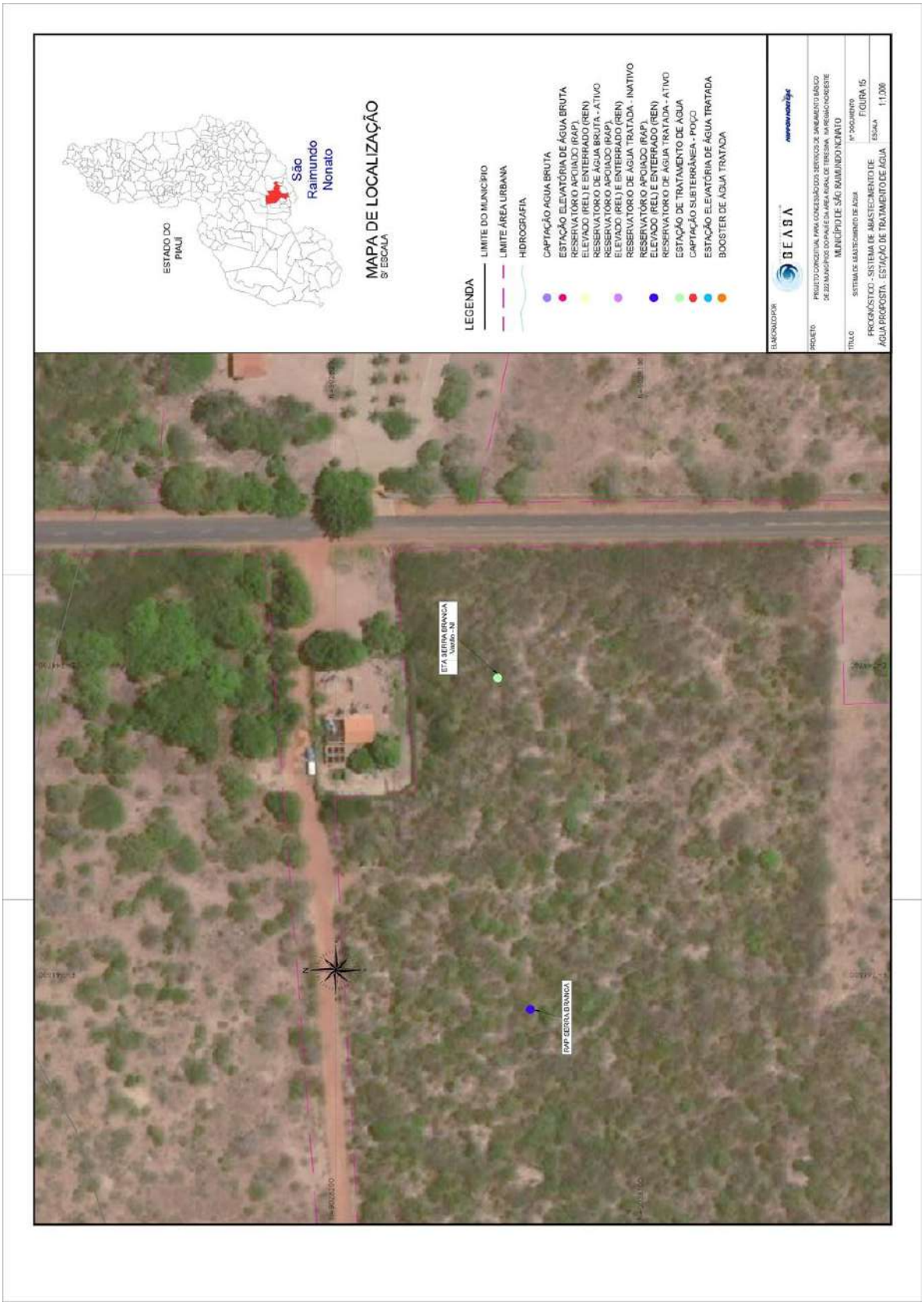
Diante do exposto, conclui-se que o sistema de tratamento existente em São Raimundo Nonato é satisfatório, está em boas condições e possui um eficiente tratamento na ETA 1, o que garante água de qualidade aos moradores.

Com relação a ETA 02, tendo em vista que não possui desinfecção e nem nenhuma outra etapa além da filtração, não há garantia de um tratamento adequado de maneira isolada. Logo, há necessidade apenas da instalação de desinfecção, floculação e decantação.

Figura 343 - ETA Garrincho - São Raimundo Nonato.



Figura 344 - ETA Serra Branca - São Raimundo Nonato.



8.6.3.3 Estação Elevatória de Água (EEA)

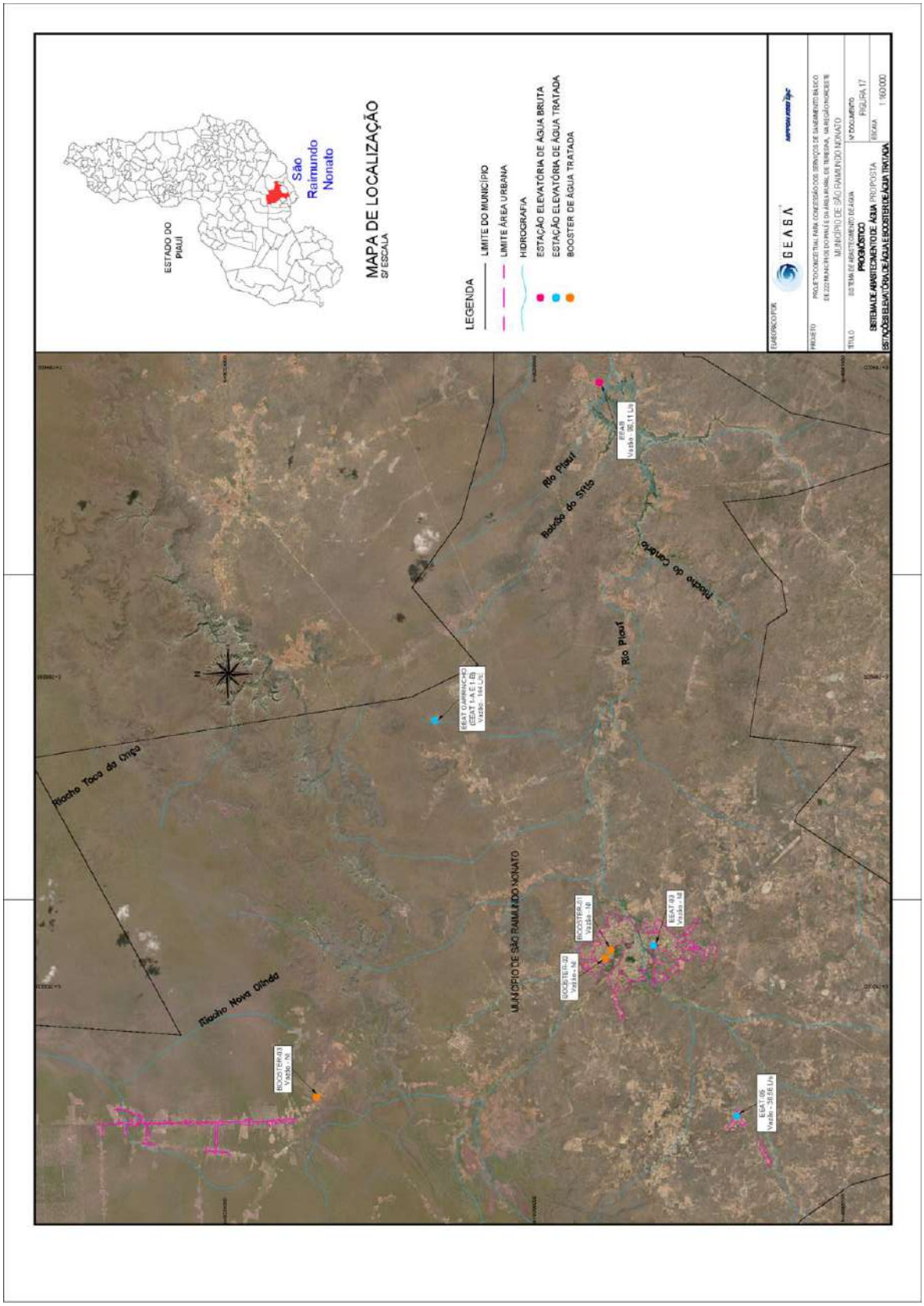
8.6.3.3.1 Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB)

Atualmente São Raimundo Nonato possui bombas e adutoras de água bruta que encaminham a água da Barragem Petrônio Portela e dos poços existentes para as Estações de Tratamento de Água. Desta forma, como as vazões de captação serão mantidas, sugere-se utilizar as mesmas bombas e adutoras existente, necessitando somente de manutenção e pintura.

8.6.3.3.2 Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT)

Considerando que não é proposto nenhuma alteração no atual sistema de abastecimento de São Raimundo e nem a implantação de novos centros de reservação, não há necessidade de implantação de nenhuma EEAT. Todas as existentes, e os boosters, serão mantidos, sendo necessário pequenas manutenções.

Figura 345 - EEATs - São Raimundo Nonato.



8.6.3.4 Centro de Reservação

De acordo com os cálculos de volume de reservação necessário (m³) para armazenamento de água para São Raimundo Nonato ao longo de todo o período de plano, apresentados no ANEXO I, no último ano de vigência do plano (2060) o volume de reservação necessário será de 1.943 m³, sendo que 2033 é o ano que apresenta maior volume de reservação necessário de água, 2.194 m³.

Os cálculos do volume de reservação seguiram o preconizado pela NBR 12.217, que define que os reservatórios devem possuir capacidade para armazenar o correspondente a 1/3 do dia de maior consumo.

Atualmente, a região urbana de São Raimundo Nonato possui 7 reservatórios, sendo 6 Reservatórios Apoiados (RAP) e um Reservatório Elevado (REL). Desses 7 reservatórios existentes, dois estão desativados, o REL Dina dos Bastos e o RAP EEAT-3-2. Devido a setorização do SAA São Raimundo Nonato é necessária apenas a reativação do REL Dina dos Bastos, para abastecer o município de maneira adequada.

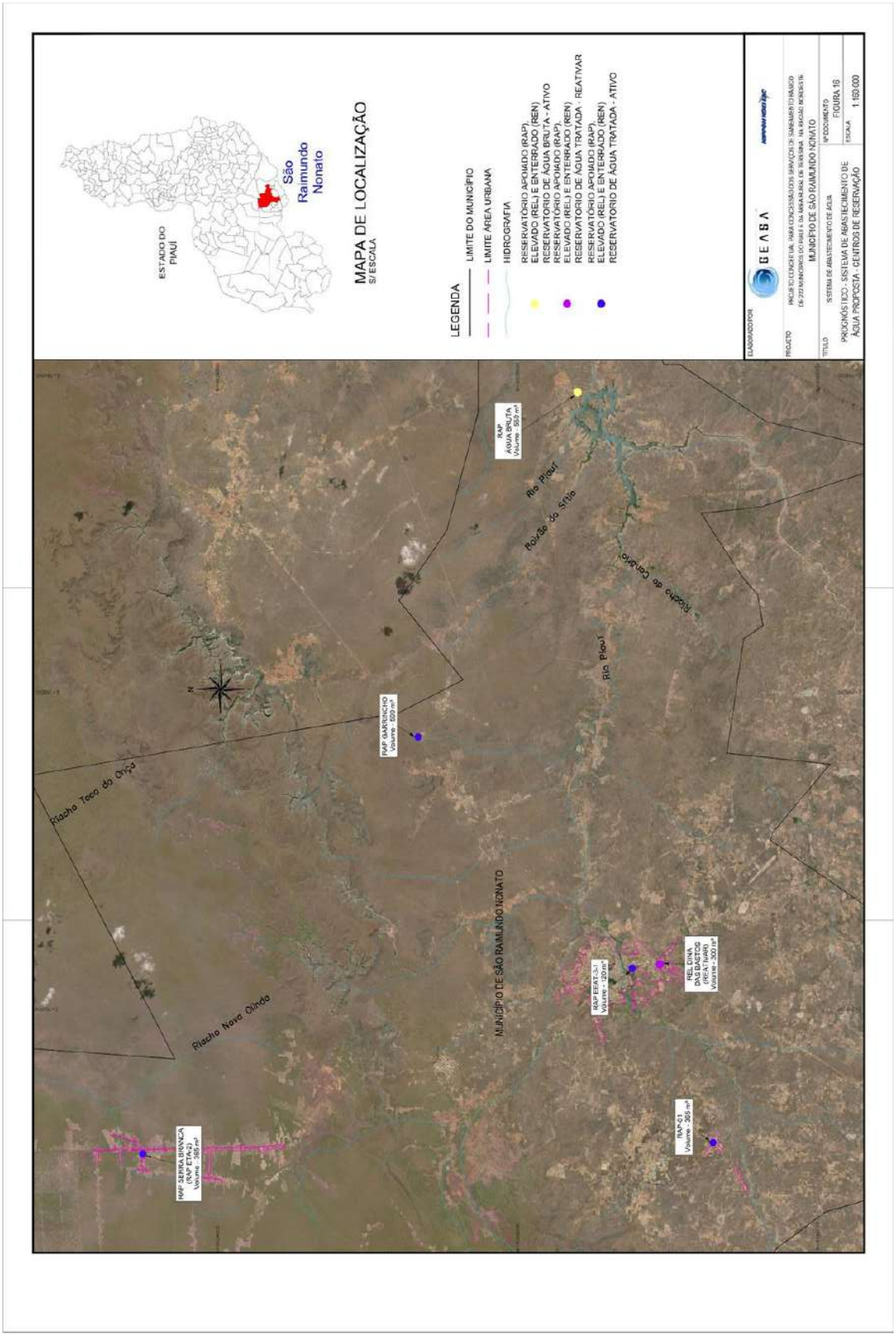
Tendo em vista a falta de informação acerca da capacidade de armazenamento de dois dos reservatórios apoiados existentes (RAP Serra Branca e RAP 1), e sabendo que reservatórios apoiados costumam ter uma capacidade de reservação maior do que os reservatórios elevados, acredita-se que a atual capacidade de reservação existente em São Raimundo Nonato seja satisfatória para garantir o abastecimento da cidade no último ano de vigência do plano. Para tanto, cada um dos reservatórios com capacidade desconhecida deve contar com pelo menos 365 m³ de volume de reservação e, assim, garantindo que São Raimundo Nonato suprirá a demanda suficientemente em todos os setores.

Na Tabela 179 é apresentado um resumo das estruturas a serem implantadas ou reformadas.

Tabela 179 - Estruturas de reservação propostas – São Raimundo Nonato.

NOME	SITUAÇÃO	VOLUME (M3)
RAP SERRA BRANCA	Manutenção	365
RAP 1	Manutenção	365
RAP EEAT-3-1	Manutenção	120
RAP EEAT-3-2	Manutenção	300
REL Dina das Bastos	Manutenção	550
RAP Água Bruta	Manutenção	500
RAP GARRINCHO	Manutenção	365

Figura 346 - Localização dos novos centros de reservação - São Raimundo Nonato.



8.6.3.5 Adutoras

8.6.3.5.1 Adutora de Água Bruta (AAB)

Para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de São Raimundo Nonato não será necessário instalar novas adutoras de água bruta (AAB), uma vez que as captações existentes estão conectadas às Estações de Tratamento de Água (ETAs) e têm capacidade suficiente para suprir a demanda projetada até o término do plano, em 2060.

8.6.3.5.2 Adutora de Água Tratada (AAT)

Considerando que não é proposto nenhuma alteração no atual sistema de abastecimento de São Raimundo e nem a implantação de novos centros de reservação, não há necessidade de implantação de nenhuma AAT. Todas as existentes serão mantidas.

8.6.3.6 Rede de Distribuição e Hidrometração

Segundo o SNIS 2021, a extensão total da rede de distribuição abrange 94,8 quilômetros, atendendo a população da zona urbana de São Raimundo Nonato, por meio de 5.189 ligações ativas e 5.453 economias ativas. A fim de manter a cobertura do sistema durante todo o período de plano, são necessárias intervenções relacionadas à sua manutenção, melhorias e implantação de novas redes de abastecimento, visando o atendimento ao crescimento vegetativo da população.

Diante do exposto, para cálculo da quantidade de rede a ser implantada, foi utilizado o fator de metros/ligação de água. De acordo com os dados do SNIS de 2021 esse valor é de 11,72 m/ligação, porém achou-se prudente padronizar e adotar o valor de 11 m/ligação.

Também foram utilizados os fatores economia/ligação e hab/residência para estimativa da quantidade de economias e ligações previstas em final de plano. O primeiro fator foi obtido por intermédio dos dados disponibilizados pelo SNIS de 2021, obtendo um valor de, aproximadamente, 1,05 economias/ligação, já o segundo fator foi obtido junto ao Censo IBGE 2022, e igual a 2,96 hab/residência.

Diante do exposto, até o último ano da vigência do plano a extensão total da rede de distribuição deverá ser de 90,49 quilômetros, atendendo assim 100% da população do município. Portanto, a rede de distribuição existente em São Raimundo Nonato é suficiente para atender a demanda de final de plano.

São Raimundo Nonato possui micromedição, com um índice de 99,99% de hidrometração, ou seja, existem hoje cerca de 5.188 hidrômetros instalados. Até final de plano, São Raimundo Nonato precisa contar com um índice de hidrometração de 100%, sendo que em 2033, ano de maior população atendida, deverão estar em funcionamento 8.227 hidrômetros, conforme o ANEXO I.

Ainda, de acordo com os cálculos apresentados no ANEXO I, a quantidade de novos hidrômetros foi calculada com base no incremento de ligações de água, e a taxa de substituição adotada foi 20%, tendo em vista a indicação do INMETRO de substituição de hidrômetros a cada 5 anos.

Na

Tabela 180 é apresentado um resumo das estruturas a serem implantadas ou reformadas.

Tabela 180 - Estruturas propostas – São Raimundo Nonato.

NOME	SITUAÇÃO	EXTENSÃO (KM)	NÚMERO
Rede de distribuição	Conservação	90,49	-
	Implantação	-	3.039
Hidrômetros	Manutenção	-	5.188

8.6.4 Projeção da Geração de Esgoto

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foi possível calcular a produção de esgoto estimada para o SES São Raimundo Nonato ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 181.

Para o cálculo da geração de esgoto de São Raimundo Nonato para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.3.5.

Tabela 181 - Vazões totais de contribuição de esgoto de São Raimundo Nonato – População Urbana.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS TOTAIS (%)	PERDAS NÃO FÍSICAS (%)	PER CAPITA EFETIVO (L/HAB.DIA)	EXTENSÕES DE REDE (M)	INFILTRAÇÃO DE REDE (L/S)	VAZÕES SANITÁRIAS (L/S)			
										Mínima	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
2024	25.696	0%	0	100,68	34,00%	17,00%	121,30	-	-	-	-	-	-
2025	25.737	6%	1.544	100,68	34,00%	17,00%	121,30	6.453,22	0,65	1,51	2,38	2,73	3,77
2026	25.773	12%	3.093	113,01	33,50%	16,75%	135,75	12.924,41	1,29	3,24	5,18	5,96	8,29
2027	25.803	18%	4.645	125,34	33,00%	16,50%	150,11	19.409,39	1,94	5,17	8,40	9,69	13,56
2028	25.828	24%	6.199	137,67	32,50%	16,25%	164,38	25.903,65	2,59	7,31	12,03	13,91	19,57
2029	25.846	30%	7.754	150,00	32,00%	16,00%	178,57	32.402,45	3,24	9,65	16,06	18,62	26,32
2030	25.858	36%	9.309	150,00	31,50%	15,75%	178,04	38.901,34	3,89	11,56	19,24	22,31	31,51
2031	25.864	42%	10.863	150,00	31,00%	15,50%	177,51	45.394,33	4,54	13,47	22,39	25,96	36,68
2032	25.861	48%	12.413	150,00	30,50%	15,25%	176,99	51.874,32	5,19	15,36	25,53	29,60	41,81
2033	25.851	54%	13.960	150,00	30,00%	15,00%	176,47	58.335,71	5,83	17,24	28,64	33,21	46,89
2034	25.833	60%	15.500	150,00	30,00%	15,00%	176,47	64.772,86	6,48	19,14	31,80	36,87	52,07
2035	25.808	66%	17.033	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.179,95	7,12	21,03	34,95	40,52	57,22
2036	25.774	72%	18.558	150,00	30,00%	15,00%	176,47	77.550,53	7,76	22,92	38,08	44,14	62,34
2037	25.733	78%	20.072	150,00	30,00%	15,00%	176,47	83.878,47	8,39	24,79	41,19	47,74	67,42
2038	25.684	84%	21.575	150,00	30,00%	15,00%	176,47	90.158,99	9,02	26,64	44,27	51,32	72,47
2039	25.628	90%	23.065	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	28,48	47,33	54,86	77,48
2040	25.565	90%	23.008	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	28,44	47,23	54,75	77,31
2041	25.494	90%	22.944	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	28,38	47,13	54,63	77,12
2042	25.415	90%	22.873	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	28,33	47,01	54,49	76,91
2043	25.329	90%	22.796	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	28,26	46,89	54,34	76,69
2044	25.237	90%	22.713	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	28,20	46,75	54,18	76,44
2045	25.138	90%	22.625	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	28,12	46,61	54,00	76,18
2046	25.033	90%	22.529	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	28,05	46,45	53,81	75,90
2047	24.920	90%	22.428	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	27,96	46,29	53,62	75,60
2048	24.802	90%	22.321	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	27,88	46,11	53,41	75,29
2049	24.677	90%	22.209	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	27,78	45,93	53,19	74,96
2050	24.546	90%	22.091	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	27,69	45,74	52,95	74,61
2051	24.408	90%	21.967	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	27,59	45,53	52,71	74,25

2052	24.264	90%	21.838	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	27,48	45,32	52,46	73,87
2053	24.115	90%	21.703	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	27,37	45,10	52,19	73,47
2054	23.959	90%	21.563	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	27,26	44,87	51,92	73,06
2055	23.797	90%	21.417	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	27,14	44,63	51,63	72,63
2056	23.628	90%	21.266	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	27,01	44,39	51,34	72,18
2057	23.454	90%	21.109	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	26,88	44,13	51,03	71,72
2058	23.274	90%	20.947	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	26,75	43,87	50,71	71,25
2059	23.088	90%	20.779	150,00	30%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	26,62	43,59	50,38	70,75
2060	22.897	90%	20.607	150,00	30,00%	15,00%	176,47	96.387,58	9,64	26,47	43,31	50,04	70,25

8.6.5 Solução do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano

As soluções propostas para o SES da cidade de São Raimundo Nonato levaram em consideração as unidades existentes e as demandas críticas do período de plano.

Segundo cálculos de produção de esgoto para a parcela urbana, ao final de plano (2060), o SES São Raimundo Nonato deverá atender uma população de 20.607 habitantes, sendo que o índice de atendimento urbano deverá ser de 90%. O ano em que haverá a maior população a ser atendida será em 2039, com 23.065 pessoas e o número de ligações ativas de esgoto será de 7.414 ligações.

Pelos cálculos realizados Anexo II, a vazão de coleta de esgoto em 2060 será de 43,31 L/s, e no ano de maior consumo será de 47,33 L/s. Assim, a estação de tratamento (ETE) deve ter capacidade de tratamento de 48 L/s, para atender adequadamente toda a população urbana de São Raimundo Nonato em final de plano.

Para a solução da ampliação e melhoria no SES São Raimundo Nonato, foi tomado como referência as bacias de esgotamento definidas conforme apresentado na Figura 347. A setorização foi realizada em função da topografia da cidade.

Figura 347 - Sub-bacias São Raimundo Nonato.

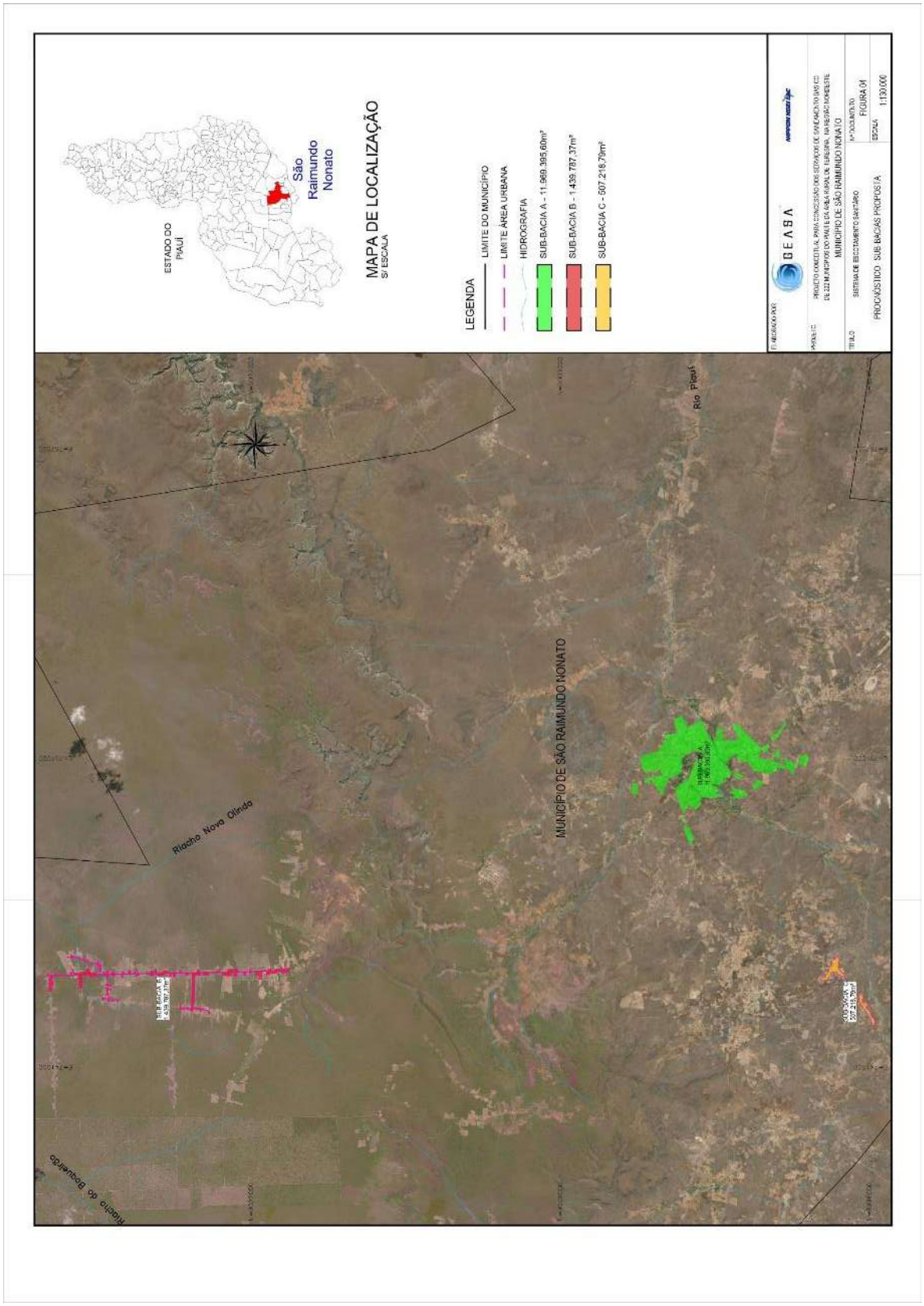


Figura 348 - Sub-bacias São Raimundo Nonato (SUB-BACIA-A).

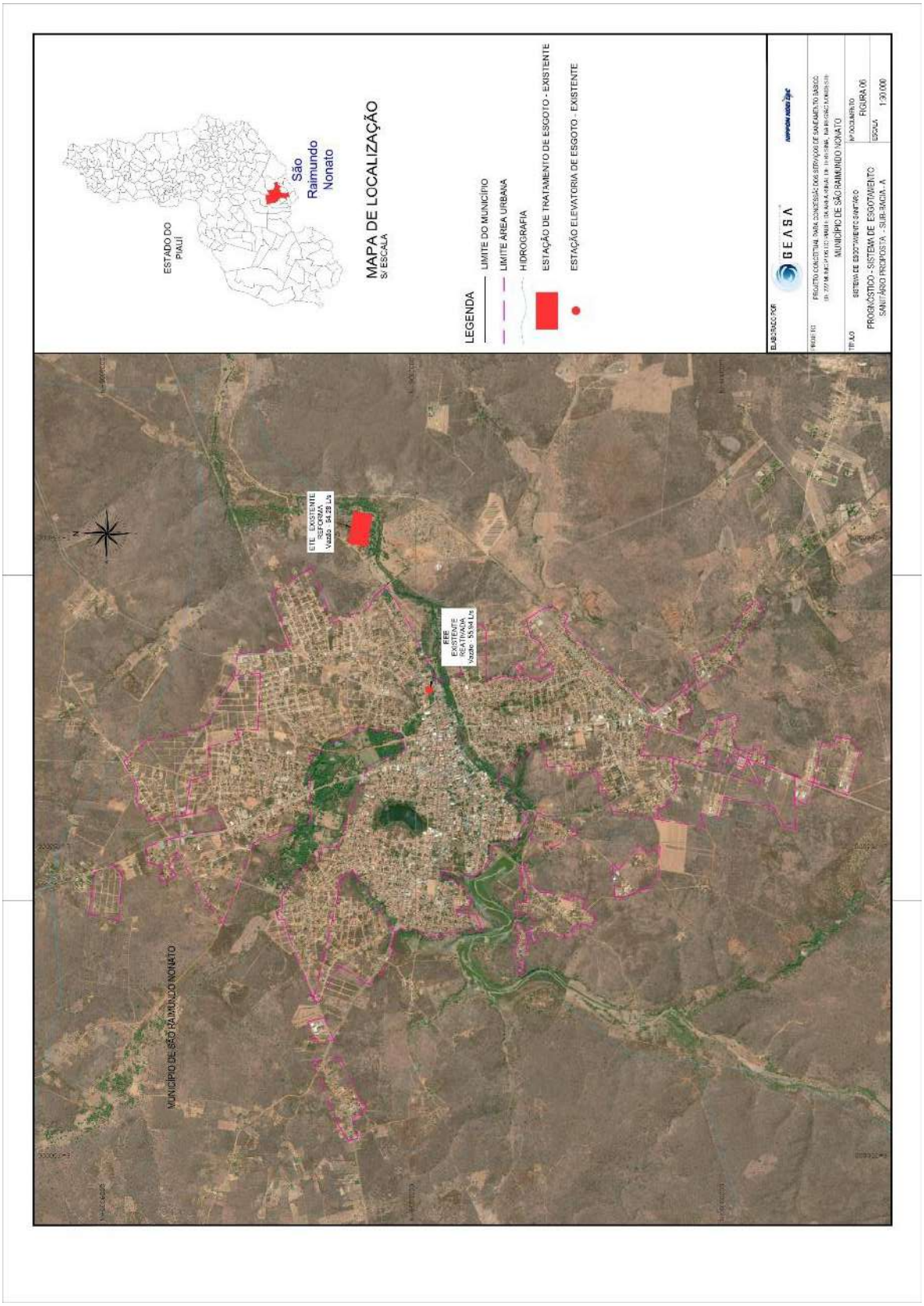


Figura 349 - Sub-bacias São Raimundo Nonato (SUB-BACIA-B).

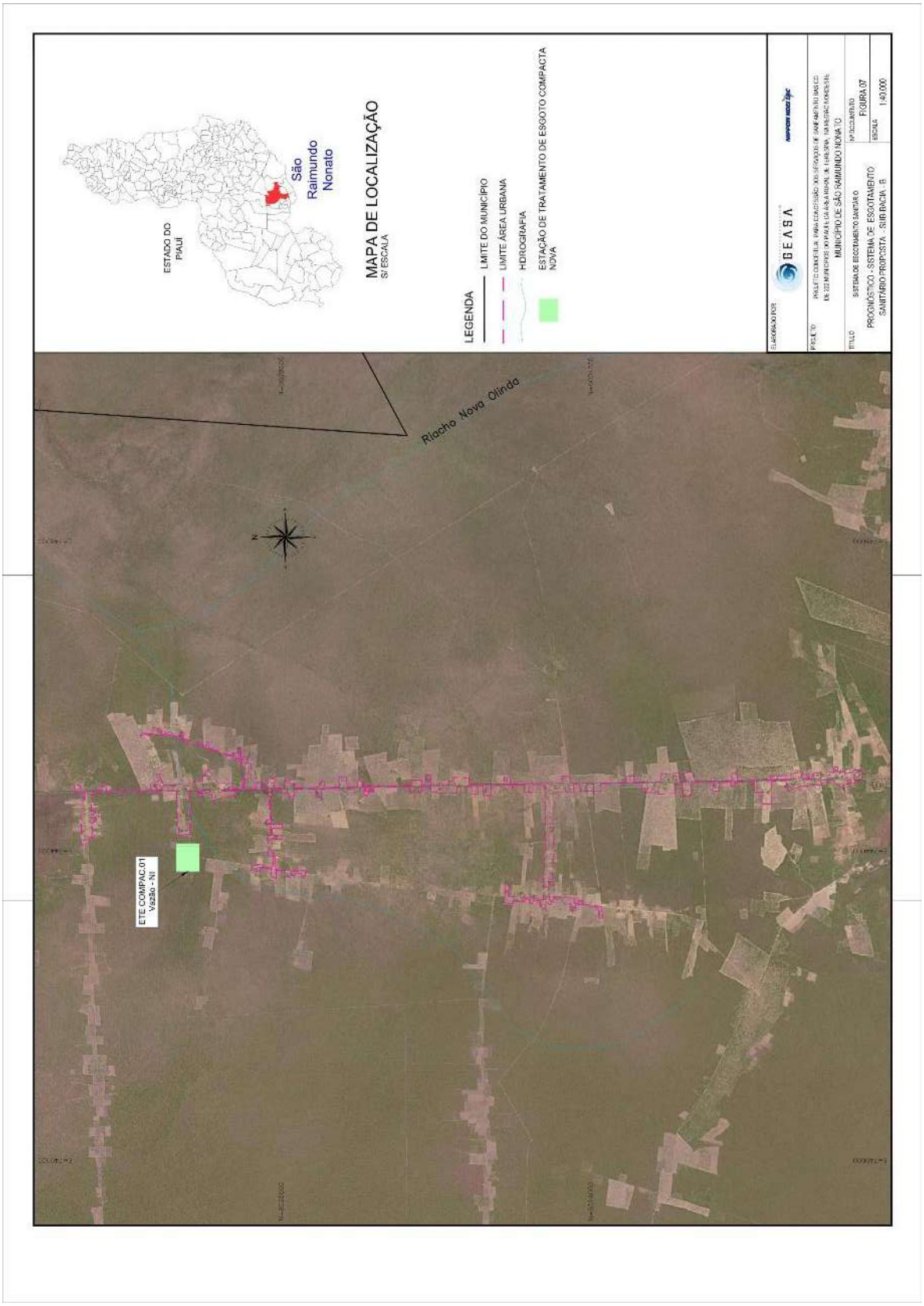
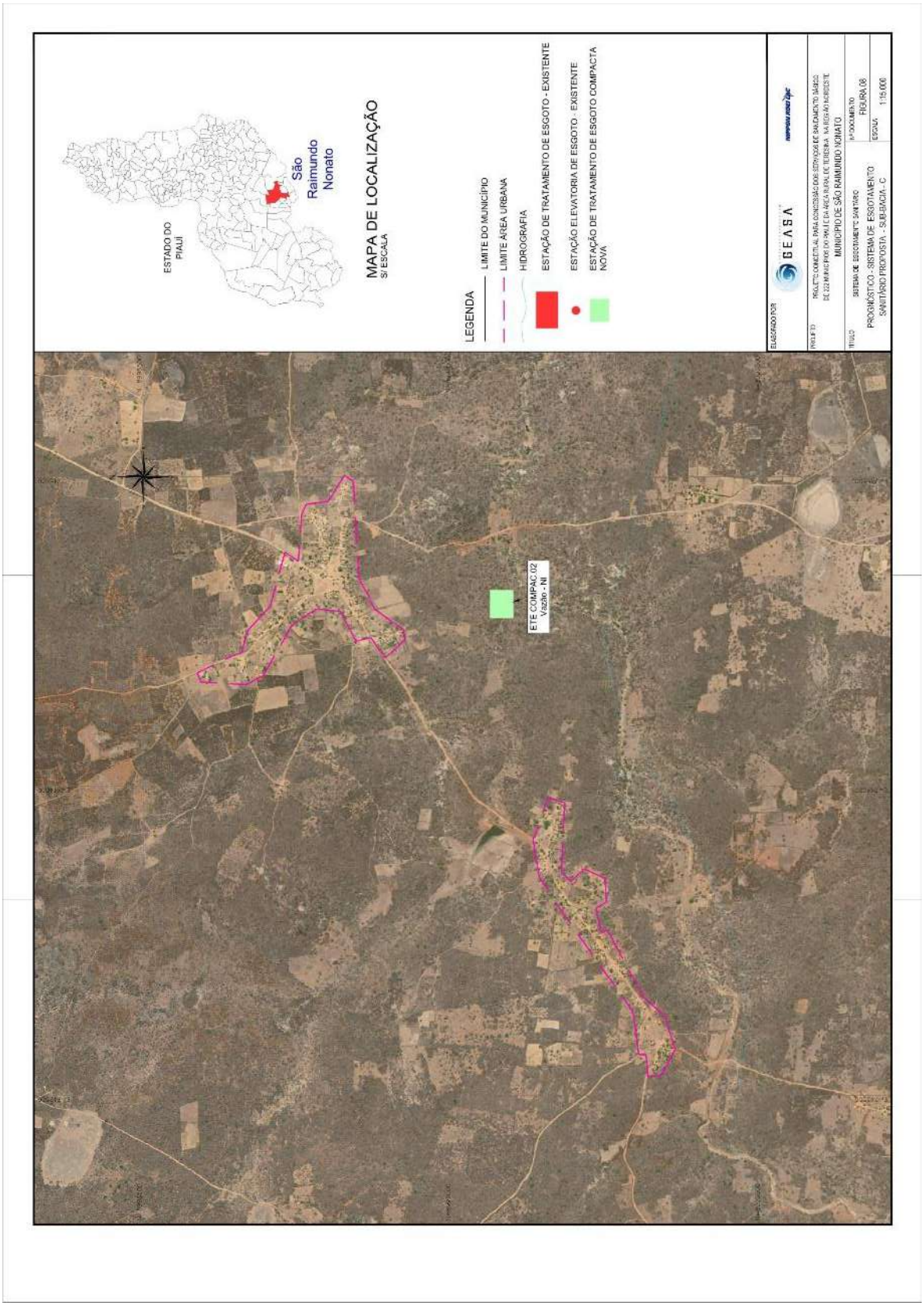


Figura 350 - Sub-bacias São Raimundo Nonato (SUB-BACIA-C).



A Tabela 182 apresenta a estimativa de vazão para cada bacia para o ano de maior demanda. Ressalta-se que as demandas por sub-bacia foram calculadas proporcionalmente à área territorial de cada sub-bacia.

Tabela 182 - Vazões por setor bacia de esgotamento – São Raimundo Nonato.

BACIA	ÁREA (KM²)	POPULAÇÃO (HAB)	Nº LIGAÇÕES	EXT. REDE (M)	INFILTRAÇÃO (L/S)	DEMANDA (L/S)		
						MÉDIA	MÁXIMA DIÁRIA	MÁXIMA HORÁRIA
SUB-A	11,97	19.838	6.375	82.978,67	8,30	40,71	47,20	66,65
SUB-B	1,44	2.386	767	9.981,43	1,00	4,90	5,68	8,02
SUB-C	0,51	841	272	3.516,33	0,35	1,73	2,00	2,82
TOTAL	**13,92**	**23.065**	**7.414**	**96.476,43**	**9,65**	**47,34**	**54,87**	**77,49**

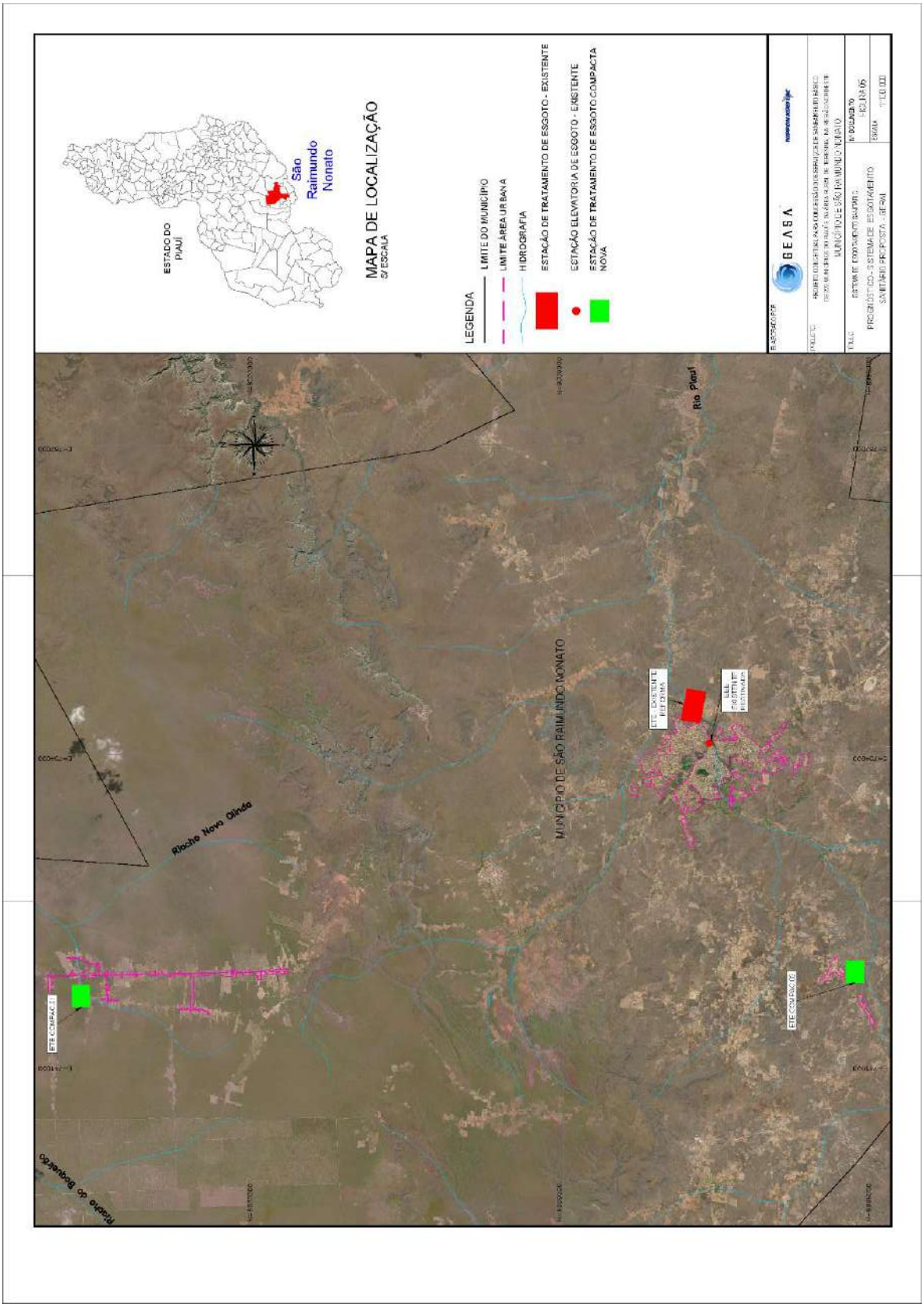
Obs: população estimada em função da área de cada setor.

A partir das sub-bacias definidas, foram propostas as seguintes soluções para o município de São Raimundo Nonato:

- Ativação de uma estação elevatória de esgoto (EEE);
- Manutenção de uma estação de tratamento de esgoto (ETE);
- Implantação de duas estações de tratamento de esgoto (ETE).

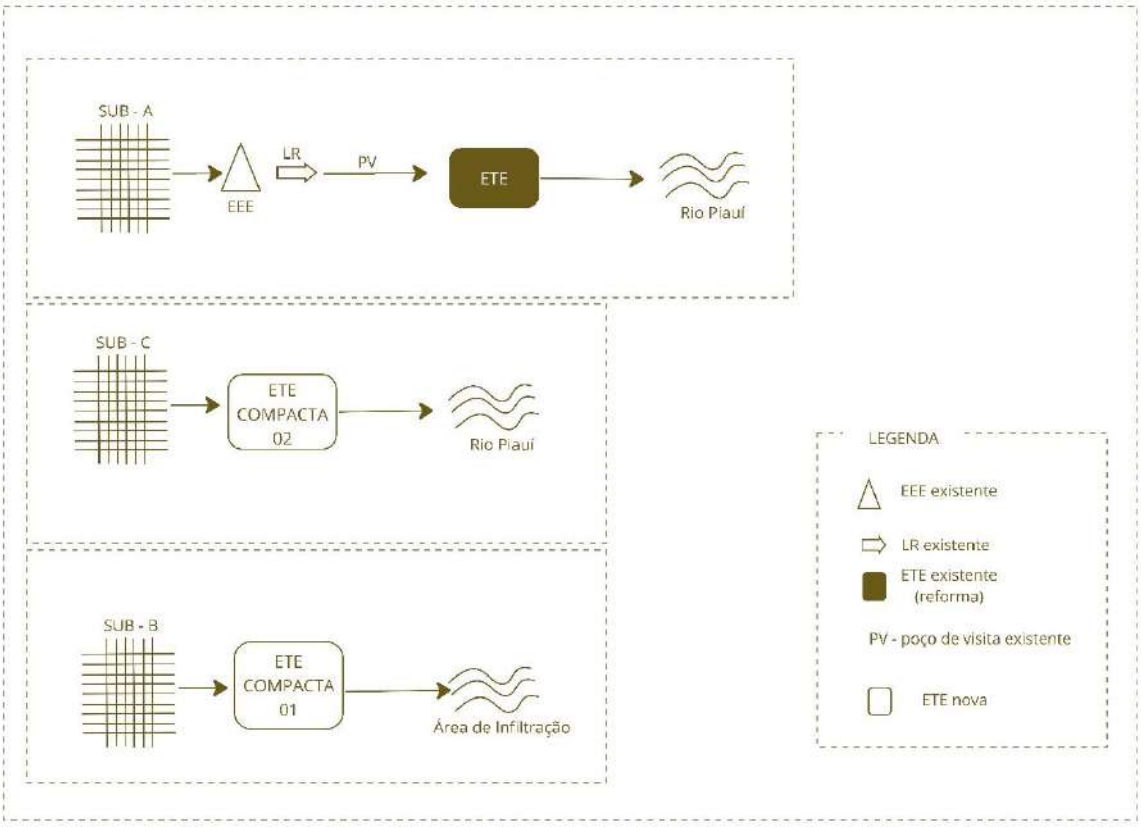
As soluções propostas são demonstradas na Figura 351.

Figura 351 - Proposta Geral para São Raimundo Nonato.



Na Figura 352 é demostrado o fluxograma do sistema de esgotamento sanitário proposto para a cidade de São Raimundo Nonato.

Figura 352 - Fluxograma do SES proposto para a área urbana de São Raimundo Nonato.



No Tabela 183 é apresentado um resumo dos ativos propostos a serem implantados e os ativos existentes a serem adequados ou com necessidade de manutenção.

Tabela 183 - Resumo das implantações e adequações – São Raimundo Nonato.

SISTEMA	ATIVO	NOME	IMPLANTAÇÃO / ADEQUAÇÃO / CONSERVAÇÃO
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE	Conservação
SES	Rede de coleta	Rede de Coleta	Implantação
SES	ETE	ETE Compacta 01	Implantação
SES	ETE	ETE Compacta 02	Implantação
SES	ETE	ETE	Adequação
SES	ETE	Lagoa Anaeróbia	Implantação
SES	ETE	Lagoa Facultativa	Implantação
SES	ETE	Lagoa de Maturação 01	Implantação
SES	ETE	Lagoa de Maturação 02	Implantação
SES	ETE	Lagoa de Maturação 03	Implantação

8.6.5.1 Rede Coletora de Esgoto

São Raimundo Nonato não conta com nenhuma rede coletora de esgoto, desta forma, de acordo com os cálculos de extensão de rede coletora de esgoto para São Raimundo Nonato ao longo de todo o período de plano, apresentados no ANEXO II, até o último ano de vigência do plano a extensão total deverá ser de 81,56 quilômetros (Figura 16).

Na Tabela 184 são apresentadas as características da rede coletora.

Tabela 184 - Estruturas propostas – São Raimundo Nonato.

NOME	SITUAÇÃO	EXTENSÃO (KM)	MATERIAL
Rede de coleta	Implantação	81,56	PVC

Esse cálculo foi elaborado considerando os mesmos fatores de metros/ligação de água (11 m/ligação), economia/ligação (aproximadamente 1,05 economias/ligação) e hab/residência (aproximadamente 2,96 hab/residência) apresentados anteriormente para as redes de distribuição do SAA, tendo em vista que São Raimundo Nonato não possui informações sobre a infraestrutura de esgoto existente.

Para a parcela principal, devido a topografia da cidade, todo o esgoto coletado segue por gravidade para a área EEE, de onde serão recalcados para o tratamento na ETE. Assim, no presente estudo ainda não há possibilidade de se vislumbrar se haverá realmente a necessidade de implantação de coletor, devendo ser elaborado o traçado preliminar da rede coletora para conseguir confirmar a precisão dos coletores.

8.6.5.2 Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

Considerando as sub-bacias da cidade de São Raimundo Nonato, apresentadas na Figura 347, não é necessária a implantação de mais EEEs, uma vez que a utilização da EEE existente supre a necessidade do sistema.

Uma vez que não há informações sobre a EEE existente, na Tabela 185 é apresentado o pré-dimensionamento da unidade para o final de plano.

Tabela 185 - Pré-dimensionamento EEE – São Raimundo Nonato.

UNIDADE	VAZÃO (L/S)	DADOS LINHA DE RECALQUE					DADOS BOMBA	
		EXTENSÃO (M)	DIÂMETRO INDICADO[1] (M)	DIÂMETRO COMERCIAL ADOTADO (MM)	VELOCIDADE[2] (M/S)	MATERIAL	ALTURA MANOMÉTRICA[3] (M)	POTÊNCIA (CV)
EEE	66,6	1.700	0,310	200	2,12	PEAD	32,26	52,2

1 - Calculado segundo equação de Bresse; / 2 – Velocidade = Vazão divido pela área da tubulação / 3 – Calculado pela Eq. Hazen-Williams.

Os pré-dimensionamentos das EEEs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.3.6.

Com relação ao fluxo de esgoto, propõe-se adotar o seguinte:

- A EEE existente da sub-bacia A receberá o esgoto da própria sub-bacia e irá mandar esgoto para um poço de visita existente através da linha de recalque LR e daí segue para a ETE existente;
- A sub-bacia B envia o efluente por gravidade até a ETE Compacta 01 onde será tratado;
- A sub-bacia C envia o efluente por gravidade até a ETE Compacta 02 onde será tratado.

8.6.5.3 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Considerando o dinamismo e os dados obtidos de cada cidade, para o adequado dimensionamento das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) das cidades do Piauí foram definidas as seguintes premissas:

1. Há dados suficientes possibilitando a verificação da unidade existente;
2. Não há informações da unidade existente que seja possível de usar para a verificação;
3. Não tem ETE, só será apresentado o pré-dimensionamento de uma nova estação.

Desta forma, São Raimundo Nonato se enquadra nas premissas 2 e 3: há uma ETE, mas não há informações sobre ela. Além disso, será apresentado o pré-dimensionamento das novas estações.

Para a estação de tratamento principal, que receberá a maior carga de efluentes sanitários, sugere-se a aplicação de sistemas de lagoas, uma abordagem eficaz que utiliza processos naturais como a aeração, sedimentação e a ação biológica para purificar as águas residuais. Este método apresenta vantagens ambientais e econômicas, proporcionando uma solução sustentável para o tratamento de esgoto na região urbana de São Raimundo Nonato.

Assim, a ETE existente deverá contar com uma estrutura de tratamento preliminar, um sistema de lagoas de estabilização e um emissário de 1.670 metros para lançamento dos efluentes no Rio Piauí, a jusante da área urbana.

Ainda, a nova ETE deverá ter capacidade de tratamento para recebimento do lodo gerado na parcela rural do município. Dessa forma, o dimensionamento também considerou a contribuição dessa parcela de esgotos. Importante destacar que o lodo gerado deverá ser tratado, por exemplo, por meio de tanques de desmineralização, para serem destinado corretamente ao aterro sanitário

Dessa forma, o tratamento preliminar deverá ser seguido pelo sistema de lagoas de estabilização (lagoa anaeróbia - lagoa facultativa - lagoa de maturação em série) e do emissário para lançamento dos efluentes. A seguir é apresentado o pré-dimensionamento do sistema de lagoas de estabilização (Tabela 186). De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Piauí (2010), o Rio Piauí foi considerado como Classe 2.

Ainda para o tratamento de esgoto, o prognóstico propõe que seja implantada mais duas ETEs novas e seus emissários. Ambas as unidades serão do tipo Compacta, pré-fabricada, devendo contar com uma estrutura de tratamento preliminar, reator, filtro e decantador e valas de infiltração para o lançamento do efluente tratado. No caso da ETE Compacta 02 os efluentes poderão ser lançados no Rio Piauí, a jusante da área urbana, por meio de um emissário de 154 metros.

Caso constatado que o corpo hídrico não possua vazão necessária para recebimento do efluente tratado sugere-se a implantação de valas de infiltração após o tratamento e a disposição do lodo em aterros sanitários.

Tabela 186 - Pré-dimensionamento do sistema de lagoas de estabilização – São Raimundo Nonato.

PRÉ-DIMENSIONAMENTO CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS		LAGOA ANAERÓBIA	LAGOA FACULTATIVA	LAGOA DE MATURAÇÃO 01	LAGOA DE MATURAÇÃO 02	LAGOA DE MATURAÇÃO 03
Comprimento da Borda	m	110,00	360,00	255,00	255,00	255,00
Largura da Borda	m	55,00	162,00	101,00	101,00	101,00
Inclinação do Talude Z	m	2,50	2,00	2,00	2,00	2,00
Folga da Borda Livre f	m	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Profundidade do Líquido h	m	4,00	1,50	1,20	1,20	1,20
Profundidade Total (h+f)	m	4,50	2,00	1,70	1,70	1,70
Comprimento na Lâmina d'água L	m	107,50	358,00	253,00	253,00	253,00
Largura na Lâmina d'água B	m	52,50	160,00	99,00	99,00	99,00
L/B	0	2,05	2,24	2,56	2,56	2,56
Comprimento no Fundo	m	87,50	352,00	248,20	248,20	248,20
Largura no Fundo	m	32,50	154,00	94,20	94,20	94,20
Volume	m3	16.975,00	83.616,00	29.056,46	29.056,46	29.056,46
Área superficial	ha	0,56	5,73	2,50	2,50	2,50
Características do Efluente a ser tratado						
Temperatura Média Mês mais Frio T =	oC	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Vazão Q	L/s	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28
DBO	mg/L	350,00	112,00	38,51	22,96	13,68
Carga Total DBO afluente L	kgDBO/dia	1.943,81	622,02	213,86	127,49	76,00
Verificação						
Taxa de Aplicação Volumétrica Lv	kgBDO5/ha.d	0,34	-	-	-	-
Taxa de Aplic. Superficial Suportada Ls	kgBDO5/ha.d	-	350,00	70,00	70,00	70,00
Taxa de Aplic. Superficial Utilizada Ls	kgBDO5/ha.d	-	108,59	85,38	50,90	30,34
Tempo de detenção	dias	3,06	15,06	5,23	5,23	5,23
Eficiência de remoção DBO considerada	%	68,00	65,62	40,39	40,39	40,39
DBO remanecente	mg/L	112	39	23	14	8

8.6.6 Solução do Sistema de Água e Esgoto Rural

A zona rural de São João do Piauí é atendida por meio de sistemas simplificados para o abastecimento de água. Contudo, a qualidade da água fornecida nem sempre atende aos padrões adequados para o

consumo humano. Adicionalmente, uma parcela da população na área rural não possui acesso ao sistema público de distribuição, recorrendo a alternativas de abastecimento que demandam melhorias em relação aos problemas de potabilidade. Entre essas alternativas, destacam-se caminhões-pipa que fornecem água para as cisternas domiciliares, bem como o uso de chafarizes em determinadas localidades. Os poços tubulares e amazonas também desempenham um papel crucial no fornecimento de água para a zona rural do município.

No que diz respeito ao sistema de esgotamento sanitário, a Zona Rural de São Raimundo Nonato não possui um sistema de coleta e tratamento de esgoto coletivo, caracterizando-se pela ausência de uma infraestrutura centralizada para esse fim.

Para a projeção dessa população até o final de plano do presente estudo, foi adotada a mesma taxa de crescimento geométrica anteriormente apresentada. A seguir, apresenta-se na Tabela 187, a projeção da população por Aglomerado Rural e Rural Disperso, permitindo embasar as futuras ações de planejamento e implementação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas rurais do município.

Tabela 187 - População Rural dividia entre Aglomerados Rurais (AR) e Rurais Dispersos (RD) de São Raimundo Nonato.

ANO	POPULAÇÃO RURAL (HAB)	TX CRESCIMENTO (%AA)	POPULAÇÃO AGLOMERADO RURAL (HAB)	POPULAÇÃO RURAL DISPERSO (HAB)
2024	13.388	0,16	11.019	2.369
2025	13.410	0,14	11.037	2.373
2026	13.429	0,12	11.052	2.377
2027	13.444	0,09	11.065	2.379
2028	13.457	0,07	11.076	2.382
2029	13.467	0,05	11.083	2.383
2030	13.473	0,02	11.089	2.384
2031	13.476	-0,01	11.091	2.385
2032	13.475	-0,04	11.090	2.385
2033	13.469	-0,07	11.085	2.384
2034	13.460	-0,10	11.078	2.382
2035	13.447	-0,13	11.067	2.380
2036	13.429	-0,16	11.053	2.377
2037	13.408	-0,19	11.035	2.373
2038	13.382	-0,22	11.014	2.368
2039	13.353	-0,25	10.990	2.363
2040	13.320	-0,28	10.963	2.357
2041	13.283	-0,31	10.932	2.351
2042	13.242	-0,34	10.898	2.344

2043	13.197	-0,36	10.862	2.336
2044	13.149	-0,39	10.822	2.327
2045	13.098	-0,42	10.780	2.318
2046	13.043	-0,45	10.735	2.308
2047	12.984	-0,48	10.686	2.298
2048	12.922	-0,50	10.635	2.287
2049	12.857	-0,53	10.582	2.275
2050	12.789	-0,56	10.526	2.263
2051	12.717	-0,59	10.467	2.251
2052	12.643	-0,62	10.405	2.237
2053	12.564	-0,65	10.341	2.224
2054	12.483	-0,68	10.274	2.209
2055	12.399	-0,71	10.204	2.194
2056	12.311	-0,74	10.132	2.179
2057	12.220	-0,77	10.058	2.163
2058	12.127	-0,80	9.980	2.146
2059	12.030	-0,83	9.901	2.129
2060	11.930		9.819	2.111

As soluções propostas para o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário na região rural de São Raimundo Nonato seguem as premissas descritas no item 7.4

8.6.6.1 Projeção da Demanda de Água Rural – Aglomerados Rurais

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foram calculadas as demandas de água estimadas para o SAA rural de São Raimundo Nonato ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 188.

Para o cálculo das demandas de água para os aglomerados rurais de São João do Piauí para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.2.7.

Tabela 188 - Projeção das demandas totais de água de São Raimundo Nonato – População Aglomerados Rural.

VANO	POP. (HAB)	ÍNDICE DE ATEND. (%)	POP. ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PER CAPITA TOTAL (L/HAB.DIA)	DEMANDA (L/S)		
							Média	Máxima Diária	Máxima Horária
2024	11.019	100%	11.019	100,68	0,00%	100,68	-	-	-
2025	11.037	100%	11.024	100,68	30,00%	143,83	18,35	22,0	33,0
2026	11.052	100%	11.028	105,51	30,00%	150,73	19,24	23,1	34,6
2027	11.065	100%	11.028	110,34	30,00%	157,63	20,12	24,1	36,2

2028	11.076	100%	11.026	115,17	30,00%	164,53	21,00	25,2	37,8
2029	11.083	99%	11.022	120,00	30,00%	171,43	21,87	26,2	39,4
2030	11.089	99%	11.015	120,00	30,00%	171,43	21,85	26,2	39,3
2031	11.091	99%	11.005	120,00	30,00%	171,43	21,83	26,2	39,3
2032	11.090	99%	10.991	120,00	30,00%	171,43	21,81	26,2	39,3
2033	11.085	99%	10.975	120,00	30,00%	171,43	21,78	26,1	39,2
2034	11.078	99%	10.967	120,00	30,00%	171,43	21,76	26,1	39,2
2035	11.067	99%	10.956	120,00	30,00%	171,43	21,74	26,1	39,1
2036	11.053	99%	10.942	120,00	30,00%	171,43	21,71	26,1	39,1
2037	11.035	99%	10.925	120,00	30,00%	171,43	21,68	26,0	39,0
2038	11.014	99%	10.904	120,00	30,00%	171,43	21,63	26,0	38,9
2039	10.990	99%	10.880	120,00	30,00%	171,43	21,59	25,9	38,9
2040	10.963	99%	10.853	120,00	30,00%	171,43	21,53	25,8	38,8
2041	10.932	99%	10.823	120,00	30,00%	171,43	21,47	25,8	38,7
2042	10.898	99%	10.790	120,00	30,00%	171,43	21,41	25,7	38,5
2043	10.862	99%	10.753	120,00	30,00%	171,43	21,34	25,6	38,4
2044	10.822	99%	10.714	120,00	30,00%	171,43	21,26	25,5	38,3
2045	10.780	99%	10.672	120,00	30,00%	171,43	21,17	25,4	38,1
2046	10.735	99%	10.627	120,00	30,00%	171,43	21,09	25,3	38,0
2047	10.686	99%	10.580	120,00	30,00%	171,43	20,99	25,2	37,8
2048	10.635	99%	10.529	120,00	30,00%	171,43	20,89	25,1	37,6
2049	10.582	99%	10.476	120,00	30,00%	171,43	20,79	24,9	37,4
2050	10.526	99%	10.420	120,00	30,00%	171,43	20,68	24,8	37,2
2051	10.467	99%	10.362	120,00	30,00%	171,43	20,56	24,7	37,0
2052	10.405	99%	10.301	120,00	30,00%	171,43	20,44	24,5	36,8
2053	10.341	99%	10.237	120,00	30,00%	171,43	20,31	24,4	36,6
2054	10.274	99%	10.171	120,00	30,00%	171,43	20,18	24,2	36,3
2055	10.204	99%	10.102	120,00	30,00%	171,43	20,04	24,1	36,1
2056	10.132	99%	10.031	120,00	30,00%	171,43	19,90	23,9	35,8
2057	10.058	99%	9.957	120,00	30,00%	171,43	19,76	23,7	35,6
2058	9.980	99%	9.881	120,00	30,00%	171,43	19,60	23,5	35,3
2059	9.901	99%	9.802	120,00	30,00%	171,43	19,45	23,3	35,0
2060	9.819	99%	9.720	120,00	30,00%	171,43	19,29	23,1	34,7

8.6.6.2 Sistema de Abastecimento de Água – Aglomerados Rurais

Após a análise e filtragem das situações específicas de cada setor, serão apresentadas soluções individuais para cada setor censitário, alinhadas às premissas anteriormente mencionadas no item 7.4.

Essa abordagem visa garantir a adequação das propostas de intervenção às características únicas de cada região, otimizando o planejamento e a implementação de ações direcionadas para o abastecimento de água nas áreas rurais de São Raimundo Nonato.

Para a parcela da população residente em Aglomerados Rurais, são formuladas três propostas distintas, categorizadas com base no número de economias. No primeiro cenário, abrangendo o intervalo de 0 a 100 economias; no segundo, de 100 a 200 economias; e, por último, no terceiro caso, abrangendo o intervalo de 200 a 300 economias.

Para determinação da quantidade de ligações rurais que se encaixam em cada uma das categorias definidas, tomou-se a seguinte premissa: 30% se encontram no intervalo de 0 a 100 economias; 40% no intervalo de 100 a 200 economias, e 30% no intervalo de 200 a 300 economias.

Assim, com base na premissa apresentada e nos cálculos de projeção populacional e na demanda prevista para o abastecimento de água rural, estima-se que até o final do plano (2060), o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) destas localidades deverá atender a uma população de 11.028 habitantes, sendo 2027 o ano com maior população a ser atendida. O índice de atendimento projetado é de 99%, resultando em 3.545 ligações ativas.

Os cálculos de demanda média de água ao longo do período de planejamento indicam que, no ano de maior consumo (2029), a demanda máxima diária para todos os Aglomerados Rurais será de 26,2 L/s. Para este mesmo ano, a extensão total da rede de distribuição deverá ser de 70,9 quilômetros, visando atender 99% da população rural residente em Aglomerados Rurais do município.

É fundamental destacar que, no ano de maior consumo (2029), esta região deverá atingir um índice de hidrometração de 100%. Para alcançar essa meta, estima-se que 3.528 hidrômetros estarão em pleno funcionamento até o referido ano, contribuindo para a eficiência na gestão do abastecimento de água no município.

Por fim, de acordo com os cálculos de demanda, para o ano de maior consumo, os Aglomerados Rurais necessitarão de um volume de reservação de 758 m³.

Na Tabela 189 é apresentada a estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais por faixa existente em São Raimundo Nonato, além da vazão média de captação por poço, extensão média de rede coletora e volume de cada centro de reservação.

Tabela 189 - Quantitativos SAA para o ano de maior consumo da população de aglomerados rurais de São Raimundo Nonato.

SAA	0 A 100 ECONOMIAS	100 A 200 ECONOMIAS	200 A 300 ECONOMIAS
Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30
Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	1.064	1.418	1.064
Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	1.118	1.490	1.118
Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	12	8	4
População atendida residente por faixa (hab)	3.308	4.411	3.308
Demanda Média (L/s)	6,56	8,75	6,56
Demanda Máxima Diária (L/s)	7,88	10,50	7,88
Demanda Máxima Horária (L/s)	11,81	15,75	11,81

Volume de Preservação Necessário (m³)	227	302	227
Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	21.270,32	28.360,42	21.270,32
Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,66	1,31	1,97
Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	19	38	57
Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.772,53	3.545,05	5.317,58

Conforme apresentado no Tabela 189, para São Raimundo Nonato estimasse que 12 aglomerados se encaixam na faixa de 0 a 100 economias, há 8 aglomerados na faixa de 100 a 200 economias e 4 aglomerados na faixa de 200 a 300 economias. Para cada aglomerado é previsto a seguinte quantidade de ativos:

- Aglomerados Rurais na faixa de 0 a 100 economias: implantação de um poço com vazão média de 0,66 L/s, um reservatório com volume de cerca de 19 m³ e 1,77 km de rede de distribuição.
- Aglomerados Rurais na faixa de 100 a 200 economias: implantação de um poço com vazão média de 1,3 L/s, um reservatório com volume de cerca de 38 m³ e 3,5 km de rede de distribuição.
- Aglomerados Rurais na faixa de 200 a 300 economias: implantação de um poço com vazão média de 1,97 L/s, um reservatório com volume de cerca de 57 m³ e 5,3 km de rede de distribuição.

Importante ressaltar que, no caso de existir um sistema de captação por poço na localidade, este deverá ser ajustado para atender à capacidade prevista para o ano de maior consumo. Em situações em que não houver tal estrutura, será necessário proceder com a perfuração de novos poços ou a instalação de unidades adicionais. Todos os poços deverão passar por tratamento de desinfecção com cloro.

8.6.6.3 Projeção da Geração de Esgoto Rural – Aglomerados Rurais

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foi possível calcular a produção de esgoto estimada para o SES rural de São Raimundo Nonato ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 190.

Para o cálculo da geração de esgoto nos aglomerados rurais de São Raimundo Nonato para o período de 35 anos, utilizou-se as equações do item 7.3.5.

Tabela 190 - Vazões totais de contribuição de esgoto de São Raimundo Nonato – População Rural.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PERDAS NÃO FÍSICAS (%)	PER CAPITA EFETIVO (L/HAB.DIA)	EXTENSÕES DE REDE (M)	INFILTRAÇÃO DE REDE (L/S)	VAZÕES SANITÁRIAS (L/S)			
										Mínima	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
2024	11.019	0%	0	100,68	0	0	100,68	-	-	-	-	-	-
2025	11.037	6%	662	100,68	30,00%	15,00%	118,45	4.683,09	0,47	0,83	1,19	1,34	1,78
2026	11.052	12%	1.326	105,51	30,00%	15,00%	124,13	9.379,22	0,94	1,70	2,46	2,77	3,68

2027	11.065	18%	1.992	110,34	30,00%	15,00%	129,81	14.085,36	1,41	2,61	3,80	4,28	5,72
2028	11.076	24%	2.658	115,17	30,00%	15,00%	135,49	18.798,23	1,88	3,55	5,21	5,88	7,88
2029	11.083	30%	3.325	120,00	30,00%	15,00%	141,18	23.514,39	2,35	4,52	6,70	7,57	10,17
2030	11.089	36%	3.992	120,00	30,00%	15,00%	141,18	28.230,63	2,82	5,43	8,04	9,08	12,22
2031	11.091	42%	4.658	120,00	30,00%	15,00%	141,18	32.942,58	3,29	6,34	9,38	10,60	14,25
2032	11.090	48%	5.323	120,00	30,00%	15,00%	141,18	37.645,10	3,76	7,24	10,72	12,11	16,29
2033	11.085	54%	5.986	120,00	30,00%	15,00%	141,18	42.334,11	4,23	8,15	12,06	13,62	18,32
2034	11.078	60%	6.647	120,00	30,00%	15,00%	141,18	47.005,54	4,70	9,04	13,39	15,13	20,34
2035	11.067	66%	7.304	120,00	30,00%	15,00%	141,18	51.655,15	5,17	9,94	14,71	16,62	22,35
2036	11.053	72%	7.958	120,00	30,00%	15,00%	141,18	56.278,27	5,63	10,83	16,03	18,11	24,35
2037	11.035	78%	8.607	120,00	30,00%	15,00%	141,18	60.870,45	6,09	11,71	17,34	19,59	26,34
2038	11.014	84%	9.252	120,00	30,00%	15,00%	141,18	65.428,21	6,54	12,59	18,64	21,06	28,31
2039	10.990	90%	9.891	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	13,46	19,92	22,51	30,27
2040	10.963	90%	9.866	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	13,44	19,89	22,47	30,21
2041	10.932	90%	9.839	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	13,43	19,86	22,43	30,15
2042	10.898	90%	9.809	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	13,41	19,82	22,38	30,07
2043	10.862	90%	9.776	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	13,38	19,77	22,33	30,00
2044	10.822	90%	9.740	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	13,36	19,73	22,27	29,91
2045	10.780	90%	9.702	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	13,34	19,68	22,21	29,82
2046	10.735	90%	9.661	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	13,31	19,62	22,15	29,73
2047	10.686	90%	9.618	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	13,28	19,57	22,08	29,62
2048	10.635	90%	9.572	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	13,25	19,51	22,01	29,52
2049	10.582	90%	9.524	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	13,22	19,44	21,93	29,40
2050	10.526	90%	9.473	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	13,19	19,38	21,85	29,28
2051	10.467	90%	9.420	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	13,15	19,31	21,77	29,16
2052	10.405	90%	9.365	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	13,12	19,24	21,68	29,03
2053	10.341	90%	9.307	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	13,08	19,16	21,59	28,89
2054	10.274	90%	9.247	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	13,04	19,08	21,50	28,75
2055	10.204	90%	9.184	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	13,00	19,00	21,40	28,60
2056	10.132	90%	9.119	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	12,96	18,92	21,30	28,45
2057	10.058	90%	9.052	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	12,91	18,83	21,19	28,29
2058	9.980	90%	8.982	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	12,87	18,74	21,08	28,13
2059	9.901	90%	8.911	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	12,82	18,64	20,97	27,96
2060	9.819	90%	8.837	120,00	30,00%	15,00%	141,18	69.948,29	6,99	12,77	18,55	20,86	27,79

8.6.6.4 Sistema de Esgotamento Sanitário – Aglomerados Rurais

Após a análise e filtragem das situações específicas de cada setor, serão apresentadas soluções individuais para cada setor censitário, alinhadas às premissas anteriormente mencionadas no item 7.4. Essa abordagem visa garantir a adequação das propostas de intervenção às características únicas de cada região, otimizando o planejamento e a implementação de ações direcionadas para o esgotamento sanitário nas áreas rurais de São Raimundo Nonato.

Para a parcela da população residente em Aglomerados Rurais, são formuladas três propostas distintas, categorizadas com base no número de economias existentes. No primeiro cenário, abrangendo o intervalo de 0 a 100 economias; no segundo, de 100 a 200 economias; e, por último, no terceiro caso, abrangendo o intervalo de 200 a 300 economias.

A Tabela 191 a seguir detalha as proposições para cada caso.

Tabela 191 - Detalhes dos sistemas propostos para o SES dos aglomerados rurais de São Raimundo Nonato.

SES	0 A 100 ECONOMIAS	100 A 200 ECONOMIAS	200 A 300 ECONOMIAS
Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30
Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	12	8	4
Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	954	1.272	954
Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	1.002	1.337	1.002
População atendida por faixa (hab)	2.967	3.956	2.967
Demanda Média (L/s)	5,98	7,97	5,98
Demanda Máxima Diária (L/s)	6,75	9,00	6,75
Demanda Máxima Horária (L/s)	9,08	12,11	9,08
Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	19.076,81	25.435,74	19.076,81
Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,50	1,00	1,49
Extensão média de rede de esgoto (m)	1.589,73	3.179,47	4.769,20

Conforme apresentado na Tabela 191, para cada aglomerado é previsto a seguinte quantidade de ativos:

- Aglomerados Rurais na faixa de 0 a 100 economias: implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 0,5 L/s por localidade, e cerca de 1,59 km de rede coletora.
- Aglomerados Rurais na faixa de 100 a 200 economias implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 1,00 L/s por localidade, e cerca de 3,18 km de rede coletora.
- Aglomerados Rurais na faixa de 200 a 300 economias: implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 1,49 L/s por localidade, e cerca de 4,77 km de rede coletora.

Ressalta-se que em todos os aglomerados o lodo gerado no tratamento deverá ser encaminha para a Estação de Tratamento de Esgotos proposta para a parcela urbana do município.

8.6.7 Conclusão

Neste relatório foi apresentado o prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário para a cidade de São Raimundo Nonato, município que está localizado na microrregião de água e esgoto do Piauí (MRAE) da Serra da Capivara e mesorregião do Centro-Norte Piauiense (IBGE, 2023).

Conforme constatado na visita de campo, realizada no dia 23 de novembro de 2023, o Sistema de Abastecimento de Água de São Raimundo Nonato é composto por:

- Uma captação superficial principal;
- Uma estação elevatória de água bruta;
- Dois reservatórios de água bruta;
- Quatro poços operados pela AGESPISA;
- Duas estações de tratamento de água;
- Seis estações elevatórias de água tratada, sendo três boosters;
- Seis reservatórios.

O rio Piauí apresenta disponibilidade hídrica suficiente para atendimento da demanda da cidade em final de plano. No entanto, as captações subterrâneas são necessárias para o abastecimento pleno da cidade.

Com relação ao sistema de tratamento existente em São Raimundo Nonato, ele é bastante satisfatório, com um eficiente tratamento, o que garante água de qualidade aos moradores, assim, não é necessária a implantação de nenhum outro equipamento.

Quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, atualmente São Raimundo Nonato possui um sistema com atendimento amplo de coleta e tratamento de esgoto, há apenas uma EEE e uma ETE existente que cobre apenas uma parte da área da zona urbana.

Assim, para ampliação e melhoria do SES São Raimundo Nonato, sugere-se a implantação de duas estações de tratamento de esgoto.

Para o prognóstico das áreas rurais, destacamos a importância de considerar as premissas estratégicas adotadas para o planejamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. As decisões foram cuidadosamente embasadas na divisão da região rural em Aglomerados Rurais e Rurais Dispersos, visando otimizar a eficiência das soluções propostas de acordo com as características específicas de cada região.

Para os Aglomerados Rurais foi proposta a implementação de sistemas centralizados. Isso inclui a implantação de poços, reservatórios e redes de distribuição para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA), e a instalação de rede coletora e sistema fossa filtro para o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).

Na Tabela 192 apresentamos o resumo dos ativos existentes e propostos para a zona urbana do município de São Raimundo Nonato/PI. Já na Tabela 193 é apresentado o resumo dos ativos propostos para a zona rural do município de São Raimundo Nonato/PI.

Tabela 192 - Resumo dos ativos da zona urbana para os anos de maior demanda - São Raimundo Nonato.

SISTEMA	ATIVO	NOME	EXISTENTE/PROPOSTO	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	EXTENSÃO (M)	DIÂMETRO INDICADO[1] (M)	DIÂMETRO COMERCIAL ADOTADO (MM)	VELOCIDADE[2] (M/S)	ALTURA MANOMÉTRICA[3] (M)	POTÊNCIA (CV)	DECLIVIDADE (M/M)	LÂMINA LÍQUIDA (Y/D)	TENSÃO TRATIVA (PA)	VELOCIDADE CRÍTICA (M/S)	TIPO DE TRATAMENTO	EFICIÊNCIA DO SISTEMA (%)	COMPRIMENTO (M)	LARGURA (M)	ALTURA (M)
SAA	Captação	Captação 1	Existente	63,89	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	ETA	ETA 1	Existente	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	ETA	ETA 2	Existente	56,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-2 – Cel José Dias	Existente	13,89	-	-	100	100	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT 2	Existente	125,28	-	-	400	400	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-3	Existente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-5	Existente	30,56	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-ETA-2	Existente	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Booster	Booster Jeruza	Existente	9,44	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Booster	Booster Cigano	Existente	9,44	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Booster	Booster 3	Existente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	EEAB 1	Existente	86,11	-	-	-	-	-	-	175	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório de água bruta	RAP SERRA BRANCA	Existente	-	365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	RAP 1	Existente	-	365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	RAP EEAT-3-1	Existente	-	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL Dina das Bastos	Existente	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	RAP Água Bruta	Existente	-	550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	RAP GARRINCHO	Existente	-	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Rede de distribuição	Rede de distribuição	Existente	-	-	90.490	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE	Existente	66,6	-	-	-	200	-	-	52,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Rede de coleta	Rede de Coleta	Proposto	-	-	81.560														
SES	ETE	ETE	Existente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SES	ETE	ETE – Lagoa Anaeróbia	Implantação	64,28	16.975,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ETE 1 – Lagoa Anaeróbia	68	-	-	-
SES	ETE	ETE - Lagoa Facultativa 01	Implantação	64,28	83.616,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ETE 1 - Lagoa Facultativa 01	65,62	-	-	-
SES	ETE	ETE - Lagoa de Maturação 01	Implantação	64,28	29.056,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ETE 1 - Lagoa de Maturação 01	40,39	-	-	-
SES	ETE	ETE - Lagoa de Maturação 02	Implantação	64,28	29.056,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ETE 1 - Lagoa de Maturação 02	40,39	-	-	-
SES	ETE	ETE - Lagoa de Maturação 03	Implantação	64,28	29.056,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ETE 1 - Lagoa de Maturação 03	40,39	-	-	-
SES	ETE	ETE 1	Implantação	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Compacta	-	-	-	-
SES	ETE	ETE 2	Implantação	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Compacta	-	-	-	-

Tabela 193 - Resumo dos ativos dos aglomerados rurais para os anos de maior demanda - São Raimundo Nonato.

LOCALIDADE	SISTEMA	ATIVO	NOME	EXISTENTE / PROPOSTO	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	EXTENSÃO (M)	TIPO DE TRATAMENTO
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-1	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-2	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-3	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-4	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço;	F1-5	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-6	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-7	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-8	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-9	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-10	Proposto	0,66	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-11	Proposto	0,66			
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-12	Proposto	0,66			
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-1	Proposto	1,31	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-2	Proposto	1,31	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-3	Proposto	1,31	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-4	Proposto	1,31	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-5	Proposto	1,31	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-6	Proposto	1,31	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-7	Proposto	1,31			
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-8	Proposto	1,31			
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-1	Proposto	1,97	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-2	Proposto	1,97	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-3	Proposto	1,97	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-4	Proposto	1,97			
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-1	Proposto	-	19	-	-

Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-2	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-3	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-4	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-5	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-6	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-7	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-8	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-9	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-10	Proposto	-	19	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-11	Proposto		19		
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-12	Proposto		19		
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-1	Proposto	-	38	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-2	Proposto	-	38	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-3	Proposto	-	38	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-4	Proposto	-	38	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-5	Proposto	-	38	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-6	Proposto	-	38	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-7	Proposto		38		
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-8	Proposto		38		
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-1	Proposto	-	57	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-2	Proposto	-	57	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-3	Proposto	-	57	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-1	Proposto	-	-	1.772,53	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-2	Proposto	-	-	1.772,53	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-3	Proposto	-	-	1.772,53	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-4	Proposto	-	-	1.772,53	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-5	Proposto	-	-	1.772,53	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-6	Proposto	-	-	1.772,53	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-7	Proposto	-	-	1.772,53	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-8	Proposto	-	-	1.772,53	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-9	Proposto	-	-	1.772,53	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-10	Proposto	-	-	1.772,53	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-11	Proposto	-	-	1.772,53	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-12	Proposto	-	-	1.772,53	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-1	Proposto	-	-	3.545,05	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-2	Proposto	-	-	3.545,05	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-3	Proposto	-	-	3.545,05	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-4	Proposto	-	-	3.545,05	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-5	Proposto	-	-	3.545,05	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-6	Proposto	-	-	3.545,05	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-7	Proposto	-	-	3.545,05	-

Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-8	Proposto	-	-	3.545,05	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F3-1	Proposto	-	-	5.317,58	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F3-2	Proposto	-	-	5.317,58	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F3-3	Proposto	-	-	5.317,58	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-1	Proposto	-	-	1.589,73	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-2	Proposto	-	-	1.589,73	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-3	Proposto	-	-	1.589,73	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-1	Proposto	-	-	1.589,73	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-2	Proposto	-	-	1.589,73	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-3	Proposto	-	-	1.589,73	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-4	Proposto	-	-	1.589,73	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-5	Proposto	-	-	1.589,73	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-6	Proposto	-	-	1.589,73	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-7	Proposto	-	-	1.589,73	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-8	Proposto	-	-	1.589,73	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-9	Proposto	-	-	1.589,73	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-10	Proposto	-	-	1.589,73	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-11	Proposto	-	-	1.589,73	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-12	Proposto	-	-	1.589,73	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-1	Proposto	-	-	3.179,47	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-2	Proposto	-	-	3.179,47	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-3	Proposto	-	-	3.179,47	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-4	Proposto	-	-	3.179,47	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-5	Proposto	-	-	3.179,47	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-6	Proposto	-	-	3.179,47	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-7	Proposto	-	-	3.179,47	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-8	Proposto	-	-	3.179,47	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-1	Proposto	-	-	4.769,20	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-2	Proposto	-	-	4.769,20	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-3	Proposto	-	-	4.769,20	-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-1	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-2	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-3	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-1	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-2	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-3	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-4	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-5	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-6	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-7	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-8	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-

Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-9	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-10	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-11	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-12	Proposto	0,50	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-1	Proposto	1,00	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-2	Proposto	1,00	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-3	Proposto	1,00	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-4	Proposto	1,00	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-5	Proposto	1,00	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-6	Proposto	1,00	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-7	Proposto	1,00	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-8	Proposto	1,00	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-1	Proposto	1,49	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-2	Proposto	1,49	-	-	Fossa/Filtro-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-3	Proposto	1,49	-	-	Fossa/Filtro-

8.7 Valença do Piauí

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2021, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Valença do Piauí serve a uma população total de 20.594 habitantes e possui 6.810 ligações ativas. Dessa população, 15.745 estão localizados na área urbana, com um índice de atendimento urbano de cerca de 90,6%, correspondendo a um total de 5.087 ligações ativas. Além disso, o sistema atende 4.849 habitantes em aglomerados rurais, garantindo uma cobertura de 100%, e abrangendo um total de 1.716 ligações ativas.

Para tanto, o SAA urbano de Valença do Piauí é composto por 16 poços de captação subterrânea e 10 Reservatórios. O sistema possui micromedição e cobrança de tarifa.

Na Tabela 194 são apresentados os principais dados do sistema de Valença do Piauí.

Tabela 194 - Características do SAA urbano atual - Valença do Piauí.

CAPACIDADE DA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL (L/S)	CAPACIDADE DA CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA (L/S)	CAPACIDADE DE TRATAMENTO DA ETA (L/S)	NÚMERO DE ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA (EEAT)	CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO (M3)
0	± 86,68	0	0	± 955

No entanto, Valença do Piauí enfrenta um desafio considerável devido à ausência de um sistema integrado de coleta e tratamento de esgoto, o que se reflete na inexistência de uma rede centralizada na cidade. Atualmente, o município se limita a utilizar sistemas individuais de tratamento de esgoto, predominantemente baseados em fossas sépticas.

Essa lacuna no sistema de esgotamento sanitário compromete não apenas a qualidade ambiental, mas também a saúde pública, sublinhando a necessidade urgente de investimentos e implementação de soluções eficazes para enfrentar este desafio. O panorama atual ressalta a importância crucial de

iniciativas direcionadas à melhoria da gestão de resíduos sanitários e à promoção da saúde da população, destacando a relevância de medidas sustentáveis para abordar essa questão premente.

8.7.1 Estudos Demográficos

A fim de analisar sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, faz-se necessário conhecer não só sua população e demandas atuais, mas também a população e a demanda futura para que estes sistemas sejam capazes de suprir com as necessidades do município plenamente. Para tanto, costuma-se recorrer a projeções populacionais e indicadores de consumo de água.

Para o presente estudo, foi adotada a hipótese de crescimento da população do município acompanhar o crescimento do estado de Piauí, conforme projeção populacional elaborada pelo IBGE. Assim, as taxas de crescimento geométricas adotadas para cada município acompanham o crescimento previsto do estado. Ressalta-se, que a projeção populacional partiu da população reportada pelo IBGE para o estado conforme Censo de 2022. Para os anos de 2023 e 2024, segundo projeção do IBGE para o estado, as taxas foram de 0,20% e 0,18% respectivamente.

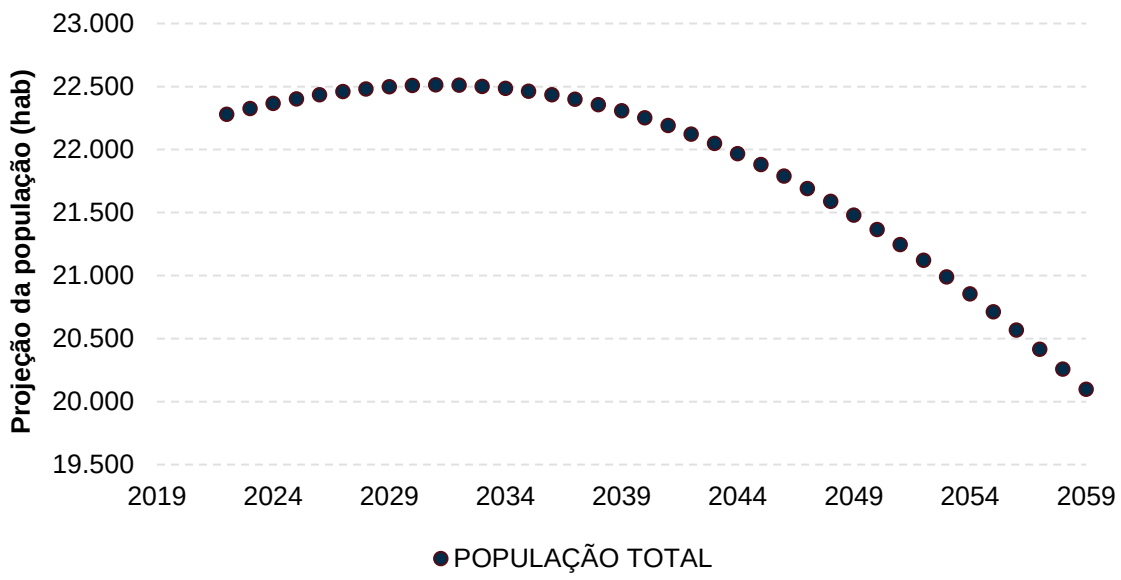
Para diferenciação entre a população urbana e rural, foi adotada a taxa de urbanização de 78%. Na Tabela 195 e no Gráfico 9 podem ser observados a projeção populacional para Valença do Piauí para os próximos 35 anos.

Tabela 195 - Projeção Populacional - Valença do Piauí.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	TX CRESCIMENTO (%AA)	POPULAÇÃO URBANA (HAB)	POPULAÇÃO RURAL (HAB)
2024	22.367	0,16	17.387	4.980
2025	22.403	0,14	17.415	4.988
2026	22.434	0,12	17.439	4.995
2027	22.461	0,09	17.460	5.001
2028	22.482	0,07	17.476	5.006
2029	22.498	0,05	17.489	5.009
2030	22.508	0,02	17.497	5.012
2031	22.513	-0,01	17.500	5.013
2032	22.511	-0,04	17.499	5.012
2033	22.502	-0,07	17.492	5.010
2034	22.487	-0,10	17.480	5.007
2035	22.464	-0,13	17.463	5.002
2036	22.435	-0,16	17.440	4.995
2037	22.399	-0,19	17.412	4.987
2038	22.357	-0,22	17.379	4.978
2039	22.308	-0,25	17.341	4.967
2040	22.253	-0,28	17.298	4.955

2041	22.191	-0,31	17.250	4.941
2042	22.122	-0,34	17.197	4.926
2043	22.048	-0,36	17.139	4.909
2044	21.968	-0,39	17.077	4.891
2045	21.882	-0,42	17.010	4.872
2046	21.790	-0,45	16.938	4.852
2047	21.692	-0,48	16.862	4.830
2048	21.589	-0,50	16.782	4.807
2049	21.480	-0,53	16.697	4.783
2050	21.366	-0,56	16.609	4.757
2051	21.246	-0,59	16.516	4.731
2052	21.121	-0,62	16.418	4.703
2053	20.991	-0,65	16.317	4.674
2054	20.855	-0,68	16.211	4.643
2055	20.714	-0,71	16.102	4.612
2056	20.567	-0,74	15.988	4.579
2057	20.416	-0,77	15.870	4.546
2058	20.259	-0,80	15.748	4.511
2059	20.097	-0,83	15.623	4.475
2060	19.930	-	15.493	4.438

Gráfico 9 - Projeção Populacional - Valença do Piauí.



8.7.2 Projeção da Demanda de Água

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foram calculadas as demandas de água estimadas para o SAA Valença do Piauí ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 196.

Para o cálculo das demandas de água para Valença do Piauí para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.2.7.

Tabela 196 - Projeção das demandas totais de água - População Urbana - Valença do Piauí.

ANO	POP. (HAB)	ÍNDICE DE ATEND. (%)	POP. ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PER CAPITA TOTAL (L/HAB.DIA)	DEMANDA (L/S)		
							Média	Máxima Diária	Máxima Horária
2024	**17.387**	**91%**	**15.745**	**111,89**	**63,00%**	**302,41**	**-**	**-**	**-**
2025	17.415	92%	15.953	111,89	63,00%	302,41	55,44	66,53	99,79
2026	17.439	93%	16.158	121,42	58,88%	295,24	54,83	65,79	98,69
2027	17.460	94%	16.360	130,95	54,75%	289,38	54,40	65,28	97,92
2028	17.476	95%	16.559	140,47	50,63%	284,50	54,12	64,94	97,42
2029	17.489	96%	16.754	150,00	46,50%	280,37	53,94	64,73	97,10
2030	17.497	97%	16.946	150,00	42,38%	260,30	50,63	60,76	91,13
2031	17.500	98%	17.133	150,00	38,25%	242,91	47,74	57,29	85,94
2032	17.499	99%	17.315	150,00	34,13%	227,70	45,20	54,25	81,37
2033	**17.492**	**100%**	**17.492**	**150,00**	**30,00%**	**214,29**	42,95	51,54	77,31
2034	17.480	100%	17.480	150,00	30,00%	214,29	42,92	51,50	77,25
2035	17.463	100%	17.463	150,00	30,00%	214,29	42,88	51,45	77,18
2036	17.440	100%	17.440	150,00	30,00%	214,29	42,82	51,39	77,08
2037	17.412	100%	17.412	150,00	30,00%	214,29	42,75	51,30	76,96
2038	17.379	100%	17.379	150,00	30,00%	214,29	42,67	51,21	76,81
2039	17.341	100%	17.341	150,00	30,00%	214,29	42,58	51,09	76,64
2040	17.298	100%	17.298	150,00	30,00%	214,29	42,47	50,97	76,45
2041	17.250	100%	17.250	150,00	30,00%	214,29	42,35	50,83	76,24
2042	17.197	100%	17.197	150,00	30,00%	214,29	42,22	50,67	76,00
2043	17.139	100%	17.139	150,00	30,00%	214,29	42,08	50,50	75,75
2044	17.077	100%	17.077	150,00	30,00%	214,29	41,93	50,31	75,47
2045	17.010	100%	17.010	150,00	30,00%	214,29	41,76	50,12	75,18
2046	16.938	100%	16.938	150,00	30,00%	214,29	41,59	49,91	74,86
2047	16.862	100%	16.862	150,00	30,00%	214,29	41,40	49,68	74,52
2048	16.782	100%	16.782	150,00	30,00%	214,29	41,21	49,45	74,17
2049	16.697	100%	16.697	150,00	30,00%	214,29	41,00	49,20	73,80
2050	16.609	100%	16.609	150,00	30,00%	214,29	40,78	48,94	73,40

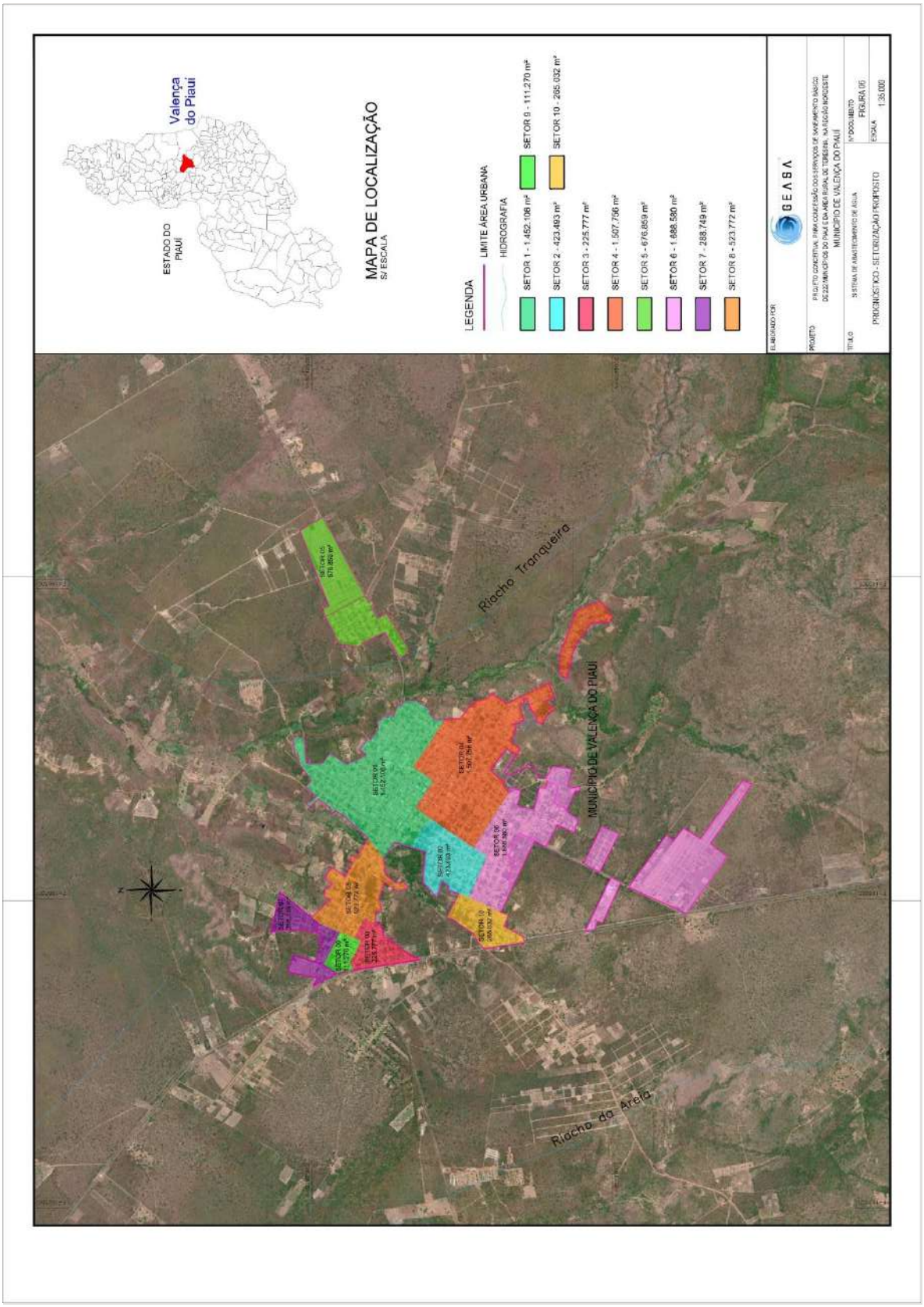
2051	16.516	100%	16.516	150,00	30,00%	214,29	40,55	48,66	72,99
2052	16.418	100%	16.418	150,00	30,00%	214,29	40,31	48,38	72,56
2053	16.317	100%	16.317	150,00	30,00%	214,29	40,06	48,08	72,11
2054	16.211	100%	16.211	150,00	30,00%	214,29	39,80	47,77	71,65
2055	16.102	100%	16.102	150,00	30,00%	214,29	39,54	47,44	71,16
2056	15.988	100%	15.988	150,00	30,00%	214,29	39,26	47,11	70,66
2057	15.870	100%	15.870	150,00	30,00%	214,29	38,97	46,76	70,14
2058	15.748	100%	15.748	150,00	30,00%	214,29	38,67	46,40	69,60
2059	15.623	100%	15.623	150,00	30,00%	214,29	38,36	46,03	69,05
2060	15.493	100%	15.493	150,00	30,00%	214,29	38,04	45,65	68,47

8.7.3 Solução do Sistema de Água Urbano

Segundo cálculos de projeção populacional e da demanda de água urbana, até final de plano o SAA Valença do Piauí deverá atender uma população máxima de 17.317 habitantes (2033), que pela projeção irá decrescer até 15.338 habitantes (2060), sendo que o índice de atendimento urbana deverá ser de 99% e o número de ligações ativas atingirá o máximo de 6.129 (2033).

Para a solução da ampliação e melhoria no SAA Valença do Piauí, foi proposta a setorização da cidade conforme apresentado na Figura 353. A setorização foi realizada em função da topografia da cidade.

Figura 353 - Setorização Proposta - Valença do Piauí.



A Tabela 197 apresenta a estimativa de vazão para cada setor para o ano de maior demanda. Ressalta-se que as demandas por setor foram calculadas proporcionalmente à área territorial de cada setor.

Tabela 197 - Vazões por setor de abastecimento - Valença do Piauí.

SETOR	ÁREA (KM²)	POPULAÇÃO (HAB)	DEMANDA (L/S)		
			Média	Máxima Diária	Máxima Horária
1	1,45	3.234	11,25	13,50	20,25
2	0,42	943	3,28	3,94	5,91
3	0,23	503	1,75	2,10	3,15
4	1,51	3.358	11,68	14,02	21,03
5	0,68	1.507	5,24	6,29	9,44
6	1,69	3.760	13,08	15,70	23,55
7	0,29	643	2,24	2,68	4,03
8	0,52	1.166	4,06	4,87	7,31
9	0,11	248	0,86	1,03	1,55
10	0,27	590	2,05	2,46	3,70
TOTAL	**7,16**	**15.953**	**55,50**	**66,61**	**99,91**

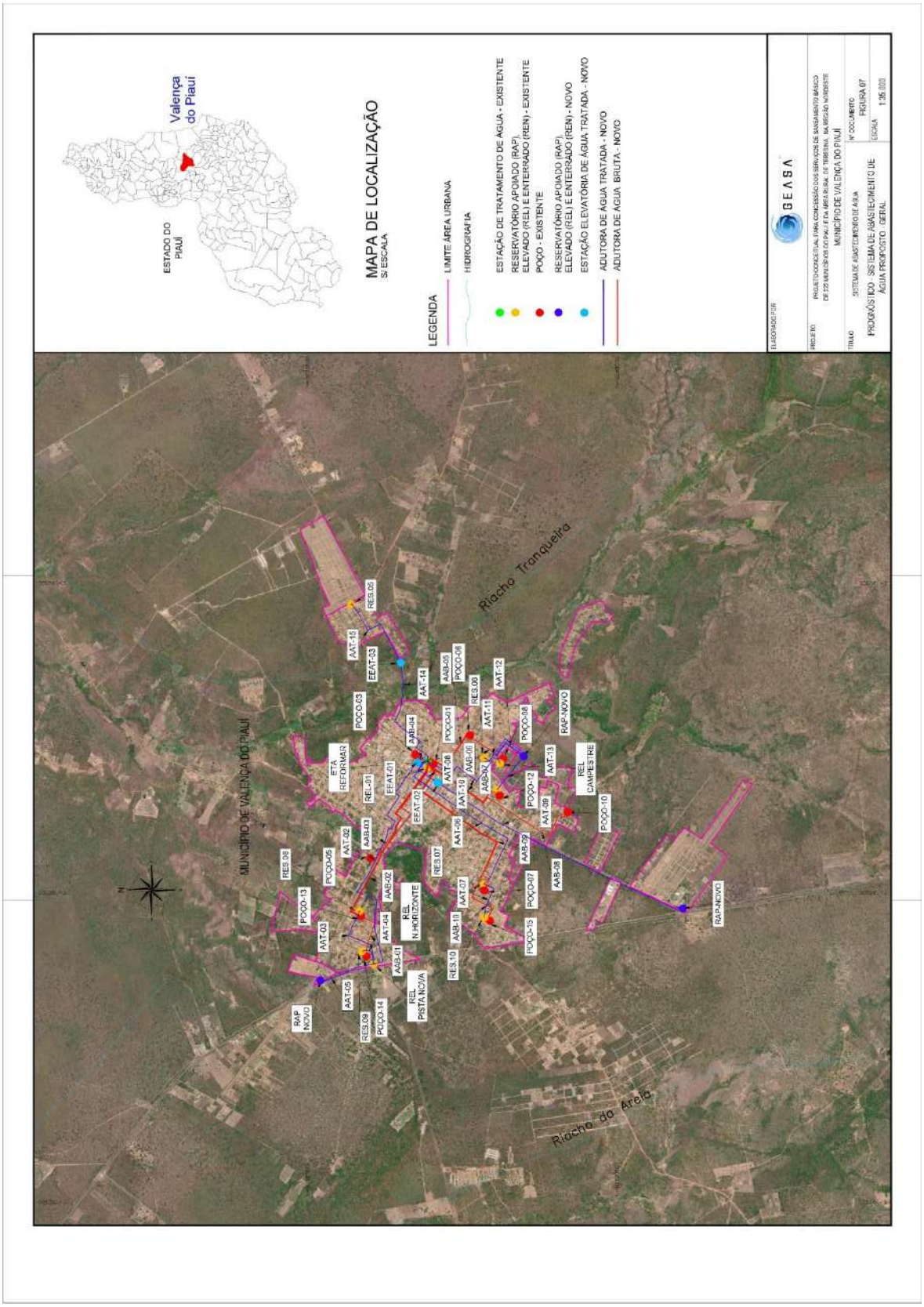
A partir dos setores definido foram propostas as seguintes soluções para o município de Valença do Piauí:

uma nova estação de tratamento de água;

- Dez adutoras de água bruta, que serão responsáveis pela interligação dos poços com a ETA nova;
- Três EEATs;
- Quatro novos reservatórios;
- Onze adutoras de água tratada.

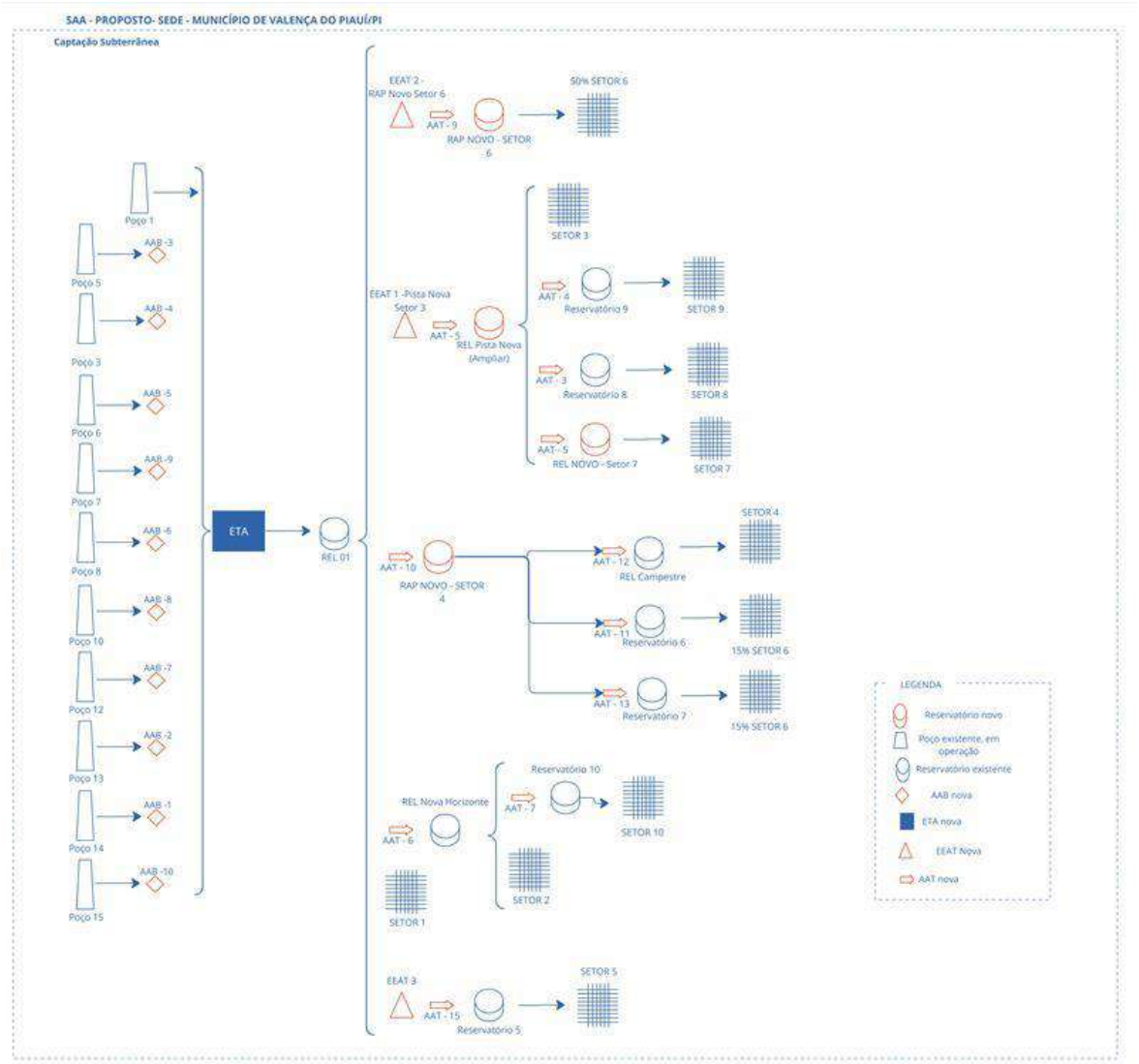
As soluções propostas são demonstradas na Figura 354.

Figura 354 - Soluções propostas para o SAA urbano - Valença do Piaui.



Na Figura 355 é demostrado o fluxograma do sistema de abastecimento de água proposto para a cidade de Valença do Piauí.

Figura 355 - Fluxograma do SAA proposto para a área urbana - Valença do Piauí



Na Tabela 198 é apresentado um resumo dos ativos propostos a serem implantados e os ativos existentes a serem adequados ou com necessidade de manutenção.

Tabela 198 - Resumo dos ativos propostos para o SAA urbano - Valença do Piauí.

SISTEMA	ATIVO	NOME	IMPLANTAÇÃO / ADEQUAÇÃO / CONSERVAÇÃO
SAA	Poço	1	Conservação
SAA	Poço	3	Conservação
SAA	Poço	5	Conservação
SAA	Poço	6	Conservação
SAA	Poço	7	Conservação
SAA	Poço	8	Conservação
SAA	Poço	9	Desativação
SAA	Poço	10	Conservação
SAA	Poço	12	Conservação
SAA	Poço	13	Conservação

SAA	Poço	14	Conservação
SAA	Poço	15	Conservação
SAA	Adutora de água bruta	AAB – 1	Implantação
SAA	Adutora de água bruta	AAB – 2	Implantação
SAA	Adutora de água bruta	AAB – 3	Implantação
SAA	Adutora de água bruta	AAB – 4	Implantação
SAA	Adutora de água bruta	AAB – 5	Implantação
SAA	Adutora de água bruta	AAB – 6	Implantação
SAA	Adutora de água bruta	AAB – 7	Implantação
SAA	Adutora de água bruta	AAB – 8	Implantação
SAA	Adutora de água bruta	AAB – 9	Implantação
SAA	Adutora de água bruta	AAB – 10	Implantação
SAA	ETA	ETA	Reforma / Adequação
SAA	EEAT	EEAT 1 – Setor 6	Implantação
SAA	EEAT	EEAT 2 – Setor 3	Implantação
SAA	EEAT	EEAT 3 – Setor 5	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT – 2	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT – 3	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT – 4	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT – 6	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT – 7	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT – 9	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT – 10	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT – 11	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT – 12	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT – 13	Implantação
SAA	Adutora de água tratada	AAT – 15	Implantação
SAA	Reservatório	REL 01	Conservação
SAA	Reservatório	REL Pista Nova - Setor 03	Ampliação
SAA	Reservatório	REL Novo Horizonte - 03	Conservação
SAA	Reservatório	REL Campestre - 04	Conservação
SAA	Reservatório	REL 05	Conservação
SAA	Reservatório	REL 06	Conservação
SAA	Reservatório	REL 07	Conservação
SAA	Reservatório	REL 08	Conservação
SAA	Reservatório	REL 09	Conservação
SAA	Reservatório	REL 10	Conservação
SAA	Reservatório	RAP Novo Setor 6	Implantação
SAA	Reservatório	RAP Novo Setor 4	Implantação
SAA	Reservatório	REL Novo Setor 7	Implantação
SAA	Rede de distribuição	Rede de distribuição	Implantação / Conservação

8.7.3.1 Captação e Adução de Água Bruta

8.7.3.1.1 Captação Superficial

Valença do Piauí não conta com curso hídrico com disponibilidade hídrica suficiente para atender a demanda da cidade, visto que não apresenta rios perenes e, portanto, ficam secos em determinadas épocas do ano. Desta forma, Valença do Piauí é atendido exclusivamente por captações subterrâneas.

8.7.3.1.2 Captação Subterrânea

De acordo com os cálculos de demanda de água para Valença do Piauí ao longo de todo o período de plano, no último ano de vigência do plano (2060) a demanda máxima diária será de 45,65 L/s, sendo que 2025 é o ano que apresenta maior demanda de água, 66,53 L/s, em função do alto índice de perdas observado no SAA Valença do Piauí. Com a meta de redução desse índice, para ficar entorno de 30%, a demanda tende a reduzir.

A capacidade atual da captação subterrânea é de 86,68 L/s, portanto, evidenciamos que a atual captação de Valença do Piauí é adequada para atender suficientemente o município, não necessitando de ampliação. Contudo, é importante observar que a quantidade considerável de poços, ocorre sem uma planificação adequada, o que pode comprometer a disponibilidade de água e ressaltar a importância de um planejamento cuidadoso para garantir a sustentabilidade do recurso hídrico.

Como Valença do Piauí não conta com manancial superficial com disponibilidade hídrica suficiente para atender a demanda da cidade, é necessário que o abastecimento continue sendo feito exclusivamente por captações subterrâneas, devendo ser implantado um plano de controle para essas captações. O controle e o monitoramento das condições operacionais dos poços possibilitam diagnosticar a causa do problema e efetuar as correções necessárias antes do colapso e perda do poço. Essa estratégia visa propor uma setorização com foco nos poços de maior capacidade, visando evitar a proliferação excessiva de poços sem controle de vazão.

Quando não existe o controle adequado dos poços operados, pode haver um bombeamento excessivo de água e consequentemente um rebaixamento excessivo do nível de água do aquífero, ou seja, podem existir poços operando com vazões incompatíveis com as condições de recarga do aquífero. A despreocupação com o tempo de bombeamento diário também é um fator importante no rebaixamento do aquífero, portanto, os fatores vazão e tempo podem levar a uma superexploração do aquífero e rebaixamento no nível dinâmicos dos poços, reduzindo a vazão e a qualidade das águas. Além desses fatores, existe ainda os problemas construtivos que somados à má operação prejudicam a vazão e a qualidade de abastecimento.

Desta forma, é de suma importância desenvolver um plano de controle operacional para fazer o monitoramento dos parâmetros tempo, vazão e nível dinâmico dos poços, visando acompanhar ao longo do tempo a evolução do sistema poço-aquífero-bombeamento.

Dentro desse contexto, propõe-se monitorar semanalmente a vazão explorada e o nível dinâmico dos poços, diariamente o tempo de operação, valores de amperagem e voltagem dos motores submersos e, mensalmente, as informações sobre possíveis ocorrências nos poços, como: presença de areia, elevação da cor e turbidez, odor, sabor, presença de ferro, presença de bactérias, paralização do sistema e queda de vazão. Esses dados devem ser analisados e utilizados para programar as manutenções.

Deve-se realizar o monitoramento adequado e as manutenções preventivas nos poços a fim de evitar as manutenções corretivas. As manutenções preventivas são programadas e realizadas antes que o poço entre em colapso e elas dependem de um bom controle operacional para detecção antecipada de problemas. O acompanhamento da operação dos poços irá permitir a detecção de processos de deterioração nos equipamentos e tubulações instalados, e assim a realização de manutenção preventiva. O monitoramento das análises químicas poderá indicar previamente o tipo de incrustação e a taxa de deposição e assim auxiliar na manutenção preventiva. Para tanto as coletas e análises deverão ser periódicas.

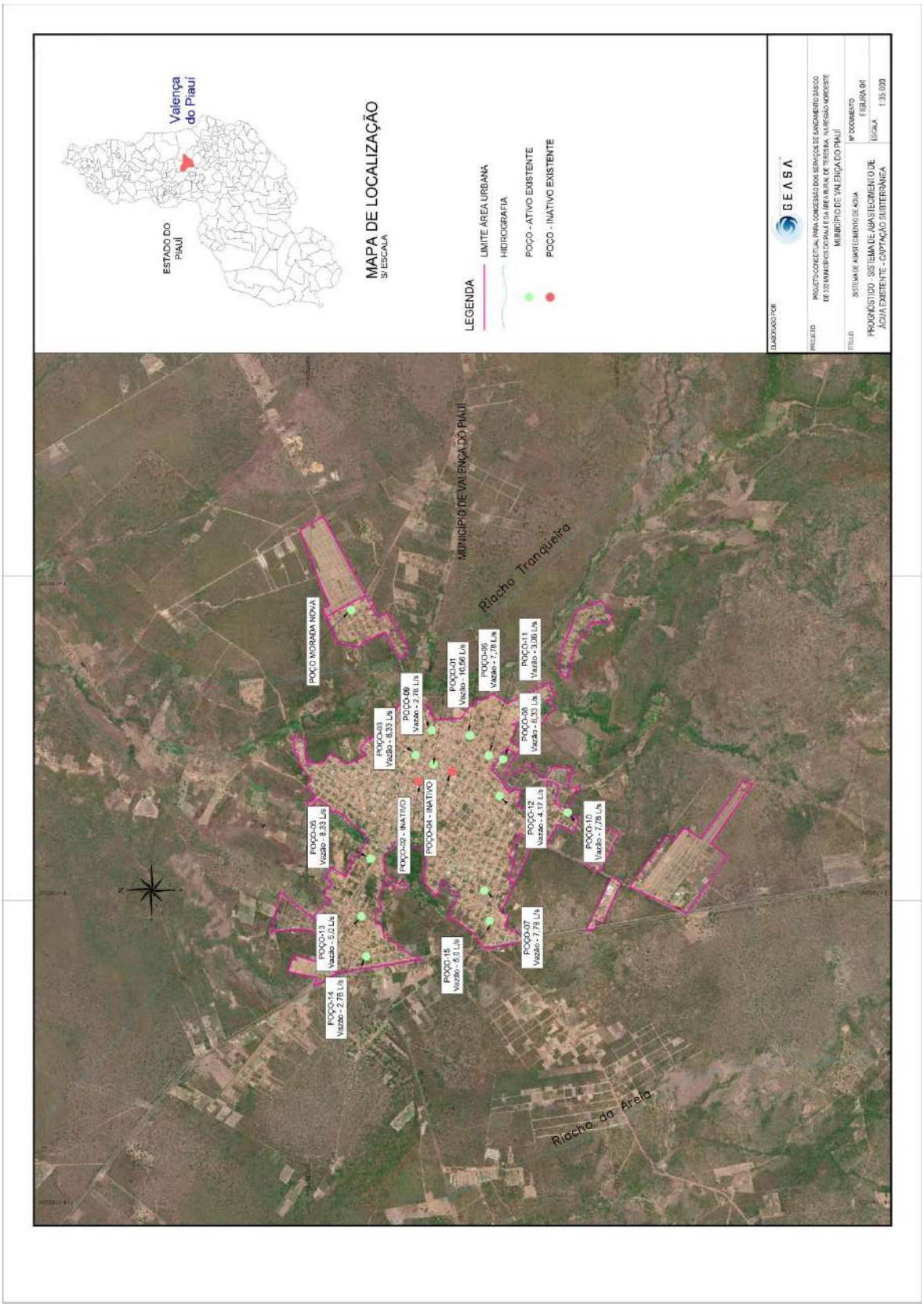
As manutenções corretivas podem levar a interromper a operação do poço, uma vez que geralmente acontecem quando o poço entra em colapso, seja por queima de bomba, rompimento de filtros ou revestimentos, desmoronamentos, incrustações, corrosão etc. Portanto, a implantação de programa de manutenção preventiva nos poços evita problemas como a falta de abastecimento.

No caso de interrupção permanente da operação do poço, deve-se providenciar o seu tamponamento e sua baixa patrimonial.

O poço 9, que apresenta baixa vazão será desativado, deve ser tamponado e feita a baixa patrimonial. A proposta visa manter os poços 01, 03, 05, 06, 07,08, 10, 12, 13, 14 e 15 em operação. Essa medida visa otimizar a captação e distribuição de água, concentrando-se nos poços mais eficientes e estrategicamente localizados. Os poços que serão mantidos necessitam de limpeza, manutenção geral, cercamento e identificação adequada.

As soluções propostas são demonstradas na Figura 356.

Figura 356 - Captações subterrâneas existentes no SAA urbano - Valença do Piauí.



8.7.3.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

O atual SAA de Valença do Piauí conta com uma estação de tratamento de água inacabada, sistema convencional, localizada junto ao REL 1. Não há informações sobre a capacidade de projeto da ETA inacabada.

A proposta para o município de Valença do Piauí consiste em uma reforma/adequação da ETA inacabada, visando o atendimento de toda a população urbana através de um sistema de tratamento centralizado, para isso a ETA deverá ter capacidade de atender a demanda máxima diária de 67,0 l/s. A estação de tratamento será abastecida pelos poços existentes que continuarão em operação (os poços 01, 03, 05, 06, 07,08, 10, 12, 13, 14 e 15). Vale a pena destacar que para o dimensionamento adequado do sistema de tratamento é imprescindível que se tenha o monitoramento da qualidade das águas de todos os poços utilizados para atendimento da demanda de água da cidade.

8.7.3.3 Estação Elevatória de Água (EEA)

8.7.3.3.1 Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB)

Os poços terão sua água captada direcionada para a ETA, propondo-se a utilização das bombas já existentes. Dado que não se dispõe de informações sobre a altura manométrica das bombas instaladas, apresentam-se na Tabela 199 as especificações necessárias para superar a diferença de cota existente. Torna-se, portanto, crucial validar se as bombas existentes atendem a essas especificações ou se será necessário considerar a substituição por novas bombas. Essa avaliação assegurará que o sistema de recalque seja eficaz e capaz de vencer as variações altimétricas de maneira eficiente.

A Tabela 199 apresentada a estimativa para essas unidades.

Tabela 199 - Estimativas para as EEABs propostas - Valença do Piauí.

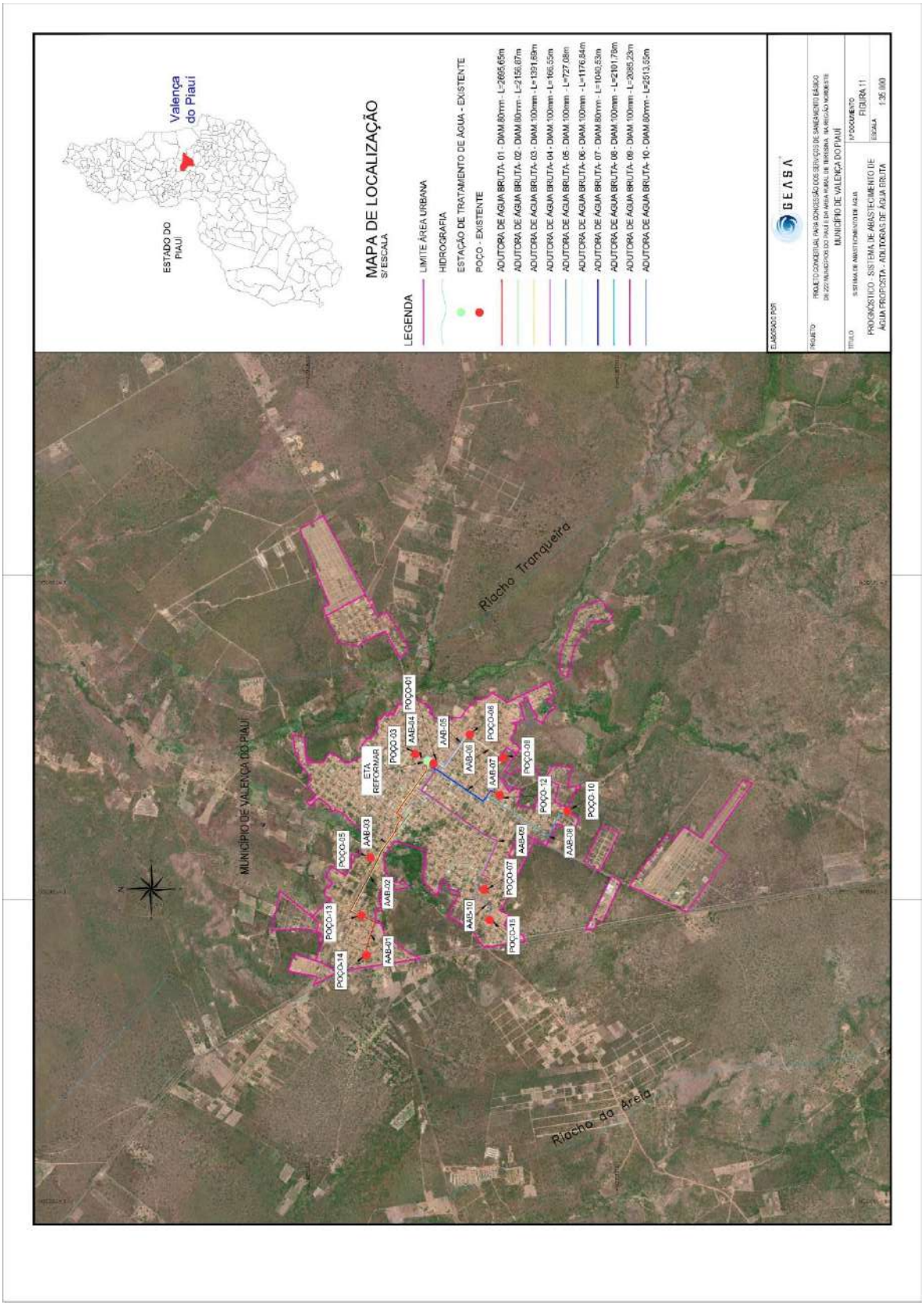
UNIDADE	VAZÃO (L/S)	DADOS LINHA DA ADUTORA					DADOS BOMBA	
		Extensão (m)	Diâmetro Indicado[1] (m)	Diâmetro Comercial Adotado (mm)	Velocidade[2] (m/s)	Material	Altura manométrica[3] (m)	Potência (cv)
Poço 3	8,3	166,00	0,110	100,00	1,06	PEAD	3,96	1
Poço 5	8,3	1.391,00	0,110	100,00	1,06	PEAD	37,40	7
Poço 6	7,8	727,00	0,106	100,00	0,99	PEAD	7,55	1
Poço 7	7,8	2.084,00	0,106	100,00	0,99	PEAD	38,65	7
Poço 8	8,3	1.176,00	0,110	100,00	1,06	PEAD	28,87	5
Poço 10	7,8	2.100,00	0,106	100,00	0,99	PEAD	41,82	7
Poço 12	4,2	1.040,00	0,077	80,00	0,83	PEAD	18,09	2
Poço 13	5,0	2.155,00	0,085	100,00	0,64	PEAD	21,87	2
Poço 14	2,8	2.694,00	0,063	80,00	0,55	PEAD	30,34	2
Poço 15	5,0	2.512,00	0,085	100,00	0,64	PEAD	27,51	3

1 - Calculado segundo equação de Bresse; / 2 – Velocidade = Equação da Continuidade / 3 – Calculado pela Eq. Hazen-Williams.

Os pré-dimensionamentos das EEABs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.2.8.

As soluções propostas são demonstradas na Figura 357.

Figura 357 - EEABs propostas para o SAA urbano - Valença do Piauí.



8.7.3.3.2 Esta;ção Elevatória de Água Tratada (EEAT)

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) atual de Valença do Piauí não inclui uma estação elevatória de água tratada, uma vez que a cidade é suprida exclusivamente por poços subterrâneos. Assim, dada a topografia do terreno, para garantir um fornecimento adequado de água em toda a zona urbana de Valença do Piauí, torna-se necessária a implementação de três Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT). As estações serão estrategicamente localizadas na área da Estação de Tratamento de Água (ETA), encarregando-se de direcionar a água tratada para o centro de reservação proposto (RAP Novo) no setor 6, REL Pista Nova no setor 3 e REL 5 no setor 5. Essa medida não apenas otimizará a distribuição de água tratada, mas também assegurará um abastecimento eficiente em conformidade com as características geográficas da região.

A Tabela 200 apresentada a estimativa para essas unidades.

Tabela 200 - Estimativas para as EEATs propostas - Valença do Piauí.

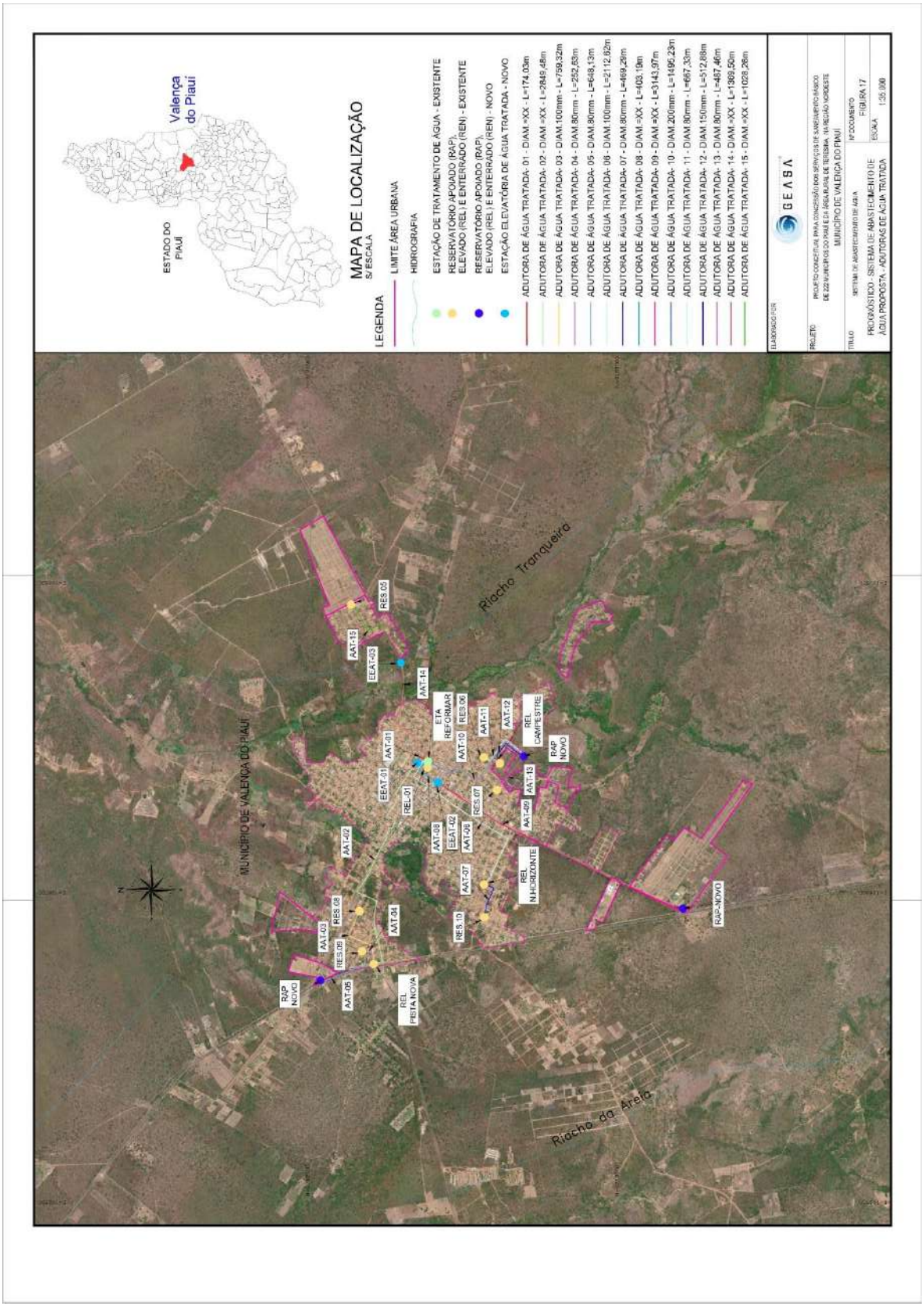
UNIDADE	VAZÃO (L/S)	DADOS LINHA DA ADUTORA					DADOS BOMBA	
		Extensão (m)	Diâmetro Indicado[1] (m)	Diâmetro Comercial Adotado (mm)	Velocidade[2] (m/s)	Material	Altura manométrica[3] (m)	Potência (cv)
EEAT- Rap Novo	7,9	3.144	0,107	100	1,01	PEAD	92,59	16
EEAT-Pista Nova	10,8	3.021	0,124	100	1,37	PEAD	76,16	18
EEAT-03	6,3	1.028	0,095	80	1,26	PEAD	53,62	8

1 - Calculado segundo equação de Bresse; 2 – Velocidade = Vazão divido pela área da tubulação; 3 – Calculado pela Eq. Hazen-Williams.

Os pré-dimensionamentos das EEATs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.2.8.

As soluções propostas são demonstradas na Figura 358.

Figura 358 - EEATs propostas para o SAA urbano - Valença do Piauí.



8.7.3.4 Centro de Reservação

De acordo com os cálculos de volume de reservação necessário (m³) para armazenamento de água para Valença do Piauí ao longo de todo o período de plano, apresentados no APÊNDICE III.a, no último ano de vigência do plano (2060) o volume de reservação necessário será de 1.315 m³, sendo que 2025, devido ao alto índice de perdas, é o ano que apresenta maior volume de reservação necessário de água, 1.916 m³.

Os cálculos do volume de reservação seguiram o preconizado pela NBR 12.217, que define que os reservatórios devem possuir capacidade para armazenar o correspondente a 1/3 do dia de maior consumo.

Atualmente, Valença do Piauí possui aproximadamente 955 m³ disponíveis para reservação. Portanto, para o adequado abastecimento da cidade até o último ano de vigência do plano, faz-se necessária a construção e implantação de mais reservatórios.

Devido a setorização proposta para o abastecimento da cidade, e de forma a garantir que não haverá falta de água para os moradores, sugere-se a implantação, de mais três reservatórios, sendo um no setor 6 (320 m³), um no setor 7 (80 m³) e um no setor 4 (430 m³). Além das implantações, será necessária a adequação do REL Pista Nova, no setor 02, para reservação de 352 m³, conforme pode ser visualizado na Figura 359.

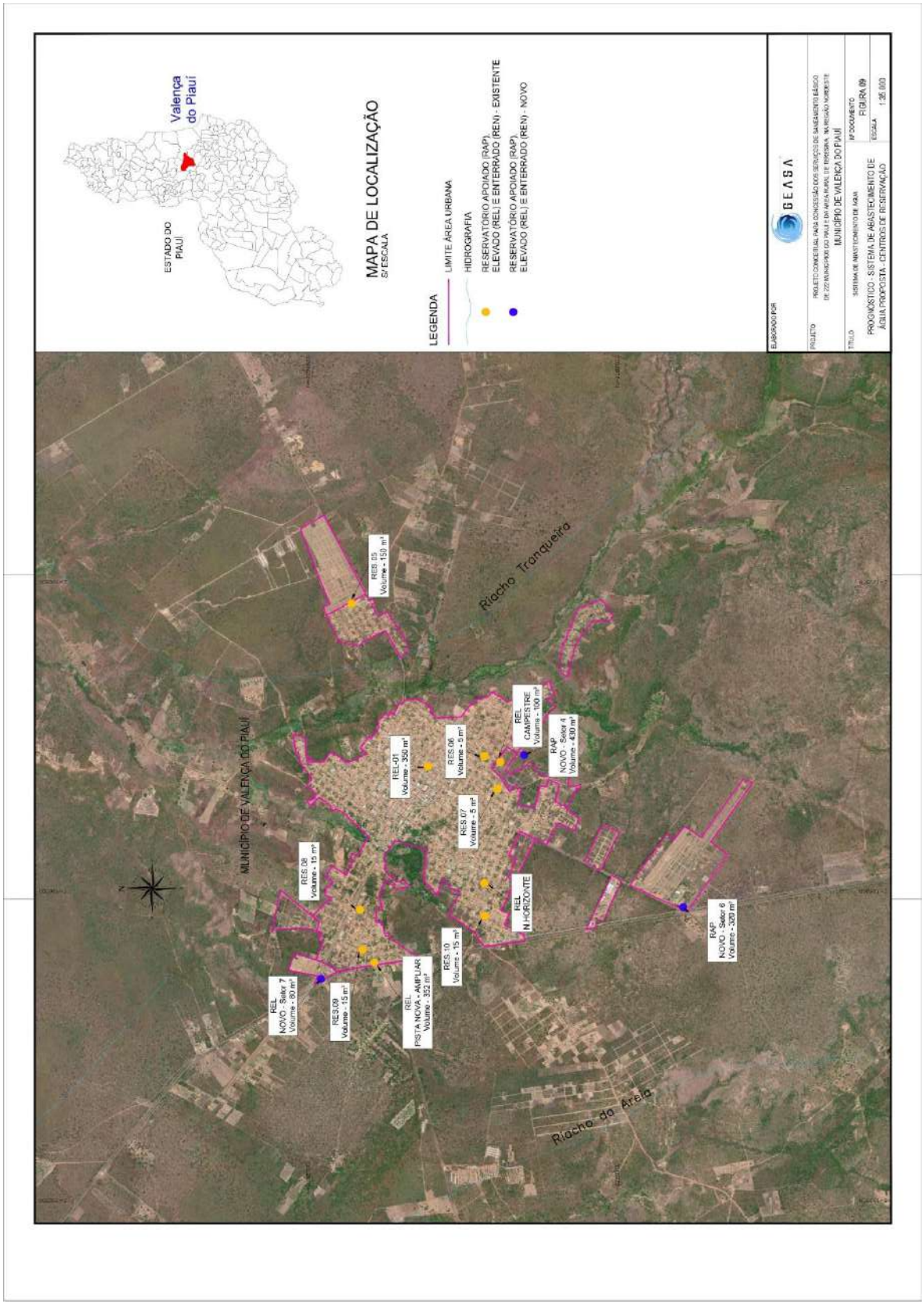
Com a implantação desses quatro novos centros de reservação, a capacidade total de reservação do SAA Valença do Piauí será de cerca de 1.987 m³, suprindo a demanda de reservação da cidade no último ano de vigência do plano.

Na Tabela 201 é apresentado um resumo das estruturas a serem implantadas ou reformadas.

Tabela 201 - Estruturas de reservação propostas - Valença do Piauí.

NOME	SITUAÇÃO	VOLUME (M³)
REL 01	Conservação	350
REL Pista Nova- 02	Adequação	352
REL Novo Horizonte - 03	Conservação	150
REL Campestre - 04	Conservação	100
REL 05	Conservação	150
REL 06	Conservação	5
REL 07	Conservação	5
REL 08	Conservação	15
REL 09	Conservação	15
REL 10	Conservação	15
RAP NOVO - Setor 4	Implantação	430
RAP NOVO - Setor 6	Implantação	320
REL NOVO - Setor 7	Implantação	80

Figura 359 - Centros de Reservação propostos - Valença do Piauí.



8.7.3.5 Adutoras

8.7.3.5.1 Adutora de Água Bruta (AAB)

A proposição visa centralizar o tratamento de água do Município de Valença do Piauí em uma única estação de tratamento de água, essa ETA será abastecida por onze poços existentes, para isso, se faz necessária a implementação de dez adutoras de água bruta. Este planejamento visa assegurar a eficiência na gestão do fornecimento hídrico, permitindo a alocação adequada de recursos para atender às necessidades específicas da comunidade de Valença do Piauí, antes mesmo da fase de tratamento.

Na Tabela 202 é apresentado o pré-dimensionamento dessas unidades.

Tabela 202 - Pré-dimensionamento das AABs propostas - Valença do Piauí.

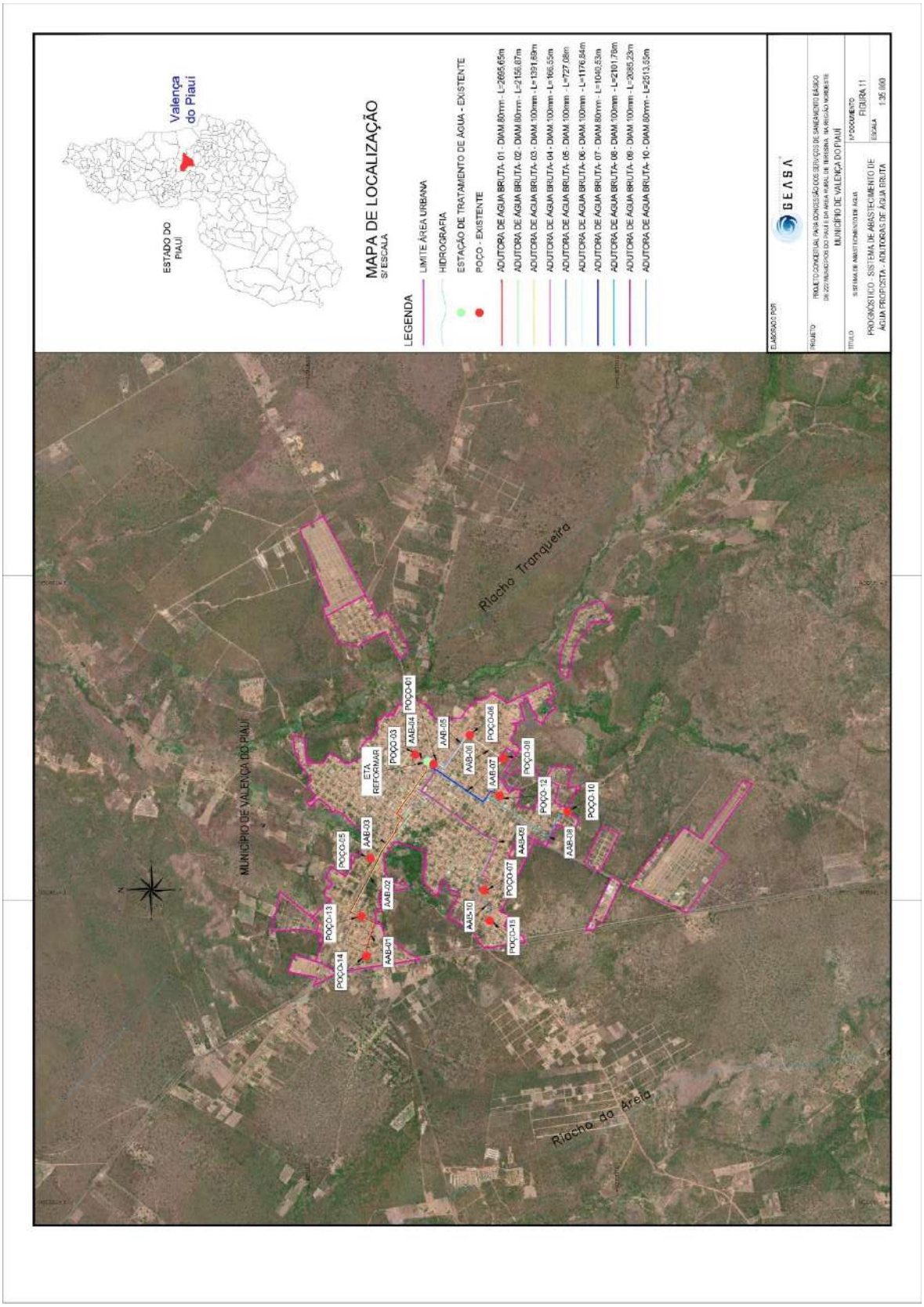
UNIDADE	VAZÃO (L/S)	EXTENSÃO (M)	DIÂMETRO INDICADO[1] (M)	DIÂMETRO COMERCIAL ADOTADO (MM)	MATERIAL	VELOCIDADE[2] (M/S)
AAB-4	8,3	166,00	0,110	100,00	PEAD	1,06
AAB-3	8,3	1.391,00	0,110	100,00	PEAD	1,06
AAB-5	7,8	727,00	0,106	100,00	PEAD	0,99
AAB-9	7,8	2.084,00	0,106	100,00	PEAD	0,99
AAB-6	8,3	1.176,00	0,110	100,00	PEAD	1,06
AAB-8	7,8	2.100,00	0,106	100,00	PEAD	0,99
AAB-7	4,2	1.040,00	0,077	80,00	PEAD	0,83
AAB-2	5,0	2.155,00	0,085	100,00	PEAD	0,64
AAB-1	2,8	2.694,00	0,063	80,00	PEAD	0,55
AAB-10	5,0	2.512,00	0,085	100,00	PEAD	0,64

1 - Calculado segundo equação de Bresse; 2 – Velocidade = Equação da Continuidade

Os pré-dimensionamentos das AABs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.2.8.

As soluções propostas são demonstradas na Figura 360.

Figura 360 - AABs propostas - Valença do Piauí.



8.7.3.5.2 Adutora de Água Tratada (AAT)

Para atendimento dos novos centros de reservação propostos, haverá necessidade de implantação de onze adutoras de água tratada.

Na Tabela 203 é apresentado o pré-dimensionamento dessas unidades.

Tabela 203 - Pré-dimensionamento das AATs propostas - Valença do Piauí.

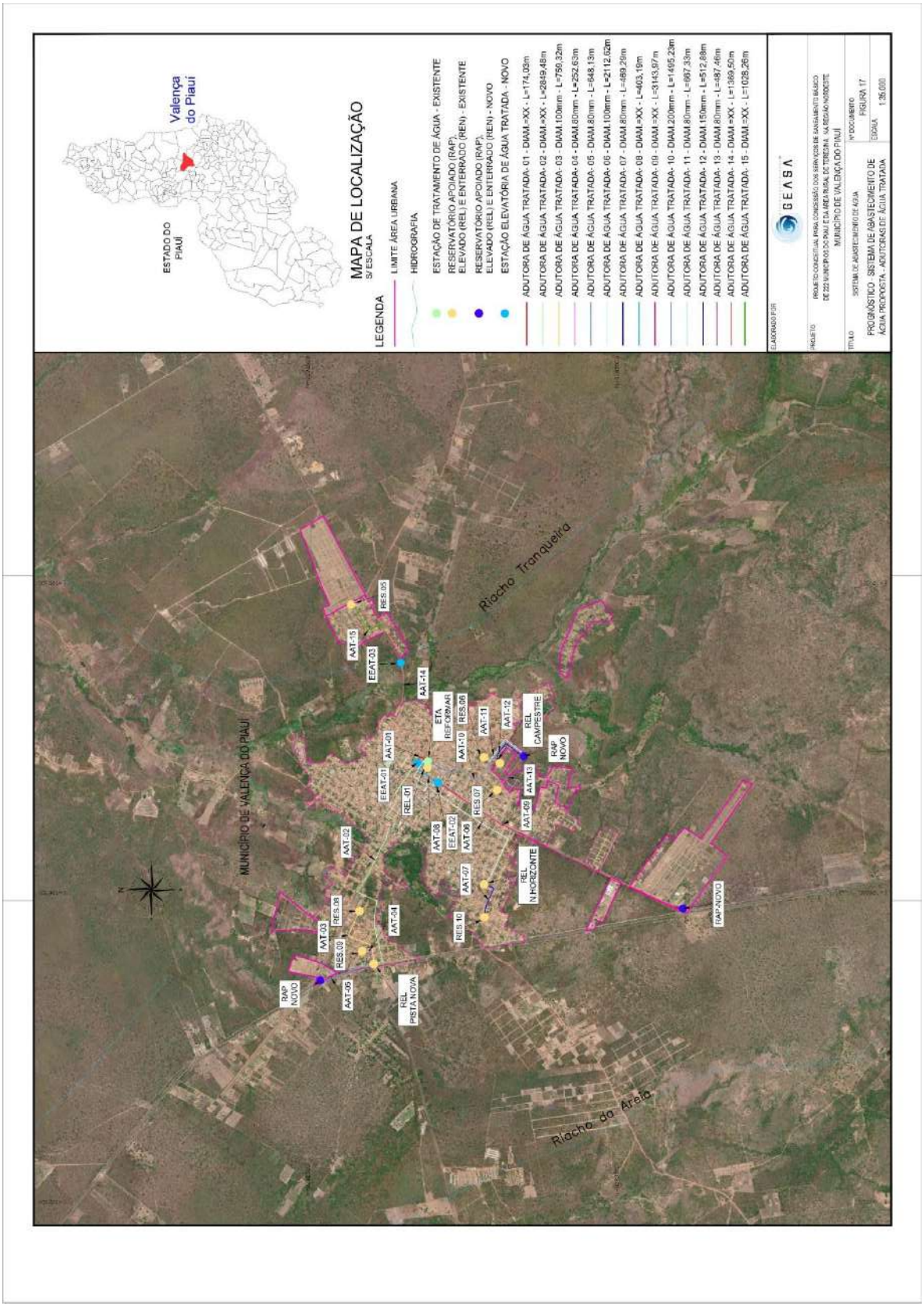
UNIDADE	VAZÃO (L/S)	EXTENSÃO (M)	DIÂMETRO INDICADO[1] (M)	DIÂMETRO COMERCIAL ADOTADO (MM)	MATERIAL	VELOCIDADE[2] (M/S)
AAT-04	1,0	252	0,039	80,0	PVC	0,21
AAT-03	4,9	759	0,084	80,0	PVC	0,97
AAT-05	2,7	648	0,062	80,0	PVC	0,54
AAT-11	2,4	667	0,058	80,0	PVC	0,47
AAT-6	6,4	2.111	0,096	80,0	PVC	1,28
AAT-10	22,0	1.494	0,178	150,0	PVC	1,24
AAT-12	14,1	513	0,143	100,0	PVC	1,80
AAT-7	2,5	469	0,060	80,0	PVC	0,49
AAT-13	2,4	487	0,058	80,0	PVC	0,47
AAT-1	10,8	174	0,124	80,0	PVC	2,14
AAT-8	7,9	403	0,107	80,0	PVC	1,57
AAT-14	6,3	1.370	0,095	80,0	PVC	1,26

1 - Calculado segundo equação de Bresse; 2 – Velocidade = Equação da Continuidade

Os pré-dimensionamentos das AATs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.2.8.

As soluções propostas são demonstradas na Figura 361.

Figura 361 - AATs propostas - Valença do Piauí.



8.7.3.6 Rede de Distribuição e Hidrometração

Segundo o SNIS 2021, a extensão total da rede de distribuição abrange 30,73 quilômetros, atendendo a população da zona urbana de Valença do Piauí, por meio de 5.094 ligações ativas e 5.140 economias ativas. A fim de manter a cobertura do sistema durante todo o período de plano, são necessárias intervenções relacionadas à sua manutenção, melhorias e implantação de novas redes de abastecimento, visando o atendimento ao crescimento vegetativo da população.

Diante do exposto, para cálculo da quantidade de rede a ser implantada, foi utilizado o fator de metros/ligação de água, adotando os dados do SNIS de 2021, ou seja, o valor de 4,51 m/ligação, porém achou-se prudente padronizar e adotar o valor de 11 m/ligação.

Também foram utilizados os fatores economia/ligação e hab/residência para estimativa da quantidade de economias e ligações previstas em final de plano. O primeiro fator foi obtido por intermédio dos dados disponibilizados pelo SNIS de 2021, obtendo um valor de, aproximadamente, 1,01 economias/ligação, já o segundo fator foi obtido junto ao Censo IBGE 2022, e igual a 2,80 hab/residência.

Diante do exposto, até o último ano da vigência do plano a extensão total da rede de distribuição deverá ser de 67,42 quilômetros, atendendo assim 99% da população do município, sendo este valor representa a maior extensão de rede necessária. Portanto, fica evidente que Valença do Piauí necessitará de um incremento de 36,69 quilômetros de rede de distribuição para atender a demanda.

Valença do Piauí possui micromedição, com um índice de 98,97% de hidrometração, ou seja, existem cerca de 5.087 hidrômetros instalados. Até final de plano, Valença do Piauí precisará contar com um índice de hidrometração de 100%, sendo que em 2033, ano de maior população atendida, deverão estar em funcionamento 6.129 hidrômetros, conforme o APÊNDICE II.a.

Ainda, de acordo com os cálculos apresentados no APÊNDICE II.a, a quantidade de novos hidrômetros foi calculada com base no incremento de ligações de água, e a taxa de substituição adotada foi 20%, tendo em vista a indicação do INMETRO de substituição de hidrômetros a cada 5 anos.

Na Tabela 204 é apresentado um resumo das estruturas a serem implantadas ou reformadas.

Tabela 204 - Estruturas propostas - Valença do Piauí.

NOME	SITUAÇÃO	EXTENSÃO (KM)	NÚMERO
Rede de distribuição	Conservação	30,73	-
	Substituição	6,15	
	Implantação	36,69	-
Hidrômetros	Conservação	-	5.087
	Implantação	-	1.042

8.7.4 Projeção da Geração de Esgoto

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foi possível calcular a produção de esgoto estimada para o SES Valença do Piauí ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 205.

Para o cálculo da geração de esgoto de Valença do Piauí para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.2.7.

Tabela 205 - Vazões totais de contribuição de esgoto - População Urbana - Valença do Piauí.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS TOTAIS (%)	PERDAS NÃO FÍSICAS (%)	PER CAPITA EFETIVO (L/HAB.DIA)	EXTENSÕES DE REDE (M)	INFILTRAÇÃO DE REDE (L/S)	VAZÕES SANITÁRIAS (L/S)			
										Mínima	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
2024	**17.387**	**0%**	**0**	**111,89**	**63,00%**	**31,50%**	**163,34**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
2025	17.415	6%	1.045	111,89	63,00%	31,50%	163,34	4.807,54	0,48	1,27	2,06	2,37	3,32
2026	17.439	12%	2.093	121,42	58,88%	29,44%	172,07	9.628,47	0,96	2,63	4,29	4,96	6,96
2027	17.460	18%	3.143	130,95	54,75%	27,38%	180,30	14.459,66	1,45	4,07	6,69	7,73	10,88
2028	17.476	24%	4.194	140,47	50,63%	25,31%	188,08	19.297,77	1,93	5,58	9,23	10,69	15,07
2029	17.489	30%	5.247	150,00	46,50%	23,25%	195,44	24.139,26	2,41	7,16	11,90	13,80	19,49
2030	17.497	36%	6.299	150,00	42,38%	21,19%	190,33	28.980,82	2,90	8,45	13,99	16,21	22,87
2031	17.500	42%	7.350	150,00	38,25%	19,13%	185,47	33.817,99	3,38	9,69	16,00	18,52	26,09
2032	17.499	48%	8.399	150,00	34,13%	17,06%	180,86	38.645,47	3,86	10,90	17,93	20,74	29,18
2033	17.492	54%	9.446	150,00	30,00%	15,00%	176,47	43.459,09	4,35	12,06	19,78	22,87	32,13
2034	17.480	60%	10.488	150,00	30,00%	15,00%	176,47	48.254,66	4,83	13,39	21,96	25,39	35,67
2035	17.463	66%	11.525	150,00	30,00%	15,00%	176,47	53.027,83	5,30	14,72	24,14	27,90	39,20
2036	17.440	72%	12.557	150,00	30,00%	15,00%	176,47	57.773,80	5,78	16,04	26,30	30,40	42,71
2037	17.412	78%	13.581	150,00	30,00%	15,00%	176,47	62.488,01	6,25	17,34	28,44	32,88	46,19
2038	17.379	84%	14.598	150,00	30,00%	15,00%	176,47	67.166,89	6,72	18,64	30,57	35,34	49,65
2039	**17.341**	**90%**	**15.607**	**150,00**	**30,00%**	**15,00%**	**176,47**	**71.807,08**	7,18	19,93	32,68	37,78	53,08
2040	17.298	90%	15.568	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	19,90	32,62	37,71	52,97
2041	17.250	90%	15.525	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	19,86	32,55	37,62	52,84
2042	17.197	90%	15.477	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	19,83	32,47	37,53	52,70
2043	17.139	90%	15.425	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	19,78	32,39	37,43	52,55
2044	17.077	90%	15.369	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	19,74	32,29	37,32	52,38
2045	17.010	90%	15.309	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	19,69	32,19	37,20	52,21
2046	16.938	90%	15.244	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	19,64	32,09	37,07	52,02
2047	16.862	90%	15.176	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	19,58	31,98	36,94	51,82
2048	16.782	90%	15.104	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	19,52	31,86	36,80	51,60
2049	16.697	90%	15.028	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	19,46	31,74	36,65	51,38
2050	16.609	90%	14.948	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	19,39	31,61	36,49	51,14

2051	16.516	90%	14.864	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	19,32	31,47	36,33	50,90
2052	16.418	90%	14.777	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	19,25	31,33	36,15	50,64
2053	16.317	90%	14.685	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	19,18	31,18	35,98	50,37
2054	16.211	90%	14.590	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	19,10	31,02	35,79	50,09
2055	16.102	90%	14.492	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	19,02	30,86	35,60	49,80
2056	15.988	90%	14.389	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	18,94	30,69	35,39	49,50
2057	15.870	90%	14.283	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	18,85	30,52	35,19	49,19
2058	15.748	90%	14.173	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	18,76	30,34	34,97	48,87
2059	15.623	90%	14.060	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	18,67	30,15	34,75	48,53
2060	15.493	90%	13.944	150,00	30,00%	15,00%	176,47	71.807,08	7,18	18,57	29,96	34,52	48,19

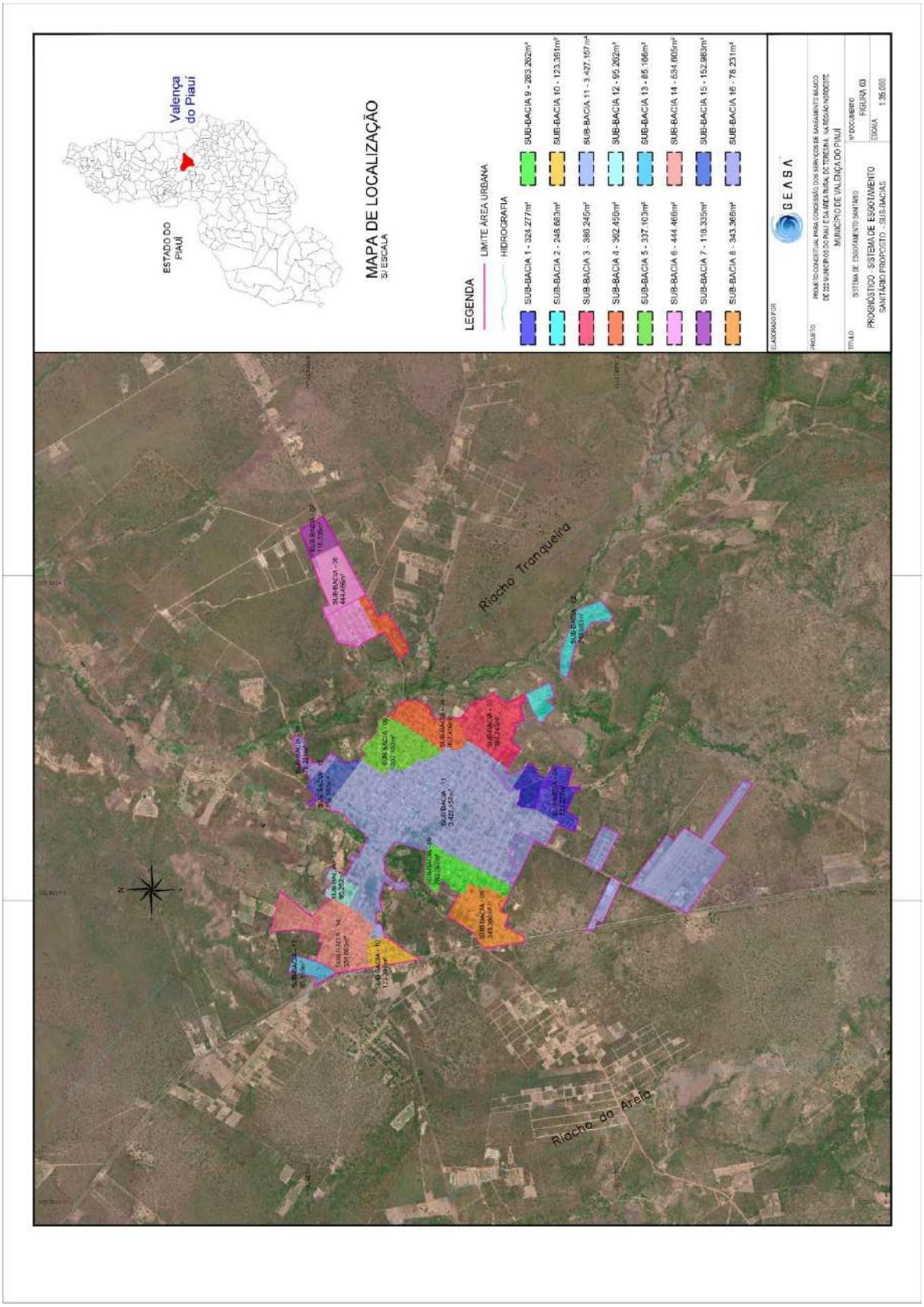
8.7.5 Solução do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano

Segundo cálculos de produção de esgoto para a parcela urbana, ao final de plano (2060), o SES urbano de Valença do Piauí deverá atender uma população de 13.944 habitantes, sendo que o índice de atendimento urbana deverá ser de 90%. O ano em que haverá a maior população a ser atendida será em 2039, com 15.607 pessoas e o número de ligações ativas de esgoto será de 5.524 ligações.

Pelos cálculos realizados APÊNDICE II.b, a vazão de coleta de esgoto em 2060 será de 29,96 L/s, e no ano de maior consumo será de 32,68 L/s. Assim, a estação de tratamento (ETE) deve ter capacidade de tratamento de 33,0 L/s, para atender adequadamente toda a população urbana de Valença do Piauí em final de plano.

Para a solução e implementação do SES Valença do Piauí, foram definidas as bacias de esgotamento, conforme apresentado na Figura 362. A divisão foi realizada em função da topografia da cidade.

Figura 362 - Sub-bacias propostas para o SES urbano - Valença do Piauí.



A Tabela 206 apresenta a estimativa de vazão para cada bacia para o ano de maior demanda. Ressalta-se que as demandas por sub-bacia foram calculadas proporcionalmente à área territorial de cada sub-bacia.

Tabela 206 - Vazões por bacia de esgotamento - Valença do Piauí.

BACIA	ÁREA (KM²)	POPULAÇÃO (HAB)	Nº LIGAÇÕES	EXT. REDE (M)	INFILTRAÇÃO (L/S)	DEMANDA (L/S)		
						Média	Máxima Diária	Máxima Horária
SUB-1	0,32	689	244	3.167,43	0,32	1,44	1,67	2,34
SUB-2	0,25	528	187	2.429,05	0,24	1,11	1,28	1,80
SUB-3	0,39	821	290	3.772,71	0,38	1,72	1,99	2,79
SUB-4	0,36	770	272	3.540,35	0,35	1,61	1,86	2,62
SUB-5	0,34	716	253	3.292,71	0,33	1,50	1,73	2,44
SUB-6	0,44	944	334	4.341,40	0,43	1,98	2,29	3,21
SUB-7	0,12	251	89	1.155,86	0,12	0,53	0,61	0,86
SUB-8	0,34	730	258	3.353,88	0,34	1,53	1,77	2,48
SUB-9	0,28	602	213	2.766,81	0,28	1,26	1,46	2,05
SUB-10	0,12	262	93	1.205,24	0,12	0,55	0,63	0,89
SUB-11	3,43	7.282	2.575	33.475,33	3,35	15,25	17,63	24,77
SUB-12	0,10	202	72	930,49	0,09	0,42	0,49	0,69
SUB-13	0,09	181	64	831,87	0,08	0,38	0,44	0,62
SUB-14	0,53	1.136	402	5.221,84	0,52	2,38	2,75	3,86
SUB-15	0,15	325	115	1.494,29	0,15	0,68	0,79	1,11
SUB-16	0,08	166	59	764,13	0,08	0,35	0,40	0,57
TOTAL	**7,34**	**15.607**	**5.519**	**71.743,40**	**7,17**	**32,68**	**37,78**	**53,08**

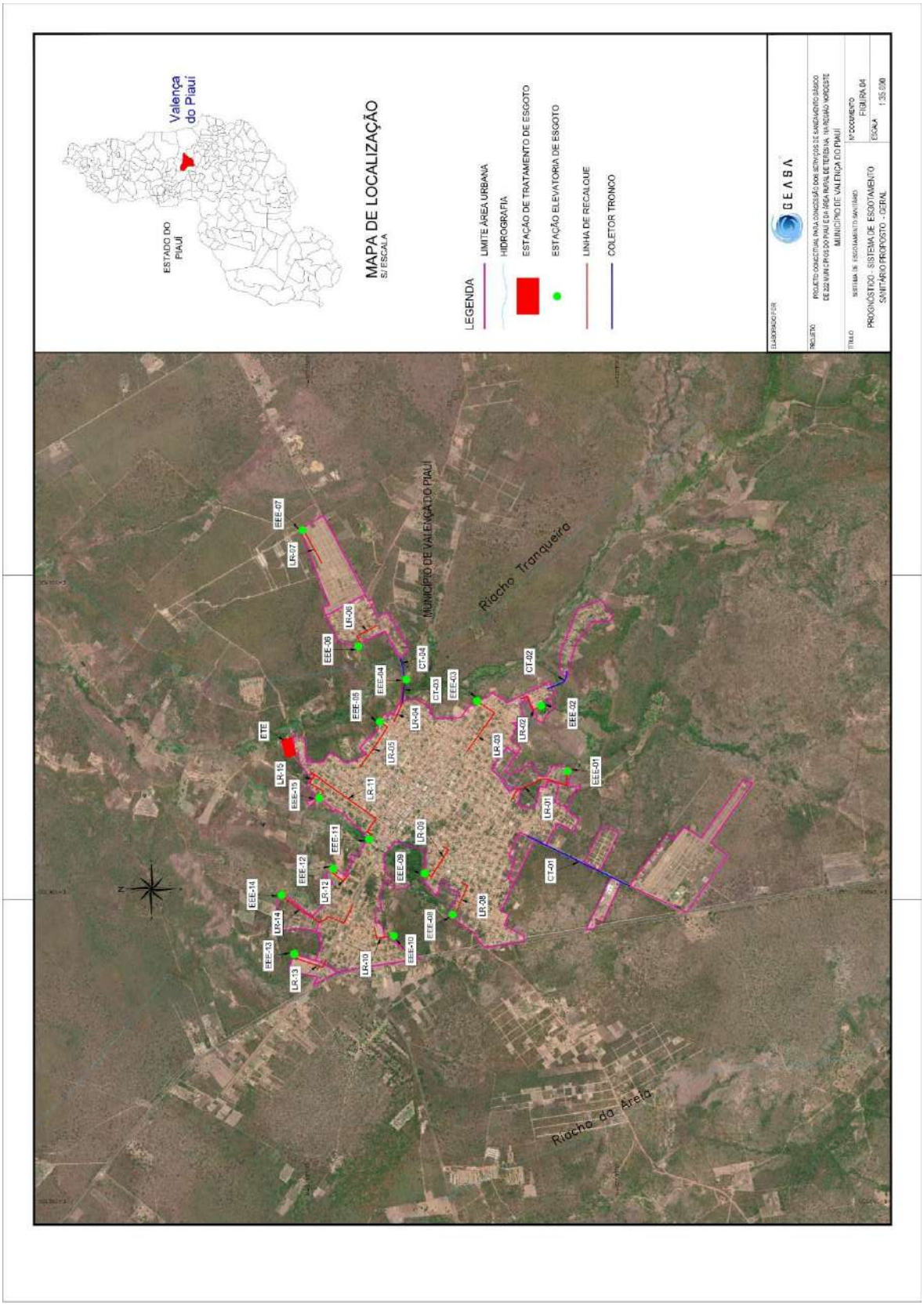
Obs: população estimada em função da área de cada setor.

A partir das sub-bacias definidas, foram propostas as seguintes soluções para o município de Valença do Piauí:

- Quinze novas estações elevatórias de esgoto (EEE);
- Quatro coletores tronco com extensão total de 2.138 metros;
- Uma estação de tratamento de esgoto (ETE).

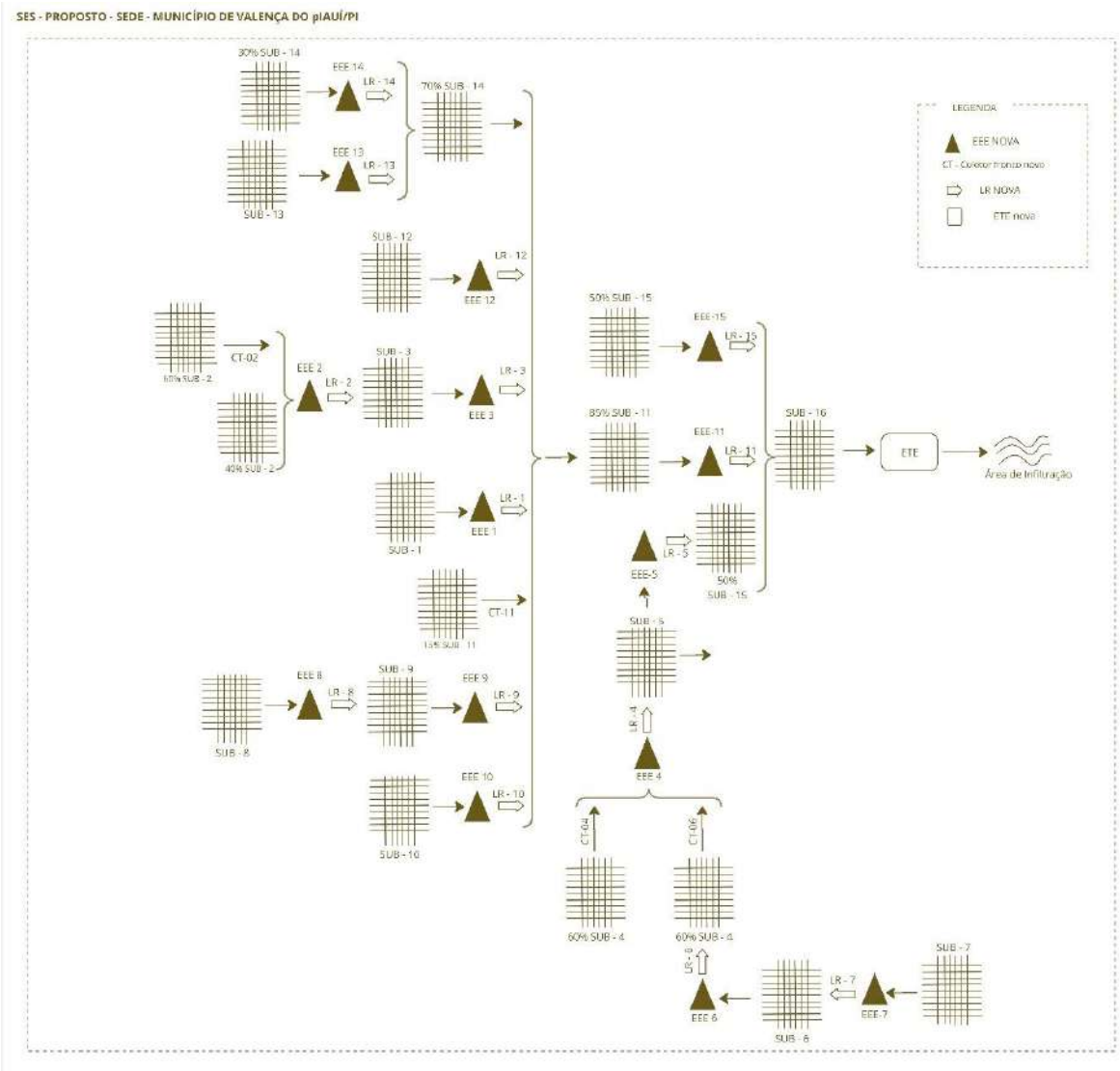
As soluções propostas são demonstradas na Figura 363.

Figura 363 - Proposta geral para o SES urbano - Valença do Piauí.



Na Figura 364 é demostrado o fluxograma do sistema de esgotamento sanitário proposto para a cidade de Valença do Piauí.

Figura 364 - Fluxograma do SES proposto para a área urbana - Valença do Piauí



Na Tabela 207 é apresentado um resumo dos ativos propostos a serem implantados.

Tabela 207 - Resumo das implantações para o SES urbano - Valença do Piauí.

SISTEMA	ATIVO	NOME	IMPLANTAÇÃO / ADEQUAÇÃO / CONSERVAÇÃO
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE - 1	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 2	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 3	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 4	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 5	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 6	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 7	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 8	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 9	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 10	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 11	Implantação

SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 12	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 13	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 14	Implantação
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 15	Implantação
SES	Coletor tronco	CT – 02	Implantação
SES	Coletor tronco	CT – 04	Implantação
SES	Coletor tronco	CT – 06	Implantação
SES	Coletor tronco	CT – 11	Implantação
SES	Rede de coleta	Rede de Coleta	Implantação
SES	ETE	ETE	Implantação
SES	ETE	Lagoa anaeróbia	Proposto
SES	ETE	Lagoa Facultativa	Proposto
SES	ETE	Lagoa de Maturação 01	Proposto
SES	ETE	Lagoa de Maturação 02	Proposto
SES	ETE	Lagoa de Maturação 03	Proposto

8.7.5.1 Rede Coletora de Esgoto

Valença do Piauí não conta com nenhuma rede coletora de esgoto, desta forma, de acordo com os cálculos de extensão de rede coletora de esgoto para Valença do Piauí ao longo de todo o período de plano, apresentados no APÊNDICE II.b, até o último ano de vigência do plano a extensão total deverá ser de 60,76 quilômetros e a extensão do coletor tronco deverá ser de pelo menos 2,1 quilômetros, sendo que estes valores representam a maior demanda ao longo do período de plano (Figura 365).

Na Tabela 208 é apresentada as características da rede coletora e do coletor tronco.

Tabela 208 - Estruturas propostas - Valença do Piauí.

NOME	SITUAÇÃO	EXTENSÃO (KM)	MATERIAL
Rede de coleta	Implantação	60,75	PVC
Coletor Tronco	Implantação	2,14	PVC

Esse cálculo foi elaborado considerando os mesmos fatores de metros/ligação de água (11 m/ligação), economia/ligação (aproximadamente 1,01 economias/ligação) e hab/residência (2,80 hab/residência) apresentados anteriormente para as redes de distribuição do SAA, tendo em vista que Valença do Piauí não possui nenhuma infraestrutura de esgoto atualmente.

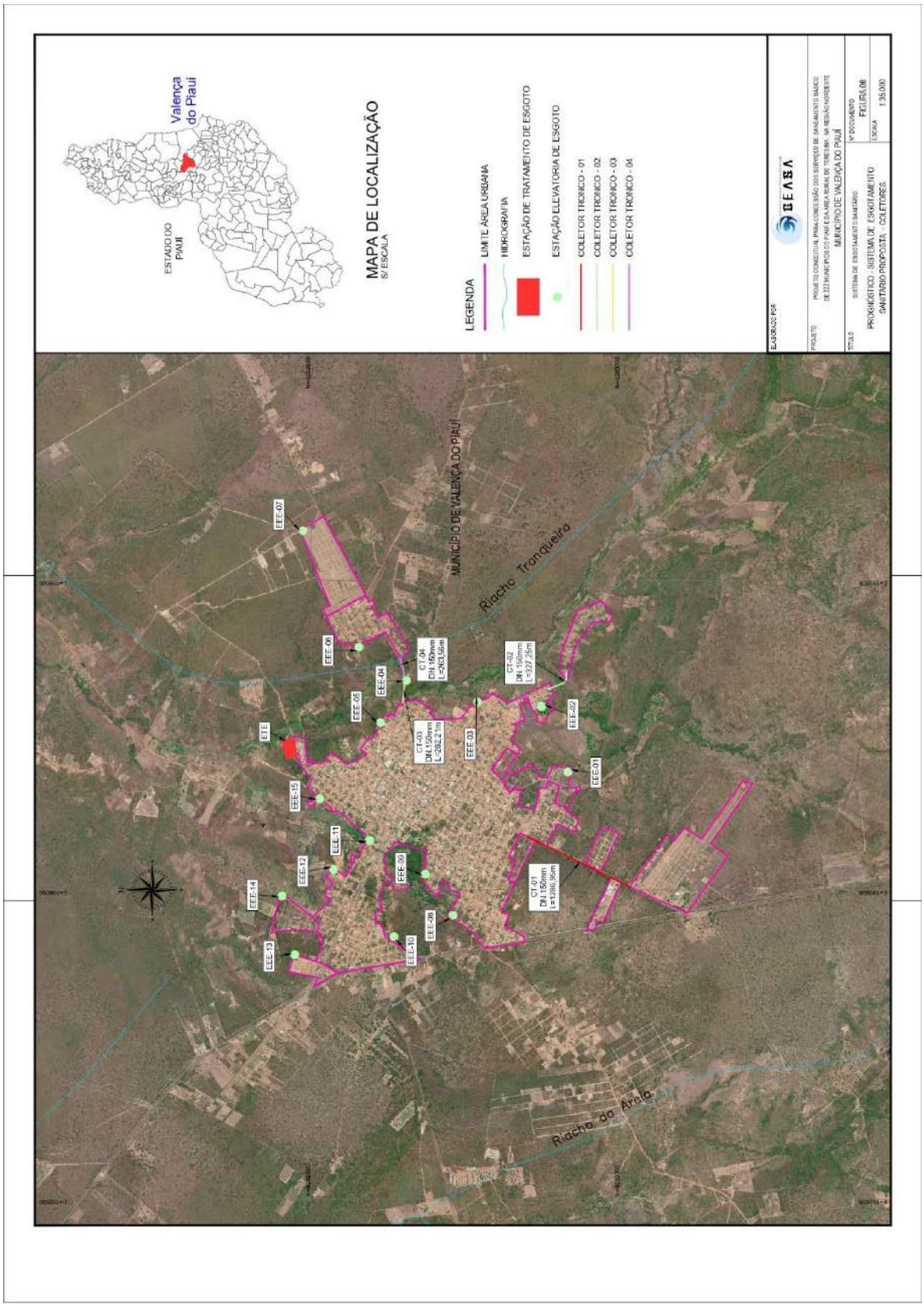
Na Tabela 209 são apresentados o pré-dimensionamento dos coletores tronco para o final de plano. Ressalta-se que as contribuições consideradas para o pré-dimensionamento de cada coletor são apresentadas na coluna 'Contribuição Singular'. A coluna 'Vazão à Montante' é utilizada no caso de o dimensionamento de um coletor ser dividido em trechos diferentes.

Tabela 209 - Pré-dimensionamento dos Coletores tronco - Valença do Piauí.

COLETOR	PV MONTANTE	PV JUSANTE	EXTENSÃO (M)	TAXA DE CONTRIBUIÇÃO LIN. (L/S.KM)	CONTRIBUIÇÃO DO TRECHO (L/S)	CONTRIBUIÇÃO SINGULAR (L/S)	VAZÃO À MONTANTE (L/S)	VAZÃO À JUSANTE (L/S)	DIÂMETRO (MM)	DECLIVIDADE (M/M)	PROFUNDIDADE MÉDIA (M)	LÂMINA LÍQUIDA (Y/D)	VELOCIDADE (M/S)	TENSÃO TRATIVA (PA)	VELOCIDADE CRÍTICA (M/S)	OBSERVAÇÕES*
2	SUB-2 A	SUB-2 B	327	0,10	0,03	1,06	0,00	1,09	150	0,0092	1,05	0,19	0,64	1,59	2,47	Recede 60% Sub 2
1	SUB-11 A	SUB-11 B	1.286	0,10	0,13	3,64	0,00	3,77	150	0,0257	1,05	0,23	1,21	5,31	2,70	Recebe 15% da Sub 11
3	SUB-4 A	EEE-4 A	262	0,10	0,03	1,54	0,00	1,57	150	0,0229	1,05	0,16	0,90	3,30	2,25	Recebe 60% da Sub 4
4	SUB-4 B	EEE-4 B	263	0,10	0,03	5,01	0,00	5,04	150	0,0380	1,05	0,24	1,51	8,19	2,76	Recebe 40% da Sub 4

*Indicação das contribuições consideradas no pré-dimensionamento dos coletores.

Figura 365 - Coletores tronco propostos - Valença do Piauí.



8.7.5.2 Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

Considerando-se as sub-bacias da cidade de Valença do Piauí, é proposto neste a implantação de quinze EEEs, sendo uma unidade para cada sub-bacia

Na Tabela 210 são apresentados o pré-dimensionamento das unidades para o final de plano.

Tabela 210 - Pré-dimensionamento das EEEs propostas - Valença do Piauí.

UNIDADE	VAZÃO (L/S)	DADOS LINHA DE RECALQUE					DADOS BOMBA	
		Extensão (m)	Diâmetro Indicado[1] (m)	Diâmetro Comercial Adotado (mm)	Velocidade[2] (m/s)	Material	Altura manométrica[3] (m)	Potência (cv)
EEE-1	2,3	899	0,057	80,0	0,46	PEAD	7,89	0,4
EEE-2	1,8	353	0,051	80,0	0,36	PEAD	2,72	0,1
EEE-3	4,5	706	0,081	100,0	0,58	PEAD	14,69	1,5
EEE-4	6,6	518	0,098	100,0	0,84	PEAD	20,97	3,1
EEE-5	9,0	648	0,114	150,0	0,51	PEAD	9,22	1,8
EEE-6	4,0	374	0,076	80,0	0,79	PEAD	15,34	1,4
EEE-7	0,8	434	0,035	80,0	0,17	PEAD	1,22	0,0
EEE-8	2,4	456	0,059	80,0	0,48	PEAD	11,63	0,6
EEE-9	4,4	517	0,080	100,0	0,56	PEAD	8,90	0,9
EEE-10	0,9	320	0,035	80,0	0,17	PEAD	2,17	0,0
EEE-11	41,6	1.227	0,245	250,0	0,85	PEAD	11,28	10,4
EEE-12	0,7	311	0,031	80,0	0,13	PEAD	3,10	0,0
EEE-13	0,6	431	0,029	80,0	0,12	PEAD	6,12	0,1
EEE-14	1,1	1.083	0,040	80,0	0,23	PEAD	11,93	0,1
EEE-15	0,5	418	0,028	80,0	0,11	PEAD	6,09	0,0

1 - Calculado segundo equação de Bresse; / 2 – Velocidade = Vazão divido pela área da tubulação / 3 – Calculado pela Eq. Hazen-Williams.

Os pré-dimensionamentos das EEEs foram calculados de acordo com as fórmulas apresentadas no item 7.3.6.

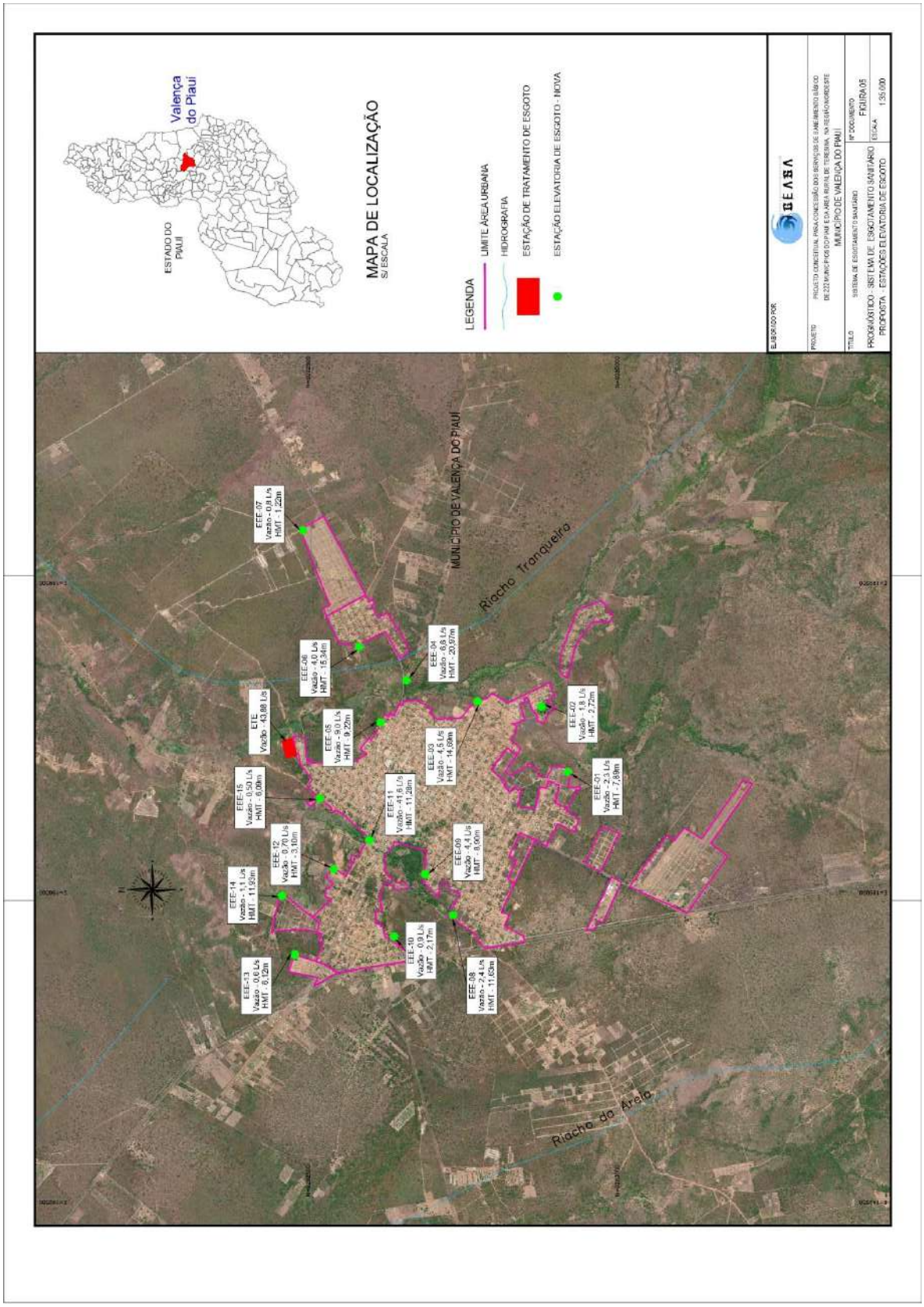
Com relação ao fluxo de esgoto, propõe-se adotar o seguinte:

- A EEE 6 da sub-bacia 6 receberá os esgotos da EEE 7 da sub-bacia 7 e irá mandar esgoto para a EEE 4 da sub-bacia 4;
- A EEE 4 da sub-bacia 4 receberá os esgotos da EEE 6 da sub-bacia 6 e irá mandar esgoto para a EEE 5 da sub-bacia 5;
- A EEE 9 da sub-bacia 9 receberá os esgotos da EEE 8 da sub-bacia 8 e irá mandar esgoto para a EEE 11 da sub-bacia 11;
- A EEE 3 da sub-bacia 3 receberá os esgotos da EEE 2 da sub-bacia 2 e irá mandar esgoto para a EEE 11 da sub-bacia 11;

- A EEE 11 da sub-bacia 11 receberá os esgotos recalcados pelas EEEs das sub-bacias 1, 3, 9, 10, 12, 13 e 14 e irá mandar para rede e posteriormente à estação de tratamento de esgoto (ETE). Portanto a EEE da sub-bacia A será a EEE maior.

Na Figura 366 encontra-se a localização de cada uma das EEE propostas, sendo uma elevatória para cada uma das sub-bacias, todas deverão ser construídas.

Figura 366 - EEEs propostas - Valença do Piauí.



8.7.5.3 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Considerando o dinamismo e os dados obtidos de cada cidade, para o adequado dimensionamento das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) das cidades do Piauí foram definidas as seguintes premissas:

1. Temos dados suficientes possibilitando a verificação da unidade existente;
2. Não temos informações da unidade existente que seja possível de usar para a verificação;
3. Não tem ETE, só será apresentado o pré-dimensionamento de uma nova estação.

Desta forma, Valência do Piauí se enquadra na premissa 3: não tem ETE, só será apresentado o pré-dimensionamento de uma nova estação.

Recomenda-se, para a zona urbana do município, a implementação de um sistema de tratamento centralizado. No contexto do tratamento de efluentes sanitários, sugere-se a aplicação de sistemas de lagoas, uma abordagem eficaz que utiliza processos naturais como a aeração, sedimentação e a ação biológica para purificar as águas residuais. Este método apresenta vantagens ambientais e econômicas, proporcionando uma solução sustentável para o tratamento de esgoto na região urbana de Valência do Piauí.

Ainda, a nova ETE deverá ter capacidade de tratamento para recebimento do lodo gerado na parcela rural do município. Dessa forma, o dimensionamento também considerou a contribuição dessa parcela de esgotos. Importante destacar que o lodo gerado deverá ser tratado, por exemplo, por meio de tanques de desmineralização, para serem destinado corretamente ao aterro sanitário.

Assim, para a estação de tratamento de esgoto (ETE) o prognóstico propõe que seja implantada uma ETE nova e um emissário. A ETE deverá contar com uma estrutura de tratamento preliminar, um sistema de lagoas de estabilização e um emissário para lançamento dos efluentes no Rio Valentin, a jusante da área urbana.

Dessa forma, o tratamento preliminar deverá ser seguido pelo sistema de lagoas de estabilização (lagoa anaeróbia – lagoa facultativa - lagoa de maturação em série) e do emissário para lançamento dos efluentes no Rio Valentin. A seguir é apresentado o pré-dimensionamento do sistema de lagoas de estabilização (Tabela 211). De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Piauí (2010), o Rio Sambito, no município de Valença do Piauí, foi enquadrado na Classe 1 das águas doces, da Resolução CONAMA no 357/05.

Caso constatado que o corpo hídrico não possua vazão necessária para recebimento do efluente tratado sugere-se a implantação de valas de infiltração após o tratamento e a disposição do lodo em aterros sanitários.

Tabela 211 - Pré-dimensionamento do sistema de lagoas de estabilização - Valença do Piauí.

PRÉ-DIMENSIONAMENTO Características Geométricas		LAGOA ANAERÓBIA	LAGOA FACULTATIVA	LAGOA DE MATURAÇÃO 01	LAGOA DE MATURAÇÃO 02	LAGOA DE MATURAÇÃO 03
Comprimento da Borda	m	93,00	305,00	210,00	210,00	210,00
Largura da Borda	m	47,00	132,00	87,00	87,00	87,00
Inclinação do Talude Z	m	2,50	2,00	2,00	2,00	2,00
Folga da Borda Livre f	m	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Profundidade do Líquido h	m	4,00	1,50	1,20	1,20	1,20
Profundidade Total (h+f)	m	4,50	2,00	1,70	1,70	1,70
Comprimento na Lâmina d'água L	m	90,50	303,00	208,00	208,00	208,00
Largura na Lâmina d'água B	m	44,50	130,00	85,00	85,00	85,00
L/B	0	2,03	2,33	2,45	2,45	2,45
Comprimento no Fundo	m	70,50	297,00	203,20	203,20	203,20
Largura no Fundo	m	24,50	124,00	80,20	80,20	80,20
Volume	m3	11.509,00	57.163,50	20.385,98	20.385,98	20.385,98
Área superficial	ha	0,40	3,94	1,77	1,77	1,77
Características do Efluente a ser Tratado						
Temperatura Média Mês mais Frio T =	ºC	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Vazão Q	L/s	43,88	43,88	43,88	43,88	43,88
DBO	mg/L	350,00	112,00	38,49	22,70	13,38
Carga Total DBO afluente L	kgDBO/dia	1.327,06	424,66	145,93	86,05	50,74
Verificação						
Taxa de Aplicação Volumétrica Lv	kgBDO5/ha.d	0,34	-	-	-	-
Taxa de Aplic. Superficial Suportada Ls	kgBDO5/ha.d	-	350,00	70,00	70,00	70,00
Taxa de Aplic. Superficial Utilizada Ls	kgBDO5/ha.d	-	107,81	82,54	48,67	28,70
Tempo de detenção	dias	3,04	15,08	5,38	5,38	5,38
Eficiência de remoção DBO considerada	%	68,00	65,64	41,03	41,03	41,03
DBO remanescente	mg/L	112	38	23	13	8

8.7.6 Solução do Sistema de Água e Esgoto Rural

A zona rural de Valença do Piauí é atendida por meio de sistemas simplificados para o abastecimento de água. Contudo, a qualidade da água fornecida nem sempre atende aos padrões adequados para o consumo humano. Adicionalmente, uma parcela da população na área rural não possui acesso ao sistema público de distribuição, recorrendo a alternativas de abastecimento que demandam melhorias em relação aos problemas de potabilidade. Entre essas alternativas, destacam-se caminhões-pipa que fornecem água para as cisternas domiciliares, bem como o uso de chafarizes em determinadas localidades. Os poços tubulares e amazonas também desempenham um papel crucial no fornecimento de água para a zona rural do município.

No que diz respeito ao sistema de esgotamento sanitário, a Zona Rural de Valença do Piauí não possui um sistema de coleta e tratamento de esgoto coletivo, caracterizando-se pela ausência de uma infraestrutura centralizada para esse fim.

Para Valença do Piauí, segundo o SNIS 2021 há cerca de 4.849 habitantes da região rural atendidas por abastecimento de água. Dessa forma, tal população foi considerada como habitante dos Aglomerados Rurais e a diferença da população total rural encontrada, conforme apresentado no item 7.4, foi considerada residentes na parcela do Rural Disperso.

Para a projeção dessa população até o final de plano do presente estudo, foi adotada a mesma taxa de crescimento geométrica anteriormente apresentada. A seguir, apresenta-se no Tabela 212: População Rural dividida entre Aglomerados Rurais (AR) e Rurais Dispersos (RD), a projeção da população por Aglomerado Rural e Rural Disperso, conforme premissa informada no item 7.4, permitindo embasar as futuras ações de planejamento e implementação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas rurais do município.

Tabela 212 - População Rural dividia entre Aglomerados Rurais (AR) e Rurais Dispersos (RD) - Valença do Piauí.

ANO	POPULAÇÃO RURAL (HAB)	TX CRESCIMENTO (%AA)	POPULAÇÃO AGLOMERADO RURAL (HAB)	POPULAÇÃO RURAL DISPERSO (HAB)
2024	4.980	0,16	4.849	131
2025	4.988	0,14	4.857	131
2026	4.995	0,12	4.864	131
2027	5.001	0,09	4.869	132
2028	5.006	0,07	4.874	132
2029	5.009	0,05	4.877	132
2030	5.012	0,02	4.880	132
2031	5.013	-0,01	4.881	132
2032	5.012	-0,04	4.880	132
2033	5.010	-0,07	4.878	132
2034	5.007	-0,10	4.875	132
2035	5.002	-0,13	4.870	132
2036	4.995	-0,16	4.864	131
2037	4.987	-0,19	4.856	131
2038	4.978	-0,22	4.847	131
2039	4.967	-0,25	4.836	131
2040	4.955	-0,28	4.824	130
2041	4.941	-0,31	4.811	130
2042	4.926	-0,34	4.796	130
2043	4.909	-0,36	4.780	129
2044	4.891	-0,39	4.762	129

2045	4.872	-0,42	4.744	128
2046	4.852	-0,45	4.724	128
2047	4.830	-0,48	4.703	127
2048	4.807	-0,50	4.680	127
2049	4.783	-0,53	4.657	126
2050	4.757	-0,56	4.632	125
2051	4.731	-0,59	4.606	125
2052	4.703	-0,62	4.579	124
2053	4.674	-0,65	4.551	123
2054	4.643	-0,68	4.521	122
2055	4.612	-0,71	4.491	121
2056	4.579	-0,74	4.459	121
2057	4.546	-0,77	4.426	120
2058	4.511	-0,80	4.392	119
2059	4.475	-0,83	4.357	118
2060	4.438	-	4.321	117

As soluções propostas para o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário na região rural de Valença do Piauí seguem as premissas descritas no tópico 7.4.

8.7.6.1 Projeção da Demanda de Água para Aglomerados Rurais

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foram calculadas as demandas de água estimadas para o SAA rural de Valença do Piauí ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 213.

Para o cálculo das demandas de água para os aglomerados rurais de Valença do Piauí para o período de 35 anos, utilizou-se as equações apresentadas no item 7.2.7.

Tabela 213 - Projeção das demandas totais de água - População Aglomerados Rurais - Valença do Piauí.

ANO	POP. (HAB)	ÍNDICE DE ATEND. (%)	POP. ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PER CAPITA TOTAL (L/HAB.DIA)	DEMANDA (L/S)		
							Média	Máxima Diária	Máxima Horária
2024	4.849	100,00%	4.849	111,89	0,0%	111,89	-	-	-
2025	4.857	99,89%	4.851	111,89	30,0%	159,84	8,98	10,77	16,16
2026	4.864	99,78%	4.853	113,92	30,0%	162,74	9,14	10,97	16,45
2027	4.869	99,67%	4.853	115,95	30,0%	165,64	9,30	11,16	16,75
2028	4.874	99,56%	4.852	117,97	30,0%	168,53	9,46	11,36	17,04
2029	4.877	99,44%	4.850	120,00	30,0%	171,43	9,62	11,55	17,32
2030	4.880	99,33%	4.847	120,00	30,0%	171,43	9,62	11,54	17,31

2031	4.881	99,22%	4.843	120,00	30,0%	171,43	9,61	11,53	17,30
2032	4.880	99,11%	4.837	120,00	30,0%	171,43	9,60	11,52	17,27
2033	4.878	99,00%	4.829	120,00	30,0%	171,43	9,58	11,50	17,25
2034	4.875	99,00%	4.826	120,00	30,0%	171,43	9,58	11,49	17,24
2035	4.870	99,00%	4.821	120,00	30,0%	171,43	9,57	11,48	17,22
2036	4.864	99,00%	4.815	120,00	30,0%	171,43	9,55	11,46	17,20
2037	4.856	99,00%	4.807	120,00	30,0%	171,43	9,54	11,45	17,17
2038	4.847	99,00%	4.798	120,00	30,0%	171,43	9,52	11,42	17,14
2039	4.836	99,00%	4.788	120,00	30,0%	171,43	9,50	11,40	17,10
2040	4.824	99,00%	4.776	120,00	30,0%	171,43	9,48	11,37	17,06
2041	4.811	99,00%	4.763	120,00	30,0%	171,43	9,45	11,34	17,01
2042	4.796	99,00%	4.748	120,00	30,0%	171,43	9,42	11,30	16,96
2043	4.780	99,00%	4.732	120,00	30,0%	171,43	9,39	11,27	16,90
2044	4.762	99,00%	4.715	120,00	30,0%	171,43	9,35	11,23	16,84
2045	4.744	99,00%	4.696	120,00	30,0%	171,43	9,32	11,18	16,77
2046	4.724	99,00%	4.677	120,00	30,0%	171,43	9,28	11,13	16,70
2047	4.703	99,00%	4.656	120,00	30,0%	171,43	9,24	11,08	16,63
2048	4.680	99,00%	4.633	120,00	30,0%	171,43	9,19	11,03	16,55
2049	4.657	99,00%	4.610	120,00	30,0%	171,43	9,15	10,98	16,46
2050	4.632	99,00%	4.586	120,00	30,0%	171,43	9,10	10,92	16,38
2051	4.606	99,00%	4.560	120,00	30,0%	171,43	9,05	10,86	16,29
2052	4.579	99,00%	4.533	120,00	30,0%	171,43	8,99	10,79	16,19
2053	4.551	99,00%	4.505	120,00	30,0%	171,43	8,94	10,73	16,09
2054	4.521	99,00%	4.476	120,00	30,0%	171,43	8,88	10,66	15,99
2055	4.491	99,00%	4.446	120,00	30,0%	171,43	8,82	10,58	15,88
2056	4.459	99,00%	4.414	120,00	30,0%	171,43	8,76	10,51	15,77
2057	4.426	99,00%	4.382	120,00	30,0%	171,43	8,69	10,43	15,65
2058	4.392	99,00%	4.348	120,00	30,0%	171,43	8,63	10,35	15,53
2059	4.357	99,00%	4.313	120,00	30,0%	171,43	8,56	10,27	15,40
2060	4.321	99,00%	4.278	120,00	30,0%	171,43	8,49	10,18	15,28

8.7.6.2 Sistema de Abastecimento de Água - Aglomerados Rurais

Após a análise e filtragem das situações específicas de cada região, serão apresentadas soluções individuais para cada uma delas, alinhadas às premissas anteriormente mencionadas. Essa abordagem visa garantir a adequação das propostas de intervenção às características únicas de cada região, otimizando o planejamento e a implementação de ações direcionadas para o abastecimento de água nas áreas rurais de Valença do Piauí.

Para a parcela da população residente em Aglomerados Rurais, são formuladas três propostas distintas, categorizadas com base no número de economias. No primeiro cenário, abrangendo o intervalo de 0 a 100 economias; no segundo, de 100 a 200 economias; e, por último, no terceiro caso, abrangendo o intervalo de 200 a 300 economias.

Para determinação da quantidade de ligações rurais que se encaixam em cada uma das categorias definidas, tomou-se a seguinte premissa: 30% se encontram no intervalo de 0 a 100 economias; 40% no intervalo de 100 a 200 economias, e 30% no intervalo de 200 a 300 economias.

Assim, com base na premissa apresentada e nos cálculos de projeção populacional e na demanda prevista para o abastecimento de água rural, estima-se que até o final do plano (2060), o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) destas localidades deverá atender a uma população de 4.853 habitantes, sendo 2026 e 2027 os anos com maior população a ser atendida. O índice de atendimento projetado é de 99%, resultando em 1.718 ligações ativas.

Os cálculos de demanda média de água ao longo do período de planejamento indicam que, no ano de maior consumo (2029), a demanda máxima diária para todos os Aglomerados Rurais será de 11,55 L/s. Para este mesmo ano, a extensão total da rede de distribuição deverá ser de 34,35 quilômetros, visando atender 99% da população rural residente em Aglomerados Rurais do município.

É fundamental destacar que, no ano de maior consumo (2033), esta região deverá atingir um índice de hidrometração de 100%. Para alcançar essa meta, estima-se que 1.709 hidrômetros estarão em pleno funcionamento até o referido ano, contribuindo para a eficiência na gestão do abastecimento de água no município.

Por fim, de acordo com os cálculos de demanda, para o ano de maior consumo, os Aglomerados Rurais necessitarão de um volume de reservação de 333 m3.

Na Tabela 214 é apresentada a estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais por faixa existente em Valença do Piauí, além da vazão média de captação por poço, extensão média de rede coletora e volume de cada centro de reservação.

Tabela 214 - Quantitativos SAA rural para o ano de maior consumo - Valença do Piauí.

SAA	0 A 100 ECONOMIAS	100 A 200 ECONOMIAS	200 A 300 ECONOMIAS
Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30
Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	515	687	515
Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	520	693	520
Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	6	4	2
População total residente por faixa (hab)	1.456	1.941	1.456
Demanda Média (L/s)	2,89	3,85	2,89
Demanda Máxima Diária (L/s)	3,47	4,62	3,47
Demanda Máxima Horária (L/s)	5,20	6,93	5,20
Volume de Preservação Necessário (m³)	100	133	100
Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	10.305,55	13.740,73	10.305,55

Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,58	1,16	1,73
Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	17	33	50
Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.717,59	3.435,18	5.152,77

Conforme apresentado na Tabela 214, para Valença do Piauí estimasse que 6 aglomerados se encaixam na faixa de 0 a 100 economias, há 4 aglomerados na faixa de 100 a 200 economias e 2 aglomerados na faixa de 200 a 300 economias. Para cada aglomerado é previsto a seguinte quantidade de ativos:

- Aglomerados Rurais na faixa de 0 a 100 economias: implantação de um poço com vazão média de 0,58 L/s, um reservatório com volume de cerca de 17 m³ e 1,72 km de rede de distribuição.
- Aglomerados Rurais na faixa de 100 a 200 economias: implantação de um poço com vazão média de 1,16 L/s, um reservatório com volume de cerca de 33 m³ e 3,43 km de rede de distribuição.
- Aglomerados Rurais na faixa de 200 a 300 economias: implantação de um poço com vazão média de 1,73 L/s, um reservatório com volume de cerca de 50 m³ e 5,15 km de rede de distribuição.

Importante ressaltar que, no caso de existir um sistema de captação por poço na localidade, este deverá ser ajustado para atender à capacidade prevista para o ano de maior consumo. Em situações em que não houver tal estrutura, será necessário proceder com a perfuração de novos poços ou a instalação de unidades adicionais. Todos os poços deverão passar por tratamento de desinfecção com cloro.

8.7.6.3 Projeção da Geração de Esgoto para Aglomerados Rurais

Com base na projeção populacional prevista neste estudo e segundo os parâmetros básicos de projeto definidos, foi possível calcular a produção de esgoto estimada para o SES rural de Valença do Piauí ao longo de todo o período de plano, conforme mostra a Tabela 215.

Ressalta-se que, para a determinação do volume diário de esgoto, por habitante, que deve ser coletado é adotado a multiplicação do coeficiente de retorno água/esgoto pelo consumo per-capita efetivo. O consumo per capita efetivo corresponde ao volume de água per capita que efetivamente chega às residências; ou seja, excluídas as perdas físicas. Assim, para o cálculo da geração de esgoto nos aglomerados rurais de Valença do Piauí para o período de 35 anos, utilizou-se as equações do item 7.3.5.

Tabela 215 - Vazões totais de contribuição de esgoto - População Aglomerados Rurais - Valença do Piauí.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PERDAS NÃO FÍSICAS (%)	PER CAPITA EFETIVO (L/HAB.DIA)	EXTENSÕES DE REDE (M)	INFILTRAÇÃO DE REDE (L/S)	VAZÕES SANITÁRIAS (L/S)			
										Mínima	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
2024	**4.849**	**0%**	**0**	**111,89**	**0,00%**	**0,00%**	**111,89**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
2025	4.857	6%	291	111,89	30,00%	15,00%	131,64	2.268,98	0,23	0,40	0,58	0,65	0,87
2026	4.864	12%	584	113,92	30,00%	15,00%	134,02	4.544,27	0,45	0,82	1,18	1,32	1,76
2027	4.869	18%	876	115,95	30,00%	15,00%	136,41	6.824,41	0,68	1,24	1,79	2,01	2,68

2028	4.874	24%	1.170	117,97	30,00%	15,00%	138,79	9.107,81	0,91	1,66	2,41	2,71	3,62
2029	4.877	30%	1.463	120,00	30,00%	15,00%	141,18	11.392,81	1,14	2,10	3,05	3,43	4,58
2030	4.880	36%	1.757	120,00	30,00%	15,00%	141,18	13.677,84	1,37	2,52	3,66	4,12	5,50
2031	4.881	42%	2.050	120,00	30,00%	15,00%	141,18	15.960,80	1,60	2,94	4,28	4,81	6,42
2032	4.880	48%	2.342	120,00	30,00%	15,00%	141,18	18.239,19	1,82	3,35	4,89	5,50	7,34
2033	4.878	54%	2.634	120,00	30,00%	15,00%	141,18	20.511,03	2,05	3,77	5,49	6,18	8,25
2034	4.875	60%	2.925	120,00	30,00%	15,00%	141,18	22.774,36	2,28	4,19	6,10	6,87	9,16
2035	4.870	66%	3.214	120,00	30,00%	15,00%	141,18	25.027,11	2,50	4,60	6,70	7,54	10,07
2036	4.864	72%	3.502	120,00	30,00%	15,00%	141,18	27.267,03	2,73	5,02	7,30	8,22	10,97
2037	4.856	78%	3.788	120,00	30,00%	15,00%	141,18	29.491,96	2,95	5,42	7,90	8,89	11,86
2038	4.847	84%	4.071	120,00	30,00%	15,00%	141,18	31.700,21	3,17	5,83	8,49	9,56	12,75
2039	**4.836**	**90%**	**4.353**	**120,00**	**30,00%**	**15,00%**	**141,18**	**33.890,20**	**3,39**	**6,23**	**9,08**	**10,22**	**13,63**
2040	4.824	90%	4.342	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	6,23	9,06	10,20	13,60
2041	4.811	90%	4.330	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	6,22	9,05	10,18	13,58
2042	4.796	90%	4.316	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	6,21	9,03	10,16	13,55
2043	4.780	90%	4.302	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	6,20	9,01	10,14	13,51
2044	4.762	90%	4.286	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	6,19	8,99	10,11	13,47
2045	4.744	90%	4.269	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	6,18	8,97	10,09	13,43
2046	4.724	90%	4.251	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	6,17	8,95	10,06	13,39
2047	4.703	90%	4.232	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	6,16	8,92	10,03	13,35
2048	4.680	90%	4.212	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	6,14	8,90	10,00	13,30
2049	4.657	90%	4.191	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	6,13	8,87	9,96	13,25
2050	4.632	90%	4.169	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	6,11	8,84	9,93	13,20
2051	4.606	90%	4.145	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	6,10	8,81	9,89	13,14
2052	4.579	90%	4.121	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	6,08	8,78	9,85	13,09
2053	4.551	90%	4.096	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	6,07	8,74	9,81	13,03
2054	4.521	90%	4.069	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	6,05	8,71	9,77	12,96
2055	4.491	90%	4.042	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	6,03	8,67	9,73	12,90
2056	4.459	90%	4.013	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	6,01	8,63	9,68	12,83
2057	4.426	90%	3.983	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	5,99	8,60	9,64	12,76
2058	4.392	90%	3.953	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	5,97	8,56	9,59	12,69
2059	4.357	90%	3.921	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	5,95	8,51	9,54	12,62
2060	4.321	90%	3.889	120,00	30,00%	15,00%	141,18	33.890,20	3,39	5,93	8,47	9,49	12,54

8.7.6.4 Sistema de Esgotamento Sanitário - Aglomerados Rurais

Após a análise e filtragem das situações específicas de cada setor, serão apresentadas soluções individuais para cada setor censitário, alinhadas às premissas anteriormente mencionadas. Essa

abordagem visa garantir a adequação das propostas de intervenção às características únicas de cada região, otimizando o planejamento e a implementação de ações direcionadas para o esgotamento sanitário nas áreas rurais do município.

Para a parcela da população residente em Aglomerados Rurais, são formuladas três propostas distintas, categorizadas com base no número de economias existentes, conforme já explicado no item 8.1.6.2. No primeiro cenário, abrangendo o intervalo de 0 a 100 economias; no segundo, de 100 a 200 economias; e, por último, no terceiro caso, abrangendo o intervalo de 200 a 300 economias.

A Tabela 216 a seguir detalha as proposições para cada caso.

Tabela 216 - Quantitativos SES rural para o ano de maior consumo - Valença do Piauí.

SES	0 A 100 ECONOMIAS	100 A 200 ECONOMIAS	200 A 300 ECONOMIAS
Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30
Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	6	4	2
Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	462	616	462
Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	466	622	466
População atendida por faixa (hab)	1.306	1.741	1.306
Demanda Média (L/s)	2,72	3,63	2,72
Demanda Máxima Diária (L/s)	3,06	4,09	3,06
Demanda Máxima Horária (L/s)	4,09	5,45	4,09
Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	9.242,78	12.323,71	9.242,78
Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,45	0,91	1,36
Extensão média de rede de esgoto (m)	1.540,46	3.080,93	4.621,39

Conforme apresentado na Tabela 216, para cada aglomerado é previsto a seguinte quantidade de ativos:

- Aglomerados Rurais na faixa de 0 a 100 economias: implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 0,45 L/s por localidade, e cerca de 1,54 km de rede coletora.
- Aglomerados Rurais na faixa de 100 a 200 economias implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 0,91 L/s por localidade, e cerca de 3,08 km de rede coletora.
- Aglomerados Rurais na faixa de 200 a 300 economias: implantação de um sistema fossa/filtro com capacidade de tratamento de cerca de 1,36 L/s por localidade, e cerca de 4,62 km de rede coletora.

Ressalta-se que em todos os aglomerados o lodo gerado no tratamento deverá ser encaminha para a Estação de Tratamento de Esgotos proposta para a parcela urbana do município.

8.7.7 Conclusão

Neste relatório foi apresentado o prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário para a cidade de Valença do Piauí, município que está localizado na microrregião de Vale do Sambito (MRAE), pertencente ao estado do Piauí.

Conforme constatado na visita de campo, o Sistema de Abastecimento de Água de Valença do Piauí é composto por 16 poços de captação subterrânea, não há estação de tratamento de água (ETA) e nem estações elevatórias de água tratada (EEA), no entanto, existem 10 reservatórios.

O rio Sambito, que banha o município, é intermitente não apresentando disponibilidade hídrica suficiente para atendimento da demanda da cidade, portanto, Valença do Piauí deverá manter as captações subterrâneas para atendimento da demanda até final de plano. Assim, o abastecimento de água de deverá ser exclusivamente por meio de captação subterrânea e deverá ser desenvolvido um plano de controle dos poços com setorização. O atual sistema de captação subterrânea é suficiente para captar uma vazão de cerca de 86,68 L/s, atendendo a demanda de Valença até final de plano.

Para otimizar o sistema, propõe-se a implementação de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), a estação de tratamento será abastecida pelos poços existentes e para isso será necessária a implementação de dez adutoras de água bruta. Além disso, será necessária a instalação de três Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT) e onze adutoras de água tratada. Propõe-se também a implantação de três novos reservatórios, sendo um no Setor 4 (430 m³), um no Setor 6 (320 m³) e um no Setor 7 (80 m³). Além das implantações, será necessária a adequação do REL Pista Nova, no setor 02, para reservação de 352 m³

Quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, atualmente Valença do Piauí não conta com sistema de coleta e tratamento de esgoto. As metas estabelecidas para atendimento até o fim de plano, propõem uma extensão de 60,76 quilômetros de rede coletora de esgoto, visando atender de maneira abrangente as áreas cruciais da cidade.

Com base na delimitação das sub-bacias, foram delineadas soluções estratégicas para o aprimoramento do sistema de tratamento de esgoto no município de Valença do Piaui. As propostas incluem a instalação de quinze novas Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) e a construção de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Essas medidas visam não apenas atender às demandas atuais, mas também promover a eficiência e sustentabilidade a longo prazo do sistema de tratamento de esgoto.

Portanto, para alcançar a universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário em Valença do Piauí, é imperativo executar de maneira eficaz as propostas apresentadas. Ao coletar e tratar o esgoto de toda a cidade, não apenas atenderemos às necessidades básicas de saneamento, mas também contribuiremos significativamente para a saúde pública e a preservação dos recursos hídricos locais.

Para o prognóstico das áreas rurais, destacamos a importância de considerar as premissas estratégicas adotadas para o planejamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. As decisões foram cuidadosamente embasadas na divisão da região rural em Aglomerados Rurais e Rurais Dispersos, visando otimizar a eficiência das soluções propostas de acordo com as características específicas de cada região.

Para os Aglomerados Rurais foi proposta a implementação de sistemas centralizados. Isso inclui a implantação de poços, reservatórios e redes de distribuição para o Sistema de Abastecimento de Água

(SAA), e a instalação de rede coletora e sistema fossa filtro para o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).

Já para a região do Rural Disperso, optou-se por soluções mais descentralizadas e adaptáveis à dispersão geográfica. Recomenda-se sistemas individuais, como poço ou abastecimento por pipa, com a instalação de reservatórios para armazenamento no SAA. Para o SES, sugere-se o uso de fossas individuais como método eficiente e prático.

Ao adotar essas premissas, tem-se como objetivo personalizar as soluções propostas, atendendo às necessidades específicas de cada área rural. Essa abordagem visa não apenas satisfazer as demandas imediatas, mas também antecipar futuras necessidades, garantindo soluções robustas e adaptáveis ao contexto local.

Na Tabela 217 apresentamos o resumo dos ativos existentes e propostos para a zona urbana do município de Valença do Piauí/PI. Já na

Tabela 218 é apresentado o resumo dos ativos propostos para a zona rural do município de Valença do Piauí/PI.

Tabela 217 - Resumo dos ativos da zona urbana para ano de maior demanda - Valença do Piauí.

SISTEMA	ATIVO	NOME	EXISTENTE / PROPOSTO	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	EXTENSÃO (M)	DIÂMETRO INDICADO[1] (M)	DIÂMETRO COMERCIAL ADOTADO (MM)	VELOCIDADE[2] (M/S)	ALTURA MANOMÉTRICA[3] (M)	POTÊNCIA (CV)	DECLIVIDADE (M/M)	LÂMINA LÍQUIDA (Y/D)	TENSÃO TRATIVA (PA)	VELOCIDADE CRÍTICA (M/S)	TIPO DE TRATAMENTO	EFICIÊNCIA DO SISTEMA (%)	COMPRIMENTO (M)	LARGURA (M)	ALTURA (M)
SAA	Poço	1	Existente	10,56	-	-	-	20	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	3	Existente	8,33	-	-	-	65	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	5	Existente	8,33	-	-	-	80	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	6	Existente	7,78	-	-	-	80	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	7	Existente	7,78	-	-	-	50	-	-	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	8	Existente	8,33	-	-	-	80	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	10	Existente	7,78	-	-	-	65	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	12	Existente	4,17	-	-	-	-	-	-	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	13	Existente	5,00	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	14	Existente	2,78	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Poço	15	Existente	5,00	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	AAB-4	Proposto	8,3	-	166,00	0,110	100,00	1,06	1,96	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	AAB-3	Proposto	8,3	-	1.391,00	0,110	100,00	1,06	16,40	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	AAB-5	Proposto	7,8	-	727,00	0,106	100,00	0,99	7,55	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SAA	Adutora de água bruta	AAB-9	Proposto	7,8	-	2.084,00	0,106	100,00	0,99	21,65	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	AAB-6	Proposto	8,3	-	1.176,00	0,110	100,00	1,06	13,87	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	AAB-8	Proposto	7,8	-	2.100,00	0,106	100,00	0,99	21,82	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	AAB-7	Proposto	4,2	-	1.040,00	0,077	80,00	0,83	10,09	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	AAB-2	Proposto	5,0	-	2.155,00	0,085	100,00	0,64	9,87	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	AAB-1	Proposto	2,8	-	2.694,00	0,063	80,00	0,55	12,34	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água bruta	AAB-10	Proposto	5,0	-	2.512,00	0,085	100,00	0,64	11,51	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	ETA	ETA 2	Proposto	67,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT- Rap Novo	Proposto	7,9	-	3.144	0,107	100,0	1,01	92,59	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT-Pista Nova	Proposto	10,8	-	3.021	0,124	100,0	1,37	76,16	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	EEAT	EEAT 3	Proposto	6,3		1.028	0,095	80,0	1,26	53,62	8									
SAA	Adutora de água tratada	AAT-04	Proposto	1,0	-	252	0,039	80,0	0,21	0,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-03	Proposto	4,9	-	759	0,084	80,0	0,97	9,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-05	Proposto	2,7	-	648	0,062	80,0	0,54	2,81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-11	Proposto	2,4	-	667	0,058	80,0	0,47	2,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-6	Proposto	6,4	-	2.111	0,096	80,0	1,28	45,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-10	Proposto	22,0	-	1.494	0,178	150,0	1,24	14,77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-12	Proposto	14,1	-	513	0,143	100,0	1,80	16,04						-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-7	Proposto	2,5	-	469	0,060	80,0	0,49	1,74		-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-13	Proposto	2,4	-	487	0,058	80,0	0,47	1,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-1	Proposto	10,8	-	174	0,124	80,0	2,14	9,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-8	Proposto	7,9	-	403	0,107	80,0	1,57	12,77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Adutora de água tratada	AAT-14	Proposto	6,3		1.370	0,095	80,0	1,26	28,80										
SAA	Reservatório	REL 01	Existente	-	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL Pista Nova- Setor 3	Existente	-	352	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SAA	Reservatório	REL Novo Horizonte - 03	Existente	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL Campestre - 04	Existente	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL 05	Existente	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL 06	Existente	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL 07	Existente	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL 08	Existente	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL 09	Existente	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL 10	Existente	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	RAP NOVO Setor 4	Proposto	-	430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	RAP NOVO Setor 6	Proposto	-	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Reservatório	REL NOVO Setor 7	Proposto	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAA	Rede de distribuição	Rede de distribuição	Existente			30.730														
SAA	Rede de distribuição	Rede de distribuição	Proposto	-	-	36.687		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 1	Proposto	2,3	-	899	0,057	80,0	0,46	2,89	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 2	Proposto	1,8	-	353	0,051	80,0	0,36	0,72	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 3	Proposto	4,5	-	706	0,081	100,0	0,58	2,69	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 4	Proposto	6,6	-	518	0,098	100,0	0,84	3,97	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 5	Proposto	9,0	-	648	0,114	150,0	0,51	1,22	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 6	Proposto	4,0	-	374	0,076	80,0	0,79	3,34	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 7	Proposto	0,8	-	434	0,035	80,0	0,17	0,22	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 8	Proposto	2,4	-	456	0,059	80,0	0,48	1,63	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 9	Proposto	4,4	-	517	0,080	100,0	0,56	1,90	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 10	Proposto	0,9	-	320	0,035	80,0	0,17	0,17	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 11	Proposto	41,6	-	1.227	0,245	250,0	0,85	3,28	10,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 12	Proposto	0,7	-	311	0,031	80,0	0,13	0,10	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 13	Proposto	0,6	-	431	0,029	80,0	0,12	0,12	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 14	Proposto	1,1	-	1.083	0,040	80,0	0,23	0,93	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Estação Elevatória de esgoto	EEE – 15	Proposto	0,5	-	418	0,028	80,0	0,11	0,09	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	Coletor tronco	CT – SUB-2	Proposto	1,09	-	327	-	150	0,64	-	-	0,0092	0,19	1,59	2,47	-	-	-	-	-
SES	Coletor tronco	CT – SUB-11	Proposto	3,77	-	1.286	-	150	1,21	-	-	0,0257	0,23	5,31	2,70	-	-	-	-	-
SES	Coletor tronco	CT – SUB-4	Proposto	1,57	-	262	-	150	0,90	-	-	0,0229	0,16	3,30	2,25	-	-	-	-	-
SES	Coletor tronco	CT – SUB-6	Proposto	5,07	-	263	-	150	1,51	-	-	0,0380	0,24	8,19	2,76	-	-	-	-	-
SES	Rede de coleta	Rede de Coleta	Proposto	-	-	60.760	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	ETE	ETE	Proposto	43,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SES	ETE	Lagoa Anaeróbia	Proposto	43,88	10.475,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa Anaeróbia	68	90	45	4,5
SES	ETE	Lagoa Facultativa	Proposto	43,88	70.363,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa Facultativa	69,80	340	145	2
SES	ETE	Lagoa de Maturação 01	Proposto	43,88	32.396,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa de Maturação 01	54,70	260	110	1,7
SES	ETE	Lagoa de Maturação 02	Proposto	43,88	32.396,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa de Maturação 02	54,70	260	110	1,7
SES	ETE	Lagoa de Maturação 03	Proposto	43,88	32.396,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lagoa de Maturação 03	54,70	260	110	1,7

Tabela 218 - Resumo dos ativos dos aglomerados rurais para o ano de maior demanda - Valença do Piauí.

LOCALIDADE	SISTEMA	ATIVO	NOME	EXISTENTE / PROPOSTO	VAZÃO (L/S)	VOLUME (M^3)	EXTENSÃO (M)	TIPO DE TRATAMENTO
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-1	Proposto	0,58	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-2	Proposto	0,58	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-3	Proposto	0,58	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-4	Proposto	0,58	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-5	Proposto	0,58	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F1-6	Proposto	0,58	-	-	-

Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-1	Proposto	1,16	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-2	Proposto	1,16	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-3	Proposto	1,16	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F2-4	Proposto	1,16	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-1	Proposto	1,73	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Poço	F3-2	Proposto	1,73	-	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-1	Proposto	-	17	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-2	Proposto	-	17	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-3	Proposto	-	17	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-4	Proposto	-	17	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-5	Proposto	-	17	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F1-6	Proposto	-	17	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-1	Proposto	-	33	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-2	Proposto	-	33	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-3	Proposto	-	33	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F2-4	Proposto	-	33	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F3-1	Proposto	-	50	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Reservatório	F3-2	Proposto	-	50	-	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-1	Proposto	-	-	1.717,59	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-2	Proposto	-	-	1.717,59	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-3	Proposto	-	-	1.717,59	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-4	Proposto	-	-	1.717,59	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-5	Proposto	-	-	1.717,59	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F1-6	Proposto	-	-	1.717,59	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-1	Existente	-	-	3.435,18	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-2	Proposto	-	-	3.435,18	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-3	Proposto	-	-	3.435,18	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F2-4	Proposto	-	-	3.435,18	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F3-1	Proposto	-	-	5.152,77	-
Aglomerado Rural	SAA	Rede de distribuição	F3-2	Proposto	-	-	5.152,77	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-1	Proposto	-	-	1.540,46	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-2	Proposto	-	-	1.540,46	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-3	Proposto	-	-	1.540,46	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-4	Proposto	-	-	1.540,46	-

Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-5	Proposto	-	-	1.540,46	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F1-6	Proposto	-	-	1.540,46	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-1	Proposto	-	-	3.080,93	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-2	Proposto	-	-	3.080,93	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-3	Proposto	-	-	3.080,93	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F2-4	Proposto	-	-	3.080,93	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-1	Proposto	-	-	4.621,39	-
Aglomerado Rural	SES	Rede de coleta	F3-2	Proposto	-	-	4.621,39	-
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-1	Proposto	0,45	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-2	Proposto	0,45	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-3	Proposto	0,45	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-4	Proposto	0,45	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-5	Proposto	0,45	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F1-6	Proposto	0,45	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-1	Proposto	0,91	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-2	Proposto	0,91	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-3	Proposto	0,91	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F2-4	Proposto	0,91	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-1	Proposto	1,36	-	-	Fossa/Filtro
Aglomerado Rural	SES	ETE	F3-2	Proposto	1,36	-	-	Fossa/Filtro

8.8 Demais Municípios

Os prognósticos dos demais municípios do Semiárido, foram feitos de maneira consolidada. As projeções e propostas de implementação seguiram o mesmo racional dos municípios detalhados. As tabelas a serem apresentadas resumem as principais informações de projeção populacional, demanda de água, geração de esgoto e implementação de ativos tanto nos sistemas urbanos de água e esgotamento sanitário, quanto nos sistemas rurais.

8.8.1 Estudos Demográficos

A seguir, na Tabela 219, as projeções da população para os demais municípios do Semiárido são listadas. Da mesma maneira, como foi feito para os municípios detalhados, usou-se a projeção de crescimento proposta pelo IBGE.

Ressalta-se que são informadas as populações nos anos 2024 (início de plano), 2033 (ano de universalização) e 2060 (final de plano). As tabelas completas com todos os anos por município serão disponibilizadas no APÊNDICE I.

Tabela 219 - Projeção de população dos demais municípios do Semiárido, segregados por Urbano e Rural, nos anos de início de plano, ano de universalização e final de plano.

Município	Ano	Pop. Total (Hab.)	Pop. Urbana (Hab)	Pop. Aglomerados Rurais (Hab)	Pop. Rural Total (Hab)
Acauã	2024	6.445	874	1.241	5.571
Acauã	2033	6.484	879	1.248	5.604
Acauã	2060	5.743	779	1.106	4.964
Alagoinha do Piauí	2024	6.845	2.603	621	4.242
Alagoinha do Piauí	2033	6.887	2.619	625	4.268
Alagoinha do Piauí	2060	6.100	2.319	553	3.780
Alegrete do Piauí	2024	4.652	2.700	1.300	1.952
Alegrete do Piauí	2033	4.680	2.716	1.308	1.964
Alegrete do Piauí	2060	4.145	2.406	1.158	1.739
Anísio de Abreu	2024	9.443	4.674	1.532	4.769
Anísio de Abreu	2033	9.500	4.702	1.541	4.798
Anísio de Abreu	2060	8.415	4.165	1.365	4.250
Aroazes	2024	5.390	3.411	1.115	1.979
Aroazes	2033	5.422	3.432	1.122	1.991
Aroazes	2060	4.803	3.039	994	1.763
Aroeiras do Itaim	2024	2.700	263	0	2.437
Aroeiras do Itaim	2033	2.717	265	0	2.452
Aroeiras do Itaim	2060	2.406	234	0	2.172
Barra D'Alcântara	2024	4.010	2.112	211	1.898
Barra D'Alcântara	2033	4.035	2.125	212	1.910
Barra D'Alcântara	2060	3.574	1.882	188	1.692
Bela Vista do Piauí	2024	4.107	1.350	0	2.757
Bela Vista do Piauí	2033	4.132	1.358	0	2.773
Bela Vista do Piauí	2060	3.659	1.203	0	2.456
Belém do Piauí	2024	3.436	1.748	699	1.688
Belém do Piauí	2033	3.457	1.759	703	1.698
Belém do Piauí	2060	3.062	1.558	623	1.504
Betânia do Piauí	2024	6.244	1.738	0	4.506
Betânia do Piauí	2033	6.282	1.748	0	4.533

Betânia do Piauí	2060	5.564	1.549	0	4.015
Bocaina	2024	4.094	1.705	788	2.389
Bocaina	2033	4.118	1.715	793	2.403
Bocaina	2060	3.648	1.519	702	2.129
Bonfim do Piauí	2024	5.936	1.797	175	4.139
Bonfim do Piauí	2033	5.972	1.808	176	4.164
Bonfim do Piauí	2060	5.289	1.601	156	3.688
Cajazeiras do Piauí	2024	3.586	1.193	2.393	2.393
Cajazeiras do Piauí	2033	3.608	1.200	2.407	2.407
Cajazeiras do Piauí	2060	3.195	1.063	2.132	2.132
Caldeirão Grande do Piauí	2024	5.524	1.618	0	3.906
Caldeirão Grande do Piauí	2033	5.558	1.628	0	3.930
Caldeirão Grande do Piauí	2060	4.922	1.442	0	3.481
Campinas do Piauí	2024	4.956	1.853	489	3.103
Campinas do Piauí	2033	4.986	1.864	492	3.122
Campinas do Piauí	2060	4.416	1.651	436	2.765
Campo Alegre do Fidalgo	2024	4.634	1.199	0	3.435
Campo Alegre do Fidalgo	2033	4.662	1.206	0	3.456
Campo Alegre do Fidalgo	2060	4.129	1.068	0	3.061
Campo Grande do Piauí	2024	6.160	3.325	2.835	2.835
Campo Grande do Piauí	2033	6.197	3.345	2.852	2.852
Campo Grande do Piauí	2060	5.489	2.963	2.526	2.526
Capitão Gervásio Oliveira	2024	3.989	1.194	0	2.795
Capitão Gervásio Oliveira	2033	4.013	1.201	0	2.812
Capitão Gervásio Oliveira	2060	3.555	1.064	0	2.491
Caracol	2024	10.392	4.071	1.489	6.321
Caracol	2033	10.455	4.096	1.498	6.359
Caracol	2060	9.260	3.628	1.327	5.633
Caridade do Piauí	2024	5.052	1.650	2.087	3.402
Caridade do Piauí	2033	5.083	1.660	2.100	3.423
Caridade do Piauí	2060	4.502	1.470	1.860	3.032
Colônia do Piauí	2024	7.018	2.618	1.067	4.400
Colônia do Piauí	2033	7.060	2.634	1.073	4.427
Colônia do Piauí	2060	6.253	2.333	951	3.921

Conceição do Canindé	2024	4.951	2.614	1.024	2.337
Conceição do Canindé	2033	4.981	2.630	1.030	2.351
Conceição do Canindé	2060	4.412	2.329	912	2.082
Coronel José Dias	2024	4.266	1.485	965	2.781
Coronel José Dias	2033	4.292	1.494	971	2.798
Coronel José Dias	2060	3.802	1.323	860	2.478
Curral Novo do Piauí	2024	5.093	1.437	0	3.656
Curral Novo do Piauí	2033	5.123	1.446	0	3.678
Curral Novo do Piauí	2060	4.538	1.280	0	3.257
Dirceu Arcoverde	2024	7.081	2.510	0	4.571
Dirceu Arcoverde	2033	7.124	2.525	0	4.599
Dirceu Arcoverde	2060	6.310	2.237	0	4.073
Dom Expedito Lopes	2024	6.344	3.665	1.553	2.679
Dom Expedito Lopes	2033	6.383	3.687	1.562	2.696
Dom Expedito Lopes	2060	5.653	3.266	1.384	2.388
Dom Inocêncio	2024	9.194	2.009	0	7.185
Dom Inocêncio	2033	9.250	2.021	0	7.229
Dom Inocêncio	2060	8.193	1.790	0	6.403
Elesbão Veloso	2024	13.660	9.750	3.003	3.910
Elesbão Veloso	2033	13.742	9.809	3.021	3.933
Elesbão Veloso	2060	12.172	8.688	2.676	3.484
Fartura do Piauí	2024	5.304	1.392	300	3.912
Fartura do Piauí	2033	5.336	1.400	302	3.936
Fartura do Piauí	2060	4.727	1.240	267	3.486
Floresta do Piauí	2024	2.342	815	0	1.527
Floresta do Piauí	2033	2.356	820	0	1.536
Floresta do Piauí	2060	2.087	726	0	1.361
Francinópolis	2024	4.522	3.115	1.047	1.407
Francinópolis	2033	4.550	3.134	1.053	1.416
Francinópolis	2060	4.030	2.776	933	1.254
Francisco Macedo	2024	2.940	1.288	1.100	1.652
Francisco Macedo	2033	2.958	1.296	1.107	1.662
Francisco Macedo	2060	2.620	1.148	980	1.472
Francisco Santos	2024	8.269	4.286	1.091	3.983

Francisco Santos	2033	8.319	4.312	1.098	4.007
Francisco Santos	2060	7.368	3.819	972	3.549
Fronteiras	2024	10.299	7.626	1.082	2.673
Fronteiras	2033	10.361	7.672	1.089	2.689
Fronteiras	2060	9.177	6.795	964	2.381
Geminiano	2024	5.469	1.220	4.249	4.249
Geminiano	2033	5.502	1.227	4.275	4.275
Geminiano	2060	4.873	1.087	3.786	3.786
Guaribas	2024	4.293	1.244	1.657	3.049
Guaribas	2033	4.318	1.252	1.667	3.067
Guaribas	2060	3.825	1.108	1.476	2.716
Inhuma	2024	15.016	7.366	3.853	7.650
Inhuma	2033	15.106	7.410	3.876	7.696
Inhuma	2060	13.380	6.564	3.433	6.816
Ipiranga do Piauí	2024	9.456	5.975	170	3.481
Ipiranga do Piauí	2033	9.513	6.011	171	3.502
Ipiranga do Piauí	2060	8.426	5.324	151	3.102
Isaías Coelho	2024	7.804	1.811	1.201	5.993
Isaías Coelho	2033	7.851	1.822	1.208	6.029
Isaías Coelho	2060	6.954	1.614	1.070	5.340
Itainópolis	2024	10.832	2.538	1.724	8.294
Itainópolis	2033	10.897	2.553	1.734	8.344
Itainópolis	2060	9.652	2.262	1.536	7.390
Jacobina do Piauí	2024	5.635	1.008	2.135	4.627
Jacobina do Piauí	2033	5.669	1.014	2.148	4.655
Jacobina do Piauí	2060	5.021	898	1.902	4.123
João Costa	2024	2.981	711	1.969	2.270
João Costa	2033	2.999	715	1.981	2.284
João Costa	2060	2.657	634	1.755	2.023
Jurema	2024	4.442	916	1.132	3.526
Jurema	2033	4.469	922	1.139	3.547
Jurema	2060	3.958	816	1.009	3.142
Lagoa do Barro do Piauí	2024	5.014	1.102	3.634	3.912
Lagoa do Barro do Piauí	2033	5.045	1.109	3.656	3.936

Lagoa do Barro do Piauí	2060	4.468	982	3.238	3.486
Lagoa do Sítio	2024	4.560	1.854	2.706	2.706
Lagoa do Sítio	2033	4.588	1.865	2.722	2.722
Lagoa do Sítio	2060	4.063	1.652	2.411	2.411
Marcolândia	2024	8.566	7.350	0	1.216
Marcolândia	2033	8.618	7.394	0	1.223
Marcolândia	2060	7.633	6.549	0	1.084
Massapê do Piauí	2024	5.238	786	0	4.452
Massapê do Piauí	2033	5.270	791	0	4.479
Massapê do Piauí	2060	4.668	700	0	3.967
Monsenhor Hipólito	2024	7.606	3.589	770	4.017
Monsenhor Hipólito	2033	7.652	3.611	775	4.042
Monsenhor Hipólito	2060	6.778	3.198	686	3.580
Novo Oriente do Piauí	2024	6.121	3.197	1.656	2.924
Novo Oriente do Piauí	2033	6.157	3.216	1.666	2.941
Novo Oriente do Piauí	2060	5.454	2.849	1.476	2.605
Oeiras	2024	38.308	23.625	14.216	14.683
Oeiras	2033	38.540	23.768	14.302	14.772
Oeiras	2060	34.135	21.051	12.667	13.084
Padre Marcos	2024	6.407	2.396	2.714	4.011
Padre Marcos	2033	6.445	2.410	2.730	4.035
Padre Marcos	2060	5.709	2.135	2.418	3.574
Paquetá	2024	3.828	518	735	3.310
Paquetá	2033	3.851	521	739	3.330
Paquetá	2060	3.411	462	655	2.949
Patos do Piauí	2024	5.446	1.745	1.538	3.701
Patos do Piauí	2033	5.479	1.756	1.547	3.723
Patos do Piauí	2060	4.853	1.555	1.370	3.298
Pimenteiras	2024	11.385	4.876	2.690	6.509
Pimenteiras	2033	11.454	4.905	2.706	6.548
Pimenteiras	2060	10.145	4.345	2.397	5.800
Prata do Piauí	2024	3.117	2.530	587	587
Prata do Piauí	2033	3.136	2.545	591	591
Prata do Piauí	2060	2.777	2.254	523	523

Queimada Nova	2024	8.772	1.219	1.638	7.553
Queimada Nova	2033	8.825	1.226	1.648	7.598
Queimada Nova	2060	7.816	1.086	1.460	6.730
Santa Cruz do Piauí	2024	5.854	3.961	1.276	1.893
Santa Cruz do Piauí	2033	5.889	3.985	1.284	1.904
Santa Cruz do Piauí	2060	5.216	3.529	1.137	1.686
Santa Cruz dos Milagres	2024	3.448	1.926	0	1.522
Santa Cruz dos Milagres	2033	3.469	1.938	0	1.531
Santa Cruz dos Milagres	2060	3.073	1.716	0	1.356
Santana do Piauí	2024	4.141	1.726	1.009	2.415
Santana do Piauí	2033	4.166	1.736	1.015	2.430
Santana do Piauí	2060	3.690	1.538	899	2.152
Santa Rosa do Piauí	2024	4.989	3.615	1.374	1.374
Santa Rosa do Piauí	2033	5.019	3.637	1.382	1.382
Santa Rosa do Piauí	2060	4.446	3.221	1.224	1.224
Santo Antônio de Lisboa	2024	5.862	4.083	606	1.779
Santo Antônio de Lisboa	2033	5.897	4.108	610	1.789
Santo Antônio de Lisboa	2060	5.223	3.638	540	1.585
Santo Inácio do Piauí	2024	3.660	2.305	520	1.355
Santo Inácio do Piauí	2033	3.682	2.319	523	1.363
Santo Inácio do Piauí	2060	3.261	2.054	463	1.207
São Braz do Piauí	2024	4.375	1.038	1.143	3.337
São Braz do Piauí	2033	4.401	1.044	1.150	3.357
São Braz do Piauí	2060	3.898	925	1.018	2.973
São Félix do Piauí	2024	2.895	1.544	1.351	1.351
São Félix do Piauí	2033	2.912	1.553	1.359	1.359
São Félix do Piauí	2060	2.580	1.376	1.204	1.204
São Francisco de Assis do Piauí	2024	5.599	1.427	1.039	4.172
São Francisco de Assis do Piauí	2033	5.632	1.436	1.045	4.197
São Francisco de Assis do Piauí	2060	4.989	1.272	926	3.717
São Francisco do Piauí	2024	5.413	1.968	661	3.445
São Francisco do Piauí	2033	5.445	1.980	665	3.466
São Francisco do Piauí	2060	4.823	1.754	589	3.070
São João da Canabrava	2024	4.258	1.236	1.075	3.022

São João da Canabrava	2033	4.284	1.243	1.081	3.041
São João da Canabrava	2060	3.794	1.101	958	2.693
São João da Varjota	2024	4.856	1.450	3.406	3.406
São João da Varjota	2033	4.885	1.459	3.427	3.427
São João da Varjota	2060	4.327	1.292	3.035	3.035
São José do Piauí	2024	6.622	1.950	2.148	4.672
São José do Piauí	2033	6.662	1.962	2.161	4.701
São José do Piauí	2060	5.901	1.738	1.914	4.163
São Julião	2024	6.155	2.485	3.670	3.670
São Julião	2033	6.192	2.500	3.692	3.692
São Julião	2060	5.484	2.214	3.270	3.270
São Lourenço do Piauí	2024	4.427	1.131	779	3.296
São Lourenço do Piauí	2033	4.454	1.138	784	3.316
São Lourenço do Piauí	2060	3.945	1.008	694	2.937
São Luis do Piauí	2024	2.318	811	311	1.507
São Luis do Piauí	2033	2.332	816	313	1.516
São Luis do Piauí	2060	2.065	723	277	1.343
São Miguel da Baixa Grande	2024	2.278	1.466	875	812
São Miguel da Baixa Grande	2033	2.292	1.475	880	817
São Miguel da Baixa Grande	2060	2.030	1.306	780	723
Simões	2024	14.405	5.783	3.189	8.622
Simões	2033	14.492	5.818	3.208	8.674
Simões	2060	12.836	5.153	2.842	7.683
Simplício Mendes	2024	13.935	8.265	2.018	5.670
Simplício Mendes	2033	14.019	8.315	2.030	5.704
Simplício Mendes	2060	12.417	7.365	1.798	5.052
Sussuapara	2024	6.780	1.727	5.053	5.053
Sussuapara	2033	6.821	1.737	5.083	5.083
Sussuapara	2060	6.041	1.539	4.503	4.503
Tanque do Piauí	2024	2.325	1.086	519	1.239
Tanque do Piauí	2033	2.339	1.093	522	1.246
Tanque do Piauí	2060	2.072	968	462	1.104
Várzea Branca	2024	5.075	1.177	167	3.898
Várzea Branca	2033	5.105	1.184	168	3.921

Várzea Branca	2060	4.522	1.049	149	3.473
Várzea Grande	2024	4.434	2.641	344	1.793
Várzea Grande	2033	4.461	2.657	346	1.804
Várzea Grande	2060	3.951	2.353	307	1.598
Vera Mendes	2024	3.197	1.035	2.084	2.162
Vera Mendes	2033	3.217	1.041	2.097	2.175
Vera Mendes	2060	2.849	922	1.857	1.927
Vila Nova do Piauí	2024	2.950	728	2.222	2.222
Vila Nova do Piauí	2033	2.968	732	2.235	2.235
Vila Nova do Piauí	2060	2.629	649	1.980	1.980
Wall Ferraz	2024	4.075	1.208	598	2.867
Wall Ferraz	2033	4.099	1.215	602	2.884
Wall Ferraz	2060	3.631	1.076	533	2.554

8.8.2 Projeção da Demanda de Água

A seguir, na Tabela 220, encontram-se listadas as projeções de demanda de água no sistema urbano dos demais municípios do Semiárido.

Ressalta-se que são informadas as projeções de demanda nos anos 2024 (início de plano), 2033 (ano de universalização) e 2060 (final de plano). As tabelas completas com todos os anos por município serão disponibilizadas no APÊNDICE II.a.

Tabela 220 - Projeção da demanda de água para os sistemas urbanos dos demais municípios do Semiárido nos anos de 2024, 2033 e 2060.

Município	Ano	Pop. (Hab.)	ÍNDICE DE ATEND. (%)	POP. ATENDIDA (HAB.)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PER CAPITA TOTAL (L/HAB.DIA)	DEMANDA MÉDIA	Demanda Máxima Diária	Demanda Máxima Horária
Acauã	2024	874	100,00%	874	85,40	51,17%	174,90	-	-	-
Acauã	2033	879	99,00%	870	150,00	30,00%	214,29	2,16	2,59	3,89
Acauã	2060	779	99,00%	771	150,00	30,00%	214,29	1,91	2,29	3,44
Alagoinha do Piauí	2024	2.603	100,00%	2.603	84,71	46,18%	157,40	-	-	-
Alagoinha do Piauí	2033	2.619	99,00%	2.593	150,00	30,00%	214,29	6,43	7,72	11,57
Alagoinha do Piauí	2060	2.319	99,00%	2.296	150,00	30,00%	214,29	5,70	6,83	10,25
Alegrete do Piauí	2024	2.700	100,00%	2.700	78,77	60,00%	196,93	-	-	-

Alegrete do Piauí	2033	2.716	99,00%	2.689	150,00	30,00%	214,29	6,67	8,00	12,01
Alegrete do Piauí	2060	2.406	99,00%	2.382	150,00	30,00%	214,29	5,91	7,09	10,63
Anísio de Abreu	2024	4.674	91,10%	4.258	90,69	60,00%	226,73	-	-	-
Anísio de Abreu	2033	4.702	99,00%	4.655	150,00	30,00%	214,29	11,55	13,85	20,78
Anísio de Abreu	2060	4.165	99,00%	4.123	150,00	30,00%	214,29	10,23	12,27	18,41
Aroazes	2024	3.411	100,00%	3.411	99,13	60,00%	247,83	-	-	-
Aroazes	2033	3.432	99,00%	3.397	150,00	30,00%	214,29	8,43	10,11	15,17
Aroazes	2060	3.039	99,00%	3.009	150,00	30,00%	214,29	7,46	8,96	13,43
Aroeiras do Itaim	2024	263	0,00%	0	114,23		-	-	-	-
Aroeiras do Itaim	2033	265	99,00%	262	150,00	30,00%	214,29	0,65	0,78	1,17
Aroeiras do Itaim	2060	234	99,00%	232	150,00	30,00%	214,29	0,58	0,69	1,04
Barra d'Alcântara	2024	2.112	0,00%	0	114,23		-	-	-	-
Barra d'Alcântara	2033	2.125	99,00%	2.103	150,00	30,00%	214,29	5,22	6,26	9,39
Barra d'Alcântara	2060	1.882	99,00%	1.863	150,00	30,00%	214,29	4,62	5,54	8,32
Bela Vista do Piauí	2024	1.350	98,59%	1.331	150,00		-	-	-	-
Bela Vista do Piauí	2033	1.358	99,00%	1.345	150,00	30,00%	214,29	3,33	4,00	6,00
Bela Vista do Piauí	2060	1.203	99,00%	1.191	150,00	30,00%	214,29	2,95	3,54	5,32
Belém do Piauí	2024	1.748	100,00%	1.748	78,13	60,00%	195,33	-	-	-
Belém do Piauí	2033	1.759	99,00%	1.741	150,00	30,00%	214,29	4,32	5,18	7,77
Belém do Piauí	2060	1.558	99,00%	1.542	150,00	30,00%	214,29	3,82	4,59	6,88
Betânia do Piauí	2024	1.738	0,00%	0	114,23		-	-	-	-
Betânia do Piauí	2033	1.748	99,00%	1.731	150,00	30,00%	214,29	4,29	5,15	7,73
Betânia do Piauí	2060	1.549	99,00%	1.533	150,00	30,00%	214,29	3,80	4,56	6,84
Bocaina	2024	1.705	100,00%	1.705	115,87	39,27%	190,80	-	-	-
Bocaina	2033	1.715	99,00%	1.698	150,00	30,00%	214,29	4,21	5,05	7,58
Bocaina	2060	1.519	99,00%	1.504	150,00	30,00%	214,29	3,73	4,48	6,71
Bonfim do Piauí	2024	1.797	56,76%	1.020	81,55	59,77%	202,73	-	-	-
Bonfim do Piauí	2033	1.808	99,00%	1.790	150,00	30,00%	214,29	4,44	5,33	7,99
Bonfim do Piauí	2060	1.601	99,00%	1.585	150,00	30,00%	214,29	3,93	4,72	7,08
Cajazeiras do Piauí	2024	1.193	100,00%	1.193	120,36	60,00%	300,90	-	-	-
Cajazeiras do Piauí	2033	1.200	99,00%	1.188	150,00	30,00%	214,29	2,95	3,54	5,30
Cajazeiras do Piauí	2060	1.063	99,00%	1.052	150,00	30,00%	214,29	2,61	3,13	4,70
Caldeirão Grande do Piauí	2024	1.618	0,00%	0	114,23		-	-	-	-
Caldeirão Grande do Piauí	2033	1.628	99,00%	1.611	150,00	30,00%	214,29	4,00	4,80	7,19

Caldeirão Grande do Piauí	2060	1.442	99,00%	1.427	150,00	30,00%	214,29	3,54	4,25	6,37
Campinas do Piauí	2024	1.853	100,00%	1.853	103,91	59,74%	258,13	-	-	-
Campinas do Piauí	2033	1.864	99,00%	1.846	150,00	30,00%	214,29	4,58	5,49	8,24
Campinas do Piauí	2060	1.651	99,00%	1.635	150,00	30,00%	214,29	4,05	4,86	7,30
Campo Alegre do Fidalgo	2024	1.199	0,00%	0	114,23		-	-	-	-
Campo Alegre do Fidalgo	2033	1.206	99,00%	1.194	150,00	30,00%	214,29	2,96	3,55	5,33
Campo Alegre do Fidalgo	2060	1.068	99,00%	1.058	150,00	30,00%	214,29	2,62	3,15	4,72
Campo Grande do Piauí	2024	3.325	100,00%	3.325	75,71	60,00%	189,26	-	-	-
Campo Grande do Piauí	2033	3.345	99,00%	3.312	150,00	30,00%	214,29	8,21	9,86	14,78
Campo Grande do Piauí	2060	2.963	99,00%	2.933	150,00	30,00%	214,29	7,27	8,73	13,09
Capitão Gervásio Oliveira	2024	1.194	0,00%	0	114,23		-	-	-	-
Capitão Gervásio Oliveira	2033	1.201	99,00%	1.189	150,00	30,00%	214,29	2,95	3,54	5,31
Capitão Gervásio Oliveira	2060	1.064	99,00%	1.053	150,00	30,00%	214,29	2,61	3,13	4,70
Caracol	2024	4.071	57,28%	2.332	81,59	37,20%	129,93	-	-	-
Caracol	2033	4.096	99,00%	4.055	150,00	30,00%	214,29	10,06	12,07	18,10
Caracol	2060	3.628	99,00%	3.591	150,00	30,00%	214,29	8,91	10,69	16,03
Caridade do Piauí	2024	1.650	91,64%	1.512	71,60	36,53%	112,81	-	-	-
Caridade do Piauí	2033	1.660	99,00%	1.643	150,00	30,00%	214,29	4,08	4,89	7,34
Caridade do Piauí	2060	1.470	99,00%	1.456	150,00	30,00%	214,29	3,61	4,33	6,50
Colônia do Piauí	2024	2.618	100,00%	2.618	105,22	52,92%	223,52	-	-	-
Colônia do Piauí	2033	2.634	99,00%	2.607	150,00	30,00%	214,29	6,47	7,76	11,64
Colônia do Piauí	2060	2.333	99,00%	2.309	150,00	30,00%	214,29	5,73	6,87	10,31
Conceição do Canindé	2024	2.614	95,94%	2.508	107,29	39,71%	177,95	-	-	-
Conceição do Canindé	2033	2.630	99,00%	2.603	150,00	30,00%	214,29	6,46	7,75	11,62
Conceição do Canindé	2060	2.329	99,00%	2.306	150,00	30,00%	214,29	5,72	6,86	10,29
Coronel José Dias	2024	1.485	100,00%	1.485	93,41	46,21%	173,67	-	-	-
Coronel José Dias	2033	1.494	99,00%	1.479	150,00	30,00%	214,29	3,67	4,40	6,60
Coronel José Dias	2060	1.323	99,00%	1.310	150,00	30,00%	214,29	3,25	3,90	5,85
Curral Novo do Piauí	2024	1.437	60,82%	874	67,11	41,73%	115,18	-	-	-
Curral Novo do Piauí	2033	1.446	99,00%	1.431	150,00	30,00%	214,29	3,55	4,26	6,39
Curral Novo do Piauí	2060	1.280	99,00%	1.268	150,00	30,00%	214,29	3,14	3,77	5,66
Dirceu Arcoverde	2024	2.510	90,40%	2.269	77,00	60,00%	192,50	-	-	-
Dirceu Arcoverde	2033	2.525	99,00%	2.500	150,00	30,00%	214,29	6,20	7,44	11,16
Dirceu Arcoverde	2060	2.237	99,00%	2.214	150,00	30,00%	214,29	5,49	6,59	9,88

Dom Expedito Lopes	2024	3.665	100,00%	3.665	108,02	60,00%	270,05	-	-	-
Dom Expedito Lopes	2033	3.687	99,00%	3.650	150,00	30,00%	214,29	9,05	10,86	16,30
Dom Expedito Lopes	2060	3.266	99,00%	3.233	150,00	30,00%	214,29	8,02	9,62	14,43
Dom Inocêncio	2024	2.009	0,00%	0	114,23		-	-	-	-
Dom Inocêncio	2033	2.021	99,00%	2.001	150,00	30,00%	214,29	4,96	5,96	8,93
Dom Inocêncio	2060	1.790	99,00%	1.772	150,00	30,00%	214,29	4,40	5,27	7,91
Elesbão Veloso	2024	9.750	100,00%	9.750	106,93	60,00%	267,33	-	-	-
Elesbão Veloso	2033	9.809	99,00%	9.711	150,00	30,00%	214,29	24,08	28,90	43,35
Elesbão Veloso	2060	8.688	99,00%	8.601	150,00	30,00%	214,29	21,33	25,60	38,40
Fartura do Piauí	2024	1.392	35,92%	500	114,23	60,00%	285,57	-	-	-
Fartura do Piauí	2033	1.400	99,00%	1.386	150,00	30,00%	214,29	3,44	4,13	6,19
Fartura do Piauí	2060	1.240	99,00%	1.228	150,00	30,00%	214,29	3,05	3,65	5,48
Floresta do Piauí	2024	815	0,00%	0	114,23		-	-	-	-
Floresta do Piauí	2033	820	99,00%	812	150,00	30,00%	214,29	2,01	2,42	3,62
Floresta do Piauí	2060	726	99,00%	719	150,00	30,00%	214,29	1,78	2,14	3,21
Francinópolis	2024	3.115	100,00%	3.115	97,52	53,80%	211,08	-	-	-
Francinópolis	2033	3.134	99,00%	3.102	150,00	30,00%	214,29	7,69	9,23	13,85
Francinópolis	2060	2.776	99,00%	2.748	150,00	30,00%	214,29	6,82	8,18	12,27
Francisco Macedo	2024	1.288	100,00%	1.288	60,78	60,00%	151,95	-	-	-
Francisco Macedo	2033	1.296	99,00%	1.283	150,00	30,00%	214,29	3,18	3,82	5,73
Francisco Macedo	2060	1.148	99,00%	1.136	150,00	30,00%	214,29	2,82	3,38	5,07
Francisco Santos	2024	4.286	100,00%	4.286	90,15	56,02%	204,96	-	-	-
Francisco Santos	2033	4.312	99,00%	4.269	150,00	30,00%	214,29	10,59	12,70	19,06
Francisco Santos	2060	3.819	99,00%	3.781	150,00	30,00%	214,29	9,38	11,25	16,88
Fronteiras	2024	7.626	100,00%	7.626	85,92	60,00%	214,80	-	-	-
Fronteiras	2033	7.672	99,00%	7.595	150,00	30,00%	214,29	18,84	22,61	33,91
Fronteiras	2060	6.795	99,00%	6.727	150,00	30,00%	214,29	16,68	20,02	30,03
Geminiano	2024	1.220	99,67%	1.216	114,23	60,00%	285,57	-	-	-
Geminiano	2033	1.227	99,00%	1.215	150,00	30,00%	214,29	3,01	3,62	5,42
Geminiano	2060	1.087	99,00%	1.076	150,00	30,00%	214,29	2,67	3,20	4,80
Guaribas	2024	1.244	78,94%	982	81,60	50,46%	164,71	-	-	-
Guaribas	2033	1.252	99,00%	1.239	150,00	30,00%	214,29	3,07	3,69	5,53
Guaribas	2060	1.108	99,00%	1.097	150,00	30,00%	214,29	2,72	3,27	4,90
Inhuma	2024	7.366	99,46%	7.326	99,27	60,00%	248,18	-	-	-

Inhuma	2033	7.410	99,00%	7.336	150,00	30,00%	214,29	18,20	21,83	32,75
Inhuma	2060	6.564	99,00%	6.498	150,00	30,00%	214,29	16,12	19,34	29,01
Ipiranga do Piauí	2024	5.975	100,00%	5.975	95,85	50,84%	194,99	-	-	-
Ipiranga do Piauí	2033	6.011	99,00%	5.951	150,00	30,00%	214,29	14,76	17,71	26,57
Ipiranga do Piauí	2060	5.324	99,00%	5.271	150,00	30,00%	214,29	13,07	15,69	23,53
Isaías Coelho	2024	1.811	100,00%	1.811	100,41	42,89%	175,82	-	-	-
Isaías Coelho	2033	1.822	99,00%	1.804	150,00	30,00%	214,29	4,47	5,37	8,05
Isaías Coelho	2060	1.614	99,00%	1.598	150,00	30,00%	214,29	3,96	4,75	7,13
Itainópolis	2024	2.538	100,00%	2.538	114,15	59,66%	282,99	-	-	-
Itainópolis	2033	2.553	99,00%	2.528	150,00	30,00%	214,29	6,27	7,52	11,28
Itainópolis	2060	2.262	99,00%	2.239	150,00	30,00%	214,29	5,55	6,66	10,00
Jacobina do Piauí	2024	1.008	92,96%	937	87,82	60,00%	219,55	-	-	-
Jacobina do Piauí	2033	1.014	99,00%	1.004	150,00	30,00%	214,29	2,49	2,99	4,48
Jacobina do Piauí	2060	898	99,00%	889	150,00	30,00%	214,29	2,21	2,65	3,97
João Costa	2024	711	100,00%	711	65,00	41,47%	111,06	-	-	-
João Costa	2033	715	99,00%	708	150,00	30,00%	214,29	1,76	2,11	3,16
João Costa	2060	634	99,00%	627	150,00	30,00%	214,29	1,56	1,87	2,80
Jurema	2024	916	100,00%	916	85,07	60,00%	212,68	-	-	-
Jurema	2033	922	99,00%	912	150,00	30,00%	214,29	2,26	2,72	4,07
Jurema	2060	816	99,00%	808	150,00	30,00%	214,29	2,00	2,40	3,61
Lagoa do Barro do Piauí	2024	1.102	92,92%	1.024	124,01	60,00%	310,03	-	-	-
Lagoa do Barro do Piauí	2033	1.109	99,00%	1.098	150,00	30,00%	214,29	2,72	3,27	4,90
Lagoa do Barro do Piauí	2060	982	99,00%	972	150,00	30,00%	214,29	2,41	2,89	4,34
Lagoa do Sítio	2024	1.854	100,00%	1.854	146,35	60,00%	365,88	-	-	-
Lagoa do Sítio	2033	1.865	99,00%	1.847	150,00	30,00%	214,29	4,58	5,50	8,24
Lagoa do Sítio	2060	1.652	99,00%	1.636	150,00	30,00%	214,29	4,06	4,87	7,30
Marcolândia	2024	7.350	0,00%	0	114,23		-	-	-	-
Marcolândia	2033	7.394	99,00%	7.320	150,00	30,00%	214,29	18,16	21,79	32,68
Marcolândia	2060	6.549	99,00%	6.484	150,00	30,00%	214,29	16,08	19,30	28,95
Massapê do Piauí	2024	786	0,00%	0	114,23		-	-	-	-
Massapê do Piauí	2033	791	99,00%	783	150,00	30,00%	214,29	1,94	2,33	3,49
Massapê do Piauí	2060	700	99,00%	693	150,00	30,00%	214,29	1,72	2,06	3,10
Monsenhor Hipólito	2024	3.589	99,92%	3.586	88,62	52,88%	188,07	-	-	-
Monsenhor Hipólito	2033	3.611	99,00%	3.575	150,00	30,00%	214,29	8,87	10,64	15,96

Monsenhor Hipólito	2060	3.198	99,00%	3.166	150,00	30,00%	214,29	7,85	9,42	14,13
Novo Oriente do Piauí	2024	3.197	100,00%	3.197	107,55	60,00%	268,88	-	-	-
Novo Oriente do Piauí	2033	3.216	99,00%	3.184	150,00	30,00%	214,29	7,90	9,48	14,21
Novo Oriente do Piauí	2060	2.849	99,00%	2.820	150,00	30,00%	214,29	6,99	8,39	12,59
Oeiras	2024	23.625	97,02%	22.922	91,23	50,11%	182,86	-	-	-
Oeiras	2033	23.768	99,00%	23.530	150,00	30,00%	214,29	58,36	70,03	105,04
Oeiras	2060	21.051	99,00%	20.841	150,00	30,00%	214,29	51,69	62,03	93,04
Padre Marcos	2024	2.396	100,00%	2.396	73,99	60,00%	184,98	-	-	-
Padre Marcos	2033	2.410	99,00%	2.386	150,00	30,00%	214,29	5,92	7,10	10,65
Padre Marcos	2060	2.135	99,00%	2.114	150,00	30,00%	214,29	5,24	6,29	9,44
Paquetá	2024	518	100,00%	518	126,22	58,87%	306,86	-	-	-
Paquetá	2033	521	99,00%	516	150,00	30,00%	214,29	1,28	1,54	2,30
Paquetá	2060	462	99,00%	457	150,00	30,00%	214,29	1,13	1,36	2,04
Patos do Piauí	2024	1.745	100,00%	1.745	88,40	60,00%	221,00	-	-	-
Patos do Piauí	2033	1.756	99,00%	1.738	150,00	30,00%	214,29	4,31	5,17	7,76
Patos do Piauí	2060	1.555	99,00%	1.539	150,00	30,00%	214,29	3,82	4,58	6,87
Pimenteiras	2024	4.876	100,00%	4.876	105,28	60,00%	263,20	-	-	-
Pimenteiras	2033	4.905	99,00%	4.856	150,00	30,00%	214,29	12,04	14,45	21,68
Pimenteiras	2060	4.345	99,00%	4.301	150,00	30,00%	214,29	10,67	12,80	19,20
Prata do Piauí	2024	2.530	98,50%	2.492	97,92	60,00%	244,80	-	-	-
Prata do Piauí	2033	2.545	99,00%	2.520	150,00	30,00%	214,29	6,25	7,50	11,25
Prata do Piauí	2060	2.254	99,00%	2.232	150,00	30,00%	214,29	5,54	6,64	9,96
Queimada Nova	2024	1.219	100,00%	1.219	49,87	60,00%	124,68	-	-	-
Queimada Nova	2033	1.226	99,00%	1.214	150,00	30,00%	214,29	3,01	3,61	5,42
Queimada Nova	2060	1.086	99,00%	1.075	150,00	30,00%	214,29	2,67	3,20	4,80
Santa Cruz do Piauí	2024	3.961	100,00%	3.961	95,36	45,91%	176,29	-	-	-
Santa Cruz do Piauí	2033	3.985	99,00%	3.945	150,00	30,00%	214,29	9,78	11,74	17,61
Santa Cruz do Piauí	2060	3.529	99,00%	3.494	150,00	30,00%	214,29	8,67	10,40	15,60
Santa Cruz dos Milagres	2024	1.926	0,00%	0	114,23		-	-	-	-
Santa Cruz dos Milagres	2033	1.938	99,00%	1.918	150,00	30,00%	214,29	4,76	5,71	8,56
Santa Cruz dos Milagres	2060	1.716	99,00%	1.699	150,00	30,00%	214,29	4,21	5,06	7,58
Santa Rosa do Piauí	2024	3.615	100,00%	3.615	103,65	60,00%	259,13	-	-	-
Santa Rosa do Piauí	2033	3.637	99,00%	3.600	150,00	30,00%	214,29	8,93	10,72	16,07
Santa Rosa do Piauí	2060	3.221	99,00%	3.189	150,00	30,00%	214,29	7,91	9,49	14,24

Santana do Piauí	2024	1.726	100,00%	1.726	106,52	60,00%	266,30	-	-	-
Santana do Piauí	2033	1.736	99,00%	1.719	150,00	30,00%	214,29	4,26	5,12	7,67
Santana do Piauí	2060	1.538	99,00%	1.523	150,00	30,00%	214,29	3,78	4,53	6,80
Santo Antônio de Lisboa	2024	4.083	100,00%	4.083	101,05	51,38%	207,83	-	-	-
Santo Antônio de Lisboa	2033	4.108	99,00%	4.067	150,00	30,00%	214,29	10,09	12,10	18,15
Santo Antônio de Lisboa	2060	3.638	99,00%	3.602	150,00	30,00%	214,29	8,93	10,72	16,08
Santo Inácio do Piauí	2024	2.305	99,26%	2.288	110,03	60,00%	275,08	-	-	-
Santo Inácio do Piauí	2033	2.319	99,00%	2.296	150,00	30,00%	214,29	5,69	6,83	10,25
Santo Inácio do Piauí	2060	2.054	99,00%	2.033	150,00	30,00%	214,29	5,04	6,05	9,08
São Braz do Piauí	2024	1.038	30,44%	316	104,50	60,00%	261,25	-	-	-
São Braz do Piauí	2033	1.044	99,00%	1.034	150,00	30,00%	214,29	2,56	3,08	4,62
São Braz do Piauí	2060	925	99,00%	916	150,00	30,00%	214,29	2,27	2,73	4,09
São Félix do Piauí	2024	1.544	100,00%	1.544	117,41	59,72%	291,49	-	-	-
São Félix do Piauí	2033	1.553	99,00%	1.538	150,00	30,00%	214,29	3,81	4,58	6,87
São Félix do Piauí	2060	1.376	99,00%	1.362	150,00	30,00%	214,29	3,38	4,05	6,08
São Francisco de Assis do Piauí	2024	1.427	100,00%	1.427	90,48	60,00%	226,20	-	-	-
São Francisco de Assis do Piauí	2033	1.436	99,00%	1.421	150,00	30,00%	214,29	3,52	4,23	6,34
São Francisco de Assis do Piauí	2060	1.272	99,00%	1.259	150,00	30,00%	214,29	3,12	3,75	5,62
São Francisco do Piauí	2024	1.968	100,00%	1.968	85,45	60,00%	213,63	-	-	-
São Francisco do Piauí	2033	1.980	99,00%	1.960	150,00	30,00%	214,29	4,86	5,83	8,75
São Francisco do Piauí	2060	1.754	99,00%	1.736	150,00	30,00%	214,29	4,31	5,17	7,75
São João da Canabrava	2024	1.236	100,00%	1.236	113,64	40,34%	190,48	-	-	-
São João da Canabrava	2033	1.243	99,00%	1.231	150,00	30,00%	214,29	3,05	3,66	5,50
São João da Canabrava	2060	1.101	99,00%	1.090	150,00	30,00%	214,29	2,70	3,25	4,87
São João da Varjota	2024	1.450	100,00%	1.450	114,23	60,00%	285,57	-	-	-
São João da Varjota	2033	1.459	99,00%	1.444	150,00	30,00%	214,29	3,58	4,30	6,45
São João da Varjota	2060	1.292	99,00%	1.279	150,00	30,00%	214,29	3,17	3,81	5,71
São José do Piauí	2024	1.950	100,00%	1.950	116,10	55,21%	259,20	-	-	-
São José do Piauí	2033	1.962	99,00%	1.942	150,00	30,00%	214,29	4,82	5,78	8,67
São José do Piauí	2060	1.738	99,00%	1.720	150,00	30,00%	214,29	4,27	5,12	7,68
São Julião	2024	2.485	98,47%	2.447	92,19	60,00%	230,48	-	-	-
São Julião	2033	2.500	99,00%	2.475	150,00	30,00%	214,29	6,14	7,37	11,05
São Julião	2060	2.214	99,00%	2.192	150,00	30,00%	214,29	5,44	6,52	9,79
São Lourenço do Piauí	2024	1.131	100,00%	1.131	98,07	37,28%	156,36	-	-	-

São Lourenço do Piauí	2033	1.138	99,00%	1.126	150,00	30,00%	214,29	2,79	3,35	5,03
São Lourenço do Piauí	2060	1.008	99,00%	998	150,00	30,00%	214,29	2,47	2,97	4,45
São Luis do Piauí	2024	811	100,00%	811	106,28	49,93%	212,24	-	-	-
São Luis do Piauí	2033	816	99,00%	808	150,00	30,00%	214,29	2,00	2,40	3,61
São Luis do Piauí	2060	723	99,00%	715	150,00	30,00%	214,29	1,77	2,13	3,19
São Miguel da Baixa Grande	2024	1.466	100,00%	1.466	145,02	60,00%	362,55	-	-	-
São Miguel da Baixa Grande	2033	1.475	99,00%	1.460	150,00	30,00%	214,29	3,62	4,35	6,52
São Miguel da Baixa Grande	2060	1.306	99,00%	1.293	150,00	30,00%	214,29	3,21	3,85	5,77
Simões	2024	5.783	94,66%	5.474	89,94	60,00%	224,85	-	-	-
Simões	2033	5.818	99,00%	5.760	150,00	30,00%	214,29	14,29	17,14	25,71
Simões	2060	5.153	99,00%	5.101	150,00	30,00%	214,29	12,65	15,18	22,77
Simplício Mendes	2024	8.265	89,12%	7.366	101,10	58,73%	244,98	-	-	-
Simplício Mendes	2033	8.315	99,00%	8.232	150,00	30,00%	214,29	20,42	24,50	36,75
Simplício Mendes	2060	7.365	99,00%	7.291	150,00	30,00%	214,29	18,08	21,70	32,55
Sussuapara	2024	1.727	100,00%	1.727	114,23	59,57%	282,57	-	-	-
Sussuapara	2033	1.737	99,00%	1.720	150,00	30,00%	214,29	4,27	5,12	7,68
Sussuapara	2060	1.539	99,00%	1.523	150,00	30,00%	214,29	3,78	4,53	6,80
Tanque do Piauí	2024	1.086	0,00%	0	107,59		-	-	-	-
Tanque do Piauí	2033	1.093	99,00%	1.082	150,00	30,00%	214,29	2,68	3,22	4,83
Tanque do Piauí	2060	968	99,00%	958	150,00	30,00%	214,29	2,38	2,85	4,28
Várzea Branca	2024	1.177	85,13%	1.002	62,62	43,15%	110,15	-	-	-
Várzea Branca	2033	1.184	99,00%	1.172	150,00	30,00%	214,29	2,91	3,49	5,23
Várzea Branca	2060	1.049	99,00%	1.038	150,00	30,00%	214,29	2,58	3,09	4,64
Várzea Grande	2024	2.641	95,08%	2.511	104,74		-	-	-	-
Várzea Grande	2033	2.657	99,00%	2.630	150,00	30,00%	214,29	6,52	7,83	11,74
Várzea Grande	2060	2.353	99,00%	2.330	150,00	30,00%	214,29	5,78	6,93	10,40
Vera Mendes	2024	1.035	96,23%	996	114,23	60,00%	285,57	-	-	-
Vera Mendes	2033	1.041	99,00%	1.031	150,00	30,00%	214,29	2,56	3,07	4,60
Vera Mendes	2060	922	99,00%	913	150,00	30,00%	214,29	2,26	2,72	4,08
Vila Nova do Piauí	2024	728	96,43%	702	83,83	49,54%	166,14	-	-	-
Vila Nova do Piauí	2033	732	99,00%	725	150,00	30,00%	214,29	1,80	2,16	3,24
Vila Nova do Piauí	2060	649	99,00%	642	150,00	30,00%	214,29	1,59	1,91	2,87
Wall Ferraz	2024	1.208	100,00%	1.208	92,56	55,76%	209,20	-	-	-
Wall Ferraz	2033	1.215	99,00%	1.203	150,00	30,00%	214,29	2,98	3,58	5,37

Wall Ferraz	2060	1.076	99,00%	1.066	150,00	30,00%	214,29	2,64	3,17	4,76

8.8.3 Solução do Sistema de Água Urbano

Para os demais municípios do Semiárido as soluções e propostas para o sistema urbano de abastecimento de água, foram feitas a partir das informações recebidas dos ativos disponíveis em cada um desses municípios. As premissas de dimensionamento utilizadas seguem o mesmo racional dos municípios previamente detalhados, ou seja, levam em consideração o dimensionamento atual em comparação com o dimensionamento necessário para o atingimento das metas de universalização.

8.8.3.1 Captação e Adução de Água Bruta

A seguir, na Tabela 221, são listadas as proposições de implementações de Poços – Captação Subterrânea para os demais municípios do Semiárido.

Tabela 221 - Poços propostos para os demais municípios do Semiárido.

MUNICÍPIO	ATIVO	NOME	UNIDADE	VALOR
Acauã	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Alagoinha do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Alagoinha do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Alagoinha do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 3	L/s	3,00
Alegrete do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Alegrete do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Alegrete do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 3	L/s	3,00
Anísio de Abreu	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Anísio de Abreu	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Anísio de Abreu	Captação Subterrânea	Poço 3	L/s	3,00
Anísio de Abreu	Captação Subterrânea	Poço 4	L/s	3,00
Anísio de Abreu	Captação Subterrânea	Poço 5	L/s	3,00
Anísio de Abreu	Captação Subterrânea	Poço 6	L/s	3,00
Aroeiras do Itaim	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Bela Vista do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Belém do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Belém do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Betânia do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Betânia do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Bonfim do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Cajazeiras do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00

Cajazeiras do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Caldeirão do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Caldeirão do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Campo Grande do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Campo Grande do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Campo Grande do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 3	L/s	3,00
Campo Grande do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 4	L/s	3,00
Caracol	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Caracol	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Caracol	Captação Subterrânea	Poço 3	L/s	3,00
Caracol	Captação Subterrânea	Poço 4	L/s	3,00
Coronel José Dias	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Coronel José Dias	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Curral Novo do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Dirceu Arcoverde	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Dirceu Arcoverde	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Dirceu Arcoverde	Captação Subterrânea	Poço 3	L/s	3,00
Dom Inocêncio	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Dom Inocêncio	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Elesbão Veloso	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Elesbão Veloso	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Elesbão Veloso	Captação Subterrânea	Poço 3	L/s	3,00
Elesbão Veloso	Captação Subterrânea	Poço 4	L/s	3,00
Elesbão Veloso	Captação Subterrânea	Poço 5	L/s	3,00
Elesbão Veloso	Captação Subterrânea	Poço 6	L/s	3,00
Elesbão Veloso	Captação Subterrânea	Poço 7	L/s	3,00
Elesbão Veloso	Captação Subterrânea	Poço 8	L/s	3,00
Elesbão Veloso	Captação Subterrânea	Poço 9	L/s	3,00
Floresta do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Francinópolis	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Francinópolis	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Francinópolis	Captação Subterrânea	Poço 3	L/s	3,00
Francisco Macedo	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Francisco Santos	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00

Francisco Santos	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Fronteiras	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Fronteiras	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Fronteiras	Captação Subterrânea	Poço 3	L/s	3,00
Fronteiras	Captação Subterrânea	Poço 4	L/s	3,00
Fronteiras	Captação Subterrânea	Poço 5	L/s	3,00
Fronteiras	Captação Subterrânea	Poço 6	L/s	3,00
Fronteiras	Captação Subterrânea	Poço 7	L/s	3,00
Fronteiras	Captação Subterrânea	Poço 8	L/s	3,00
Fronteiras	Captação Subterrânea	Poço 9	L/s	3,00
Fronteiras	Captação Subterrânea	Poço 10	L/s	3,00
Guaribas	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Inhuma	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Inhuma	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Inhuma	Captação Subterrânea	Poço 3	L/s	3,00
Inhuma	Captação Subterrânea	Poço 4	L/s	3,00
Inhuma	Captação Subterrânea	Poço 5	L/s	3,00
Inhuma	Captação Subterrânea	Poço 6	L/s	3,00
Inhuma	Captação Subterrânea	Poço 7	L/s	3,00
Isaías Coelho	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Itainópolis	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Itainópolis	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Jacobina do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
João Costa	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Jurema	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Lagoa do Barro do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Lagoa do Sítio	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Lagoa do Sítio	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Lagoa do Sítio	Captação Subterrânea	Poço 3	L/s	3,00
Marcolândia	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Marcolândia	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Marcolândia	Captação Subterrânea	Poço 3	L/s	3,00
Marcolândia	Captação Subterrânea	Poço 4	L/s	3,00
Marcolândia	Captação Subterrânea	Poço 5	L/s	3,00

Marcolândia	Captação Subterrânea	Poço 6	L/s	3,00
Marcolândia	Captação Subterrânea	Poço 7	L/s	3,00
Massapê do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Padre Marcos	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Paquetá	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Pimenteiras	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Pimenteiras	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Pimenteiras	Captação Subterrânea	Poço 3	L/s	3,00
Pimenteiras	Captação Subterrânea	Poço 4	L/s	3,00
Prata do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Santa Rosa do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Santa Rosa do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Santa Rosa do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 3	L/s	3,00
Santana do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Santana do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Santo Inácio do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Santo Inácio do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
São Francisco de Assis do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
São João da Canabrava	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
São Julião	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
São Julião	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
São Julião	Captação Subterrânea	Poço 3	L/s	3,00
São Lourenço do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
São Miguel da Baixa Grande	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
São Miguel da Baixa Grande	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Simões	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Simões	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00
Simões	Captação Subterrânea	Poço 3	L/s	3,00
Simões	Captação Subterrânea	Poço 4	L/s	3,00
Simões	Captação Subterrânea	Poço 5	L/s	3,00
Simões	Captação Subterrânea	Poço 6	L/s	3,00
Simões	Captação Subterrânea	Poço 7	L/s	3,00
Sussuapara	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Sussuapara	Captação Subterrânea	Poço 2	L/s	3,00

Vera Mendes	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Vila Nova do Piauí	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Wall Ferraz	Captação Subterrânea	Poço 1	L/s	3,00
Totalizador	**126 Poços**		**L/s**	**378,00**

8.8.3.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

A seguir, na Tabela 222, são listadas as proposições de implementações de Estações de Tratamento de Água (ETAs) para os demais municípios do Semiárido.

Tabela 222 - ETAs propostas para os demais municípios do Semiárido.

MUNICIPIO	ATIVO	UNIDADE	VALOR
Acauã	ETA	L/s	3,07
Alagoinha do Piauí	ETA	L/s	8,76
Alegrete do Piauí	ETA	L/s	10,23
Anísio de Abreu	ETA	L/s	17,00
Aroazes	ETA	L/s	12,92
Aroeiras do Itaim	ETA	L/s	0,78
Barra d'Alcântara	ETA	L/s	6,26
Bela Vista do Piauí	ETA	L/s	4,00
Belém do Piauí	ETA	L/s	6,62
Betânia do Piauí	ETA	L/s	5,15
Bocaina	ETA	L/s	5,44
Bonfim do Piauí	ETA	L/s	5,48
Cajazeiras do Piauí	ETA	L/s	4,99
Caldeirão Grande do Piauí	ETA	L/s	4,80
Campinas do Piauí	ETA	L/s	7,00
Campo Alegre do Fidalgo	ETA	L/s	3,55
Campo Grande do Piauí	ETA	L/s	12,60
Capitão Gervásio Oliveira	ETA	L/s	3,54
Caracol	ETA	L/s	12,07
Caridade do Piauí	ETA	L/s	4,96
Colônia do Piauí	ETA	L/s	9,32
Conceição do Canindé	ETA	L/s	8,21
Coronel José Dias	ETA	L/s	5,00

Curral Novo do Piauí	ETA	L/s	4,26
Dirceu Arcoverde	ETA	L/s	9,10
Dom Expedito Lopes	ETA	L/s	13,89
Dom Inocêncio	ETA	L/s	5,96
Elesbão Veloso	ETA	L/s	36,94
Fartura do Piauí	ETA	L/s	4,13
Floresta do Piauí	ETA	L/s	2,42
Francinópolis	ETA	L/s	11,17
Francisco Macedo	ETA	L/s	4,88
Francisco Santos	ETA	L/s	15,67
Fronteiras	ETA	L/s	28,89
Geminiano	ETA	L/s	4,83
Guaribas	ETA	L/s	3,93
Inhuma	ETA	L/s	27,84
Ipiranga do Piauí	ETA	L/s	20,90
Isaías Coelho	ETA	L/s	5,94
Itainópolis	ETA	L/s	9,98
Jacobina do Piauí	ETA	L/s	3,70
João Costa	ETA	L/s	2,31
Jurema	ETA	L/s	3,47
Lagoa do Barro do Piauí	ETA	L/s	4,45
Lagoa do Sítio	ETA	L/s	9,43
Marcolândia	ETA	L/s	21,79
Massapê do Piauí	ETA	L/s	2,33
Monsenhor Hipólito	ETA	L/s	12,77
Novo Oriente do Piauí	ETA	L/s	12,11
Oeiras	ETA	L/s	81,03
Padre Marcos	ETA	L/s	9,08
Paquetá	ETA	L/s	2,21
Patos do Piauí	ETA	L/s	6,61
Pimenteiras	ETA	L/s	18,47
Prata do Piauí	ETA	L/s	9,52
Queimada Nova	ETA	L/s	4,62
Santa Cruz do Piauí	ETA	L/s	13,30

Santa Cruz dos Milagres	ETA	L/s	5,71
Santa Rosa do Piauí	ETA	L/s	13,70
Santana do Piauí	ETA	L/s	6,54
Santo Antônio de Lisboa	ETA	L/s	14,35
Santo Inácio do Piauí	ETA	L/s	8,75
São Braz do Piauí	ETA	L/s	3,08
São Félix do Piauí	ETA	L/s	6,25
São Francisco de Assis do Piauí	ETA	L/s	5,41
São Francisco do Piauí	ETA	L/s	7,46
São João da Canabrava	ETA	L/s	3,97
São João da Varjota	ETA	L/s	5,75
São José do Piauí	ETA	L/s	7,08
São Julião	ETA	L/s	9,35
São Lourenço do Piauí	ETA	L/s	3,55
São Luis do Piauí	ETA	L/s	2,81
São Miguel da Baixa Grande	ETA	L/s	7,39
Simões	ETA	L/s	21,39
Simplício Mendes	ETA	L/s	29,45
Sussuapara	ETA	L/s	6,78
Tanque do Piauí	ETA	L/s	3,22
Várzea Branca	ETA	L/s	3,61
Várzea Grande	ETA	L/s	7,83
Vera Mendes	ETA	L/s	3,97
Vila Nova do Piauí	ETA	L/s	2,48
Wall Ferraz	ETA	L/s	4,41
Totallizador	**83 ETAs**	**L/s**	**783,97**

8.8.3.3 Estação Elevatória de Água (EEA)

A seguir, na Tabela 223, são listadas as proposições de implementações de Estações Elevatórias de Água (ETAs) para os demais municípios do Semiárido.

Tabela 223 - EEAs propostas para os demais municípios do Semiárido.

MUNICIPIO	ATIVO	NOME	UNIDADE	VALOR
Acauã	EEA	EEA 01	L/s	3,07

Alagoinha do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	4,38
Alagoinha do Piauí	EEA	EEA 02	L/s	4,38
Alegrete do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	5,11
Alegrete do Piauí	EEA	EEA 02	L/s	5,11
Anísio de Abreu	EEA	EEA 01	L/s	8,50
Anísio de Abreu	EEA	EEA 02	L/s	8,50
Aroazes	EEA	EEA 01	L/s	6,46
Aroazes	EEA	EEA 02	L/s	6,46
Aroeiras do Itaim	EEA	EEA 01	L/s	0,78
Barra d'Alcântara	EEA	EEA 01	L/s	6,26
Bela Vista do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	4,00
Belém do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	3,31
Belém do Piauí	EEA	EEA 02	L/s	3,31
Betânia do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	2,58
Betânia do Piauí	EEA	EEA 02	L/s	2,58
Bocaina	EEA	EEA 01	L/s	2,72
Bocaina	EEA	EEA 02	L/s	2,72
Bonfim do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	5,48
Cajazeiras do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	2,49
Cajazeiras do Piauí	EEA	EEA 02	L/s	2,49
Caldeirão Grande do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	2,40
Caldeirão Grande do Piauí	EEA	EEA 02	L/s	2,40
Campinas do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	3,50
Campinas do Piauí	EEA	EEA 02	L/s	3,50
Campo Alegre do Fidalgo	EEA	EEA 01	L/s	3,55
Campo Grande do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	6,30
Campo Grande do Piauí	EEA	EEA 02	L/s	6,30
Capitão Gervásio Oliveira	EEA	EEA 01	L/s	3,54
Caracol	EEA	EEA 01	L/s	6,03
Caracol	EEA	EEA 02	L/s	6,03
Caridade do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	4,96
Colônia do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	9,32
Conceição do Canindé	EEA	EEA 01	L/s	4,11
Conceição do Canindé	EEA	EEA 02	L/s	4,11

Coronel José Dias	EEA	EEA 01	L/s	5,00
Curral Novo do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	2,13
Curral Novo do Piauí	EEA	EEA 02	L/s	2,13
Dirceu Arcoverde	EEA	EEA 01	L/s	4,55
Dirceu Arcoverde	EEA	EEA 02	L/s	4,55
Dom Expedito Lopes	EEA	EEA 01	L/s	6,94
Dom Expedito Lopes	EEA	EEA 02	L/s	6,94
Dom Inocêncio	EEA	EEA 01	L/s	2,98
Dom Inocêncio	EEA	EEA 02	L/s	2,98
Elesbão Veloso	EEA	EEA 01	L/s	18,47
Elesbão Veloso	EEA	EEA 02	L/s	18,47
Fartura do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	4,13
Floresta do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	2,42
Francinópolis	EEA	EEA 01	L/s	5,59
Francinópolis	EEA	EEA 02	L/s	5,59
Francisco Macedo	EEA	EEA 01	L/s	2,44
Francisco Macedo	EEA	EEA 02	L/s	2,44
Francisco Santos	EEA	EEA 01	L/s	7,84
Francisco Santos	EEA	EEA 02	L/s	7,84
Fronteiras	EEA	EEA 01	L/s	14,45
Fronteiras	EEA	EEA 02	L/s	14,45
Geminiano	EEA	EEA 01	L/s	4,83
Guaribas	EEA	EEA 01	L/s	3,93
Inhuma	EEA	EEA 01	L/s	13,92
Inhuma	EEA	EEA 02	L/s	13,92
Ipiranga do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	10,45
Ipiranga do Piauí	EEA	EEA 02	L/s	10,45
Isaías Coelho	EEA	EEA 01	L/s	2,97
Isaías Coelho	EEA	EEA 02	L/s	2,97
Itainópolis	EEA	EEA 01	L/s	4,99
Itainópolis	EEA	EEA 02	L/s	4,99
Jacobina do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	3,70
João Costa	EEA	EEA 01	L/s	2,31
Jurema	EEA	EEA 01	L/s	3,47

Lagoa do Barro do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	4,45
Lagoa do Sítio	EEA	EEA 01	L/s	4,71
Lagoa do Sítio	EEA	EEA 02	L/s	4,71
Marcolândia	EEA	EEA 01	L/s	10,89
Marcolândia	EEA	EEA 02	L/s	10,89
Massapê do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	2,33
Monsenhor Hipólito	EEA	EEA 01	L/s	12,77
Novo Oriente do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	6,06
Novo Oriente do Piauí	EEA	EEA 02	L/s	6,06
Oeiras	EEA	EEA 01	L/s	27,01
Oeiras	EEA	EEA 02	L/s	27,01
Oeiras	EEA	EEA 03	L/s	27,01
Padre Marcos	EEA	EEA 01	L/s	4,54
Padre Marcos	EEA	EEA 02	L/s	4,54
Paquetá	EEA	EEA 01	L/s	2,21
Patos do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	6,61
Pimenteiras	EEA	EEA 01	L/s	9,24
Pimenteiras	EEA	EEA 02	L/s	9,24
Prata do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	4,76
Prata do Piauí	EEA	EEA 02	L/s	4,76
Queimada Nova	EEA	EEA 01	L/s	4,62
Santa Cruz do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	6,65
Santa Cruz do Piauí	EEA	EEA 02	L/s	6,65
Santa Cruz dos Milagres	EEA	EEA 01	L/s	5,71
Santa Rosa do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	6,85
Santa Rosa do Piauí	EEA	EEA 02	L/s	6,85
Santana do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	3,27
Santana do Piauí	EEA	EEA 02	L/s	3,27
Santo Antônio de Lisboa	EEA	EEA 01	L/s	7,17
Santo Antônio de Lisboa	EEA	EEA 02	L/s	7,17
Santo Inácio do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	8,75
São Braz do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	3,08
São Félix do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	6,25
São Francisco de Assis do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	5,41

São Francisco do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	7,46
São João da Canabrava	EEA	EEA 01	L/s	1,99
São João da Canabrava	EEA	EEA 02	L/s	1,99
São João da Varjota	EEA	EEA 01	L/s	5,75
São José do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	7,08
São Julião	EEA	EEA 01	L/s	9,35
São Lourenço do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	3,55
São Luis do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	2,81
São Miguel da Baixa Grande	EEA	EEA 01	L/s	3,69
São Miguel da Baixa Grande	EEA	EEA 02	L/s	3,69
Simões	EEA	EEA 01	L/s	10,69
Simões	EEA	EEA 02	L/s	10,69
Simplício Mendes	EEA	EEA 01	L/s	14,73
Simplício Mendes	EEA	EEA 02	L/s	14,73
Sussuapara	EEA	EEA 01	L/s	3,39
Sussuapara	EEA	EEA 02	L/s	3,39
Tanque do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	3,22
Várzea Branca	EEA	EEA 01	L/s	3,61
Várzea Grande	EEA	EEA 01	L/s	7,83
Vera Mendes	EEA	EEA 01	L/s	1,98
Vera Mendes	EEA	EEA 02	L/s	1,98
Vila Nova do Piauí	EEA	EEA 01	L/s	2,48
Wall Ferraz	EEA	EEA 01	L/s	2,20
Wall Ferraz	EEA	EEA 02	L/s	2,20
Totalizador		**127 EEAs**	**L/s**	**783,97**

8.8.3.4 Centro de Reservação

A seguir, na Tabela 224, são listadas as proposições de implementações de Centros de Reservação para os demais municípios do Semiárido.

Tabela 224 - Centros de Reservação propostos para os demais municípios do Semiárido.

MUNICIPIO	ATIVO	NOME	UNIDADE	VALOR
Acauã	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Alagoinha do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Alagoinha do Piauí	Reservatório	Reserv 02	m³	200

Alegrete do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Alegrete do Piauí	Reservatório	Reserv 02	m³	200
Anísio de Abreu	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Anísio de Abreu	Reservatório	Reserv 02	m³	400
Aroazes	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Aroazes	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Aroeiras do Itaim	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Barra d'Alcântara	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Bela Vista do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Belém do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Belém do Piauí	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Betânia do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Betânia do Piauí	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Bocaina	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Bocaina	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Bonfim do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Cajazeiras do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Cajazeiras do Piauí	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Caldeirão Grande do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Caldeirão Grande do Piauí	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Campinas do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Campinas do Piauí	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Campo Alegre do Fidalgo	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Campo Grande do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Campo Grande do Piauí	Reservatório	Reserv 02	m³	300
Capitão Gervásio Oliveira	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Caracol	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Caracol	Reservatório	Reserv 02	m³	300
Caridade do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Colônia do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Conceição do Canindé	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Conceição do Canindé	Reservatório	Reserv 02	m³	200
Coronel José Dias	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Curral Novo do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100

Curral Novo do Piauí	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Dirceu Arcoverde	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Dirceu Arcoverde	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Dom Expedito Lopes	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Dom Expedito Lopes	Reservatório	Reserv 02	m³	300
Dom Inocêncio	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Dom Inocêncio	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Elesbão Veloso	Reservatório	Reserv 01	m³	500
Elesbão Veloso	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Fartura do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Floresta do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Francinópolis	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Francinópolis	Reservatório	Reserv 02	m³	300
Francisco Macedo	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Francisco Macedo	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Francisco Santos	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Francisco Santos	Reservatório	Reserv 02	m³	300
Fronteiras	Reservatório	Reserv 01	m³	500
Fronteiras	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Geminiano	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Guaribas	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Inhuma	Reservatório	Reserv 01	m³	500
Inhuma	Reservatório	Reserv 02	m³	400
Ipiranga do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Ipiranga do Piauí	Reservatório	Reserv 02	m³	200
Isaías Coelho	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Isaías Coelho	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Itainópolis	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Itainópolis	Reservatório	Reserv 02	m³	200
Jacobina do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
João Costa	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Jurema	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Lagoa do Barro do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Lagoa do Sítio	Reservatório	Reserv 01	m³	100

Lagoa do Sítio	Reservatório	Reserv 02	m³	200
Marcolândia	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Marcolândia	Reservatório	Reserv 02	m³	400
Massapê do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Monsenhor Hipólito	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Novo Oriente do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Novo Oriente do Piauí	Reservatório	Reserv 02	m³	200
Oeiras	Reservatório	Reserv 01	m³	500
Oeiras	Reservatório	Reserv 02	m³	500
Oeiras	Reservatório	Reserv 03	m³	500
Padre Marcos	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Padre Marcos	Reservatório	Reserv 02	m³	200
Paquetá	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Patos do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Pimenteiras	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Pimenteiras	Reservatório	Reserv 02	m³	300
Prata do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Prata do Piauí	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Queimada Nova	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Santa Cruz do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Santa Cruz do Piauí	Reservatório	Reserv 02	m³	300
Santa Cruz dos Milagres	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Santa Rosa do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Santa Rosa do Piauí	Reservatório	Reserv 02	m³	300
Santana do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Santana do Piauí	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Santo Antônio de Lisboa	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Santo Antônio de Lisboa	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Santo Inácio do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
São Braz do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
São Félix do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
São Francisco de Assis do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
São Francisco do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
São João da Canabrava	Reservatório	Reserv 01	m³	100

São João da Canabrava	Reservatório	Reserv 02	m³	100
São João da Varjota	Reservatório	Reserv 01	m³	100
São José do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
São Julião	Reservatório	Reserv 01	m³	100
São Lourenço do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
São Luis do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
São Miguel da Baixa Grande	Reservatório	Reserv 01	m³	100
São Miguel da Baixa Grande	Reservatório	Reserv 02	m³	200
Simões	Reservatório	Reserv 01	m³	500
Simões	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Simplício Mendes	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Simplício Mendes	Reservatório	Reserv 02	m³	400
Sussuapara	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Sussuapara	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Tanque do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Várzea Branca	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Várzea Grande	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Vera Mendes	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Vera Mendes	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Vila Nova do Piauí	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Wall Ferraz	Reservatório	Reserv 01	m³	100
Wall Ferraz	Reservatório	Reserv 02	m³	100
Totalizador	127 Reservatórios		m³	19.200

8.8.3.5 Adutoras

A seguir, na Tabela 225, são listadas as proposições de implementações de Adutoras para os demais municípios do Semiárido.

Tabela 225 - Adutoras propostas para os demais municípios do Semiárido.

MUNICIPIO	ATIVO	UNIDADE	VALOR
Acauã	Adutora	m	599,71
Alagoinha do Piauí	Adutora	m	1.951,44
Alegrete do Piauí	Adutora	m	1.863,62
Anísio de Abreu	Adutora	m	2.998,43
Aroazes	Adutora	m	2.298,97

Aroeiras do Itaim	Adutora	m	183,18
Barra d'Alcântara	Adutora	m	1.541,02
Bela Vista do Piauí	Adutora	m	812,43
Belém do Piauí	Adutora	m	1.146,09
Betânia do Piauí	Adutora	m	1.138,82
Bocaina	Adutora	m	1.316,15
Bonfim do Piauí	Adutora	m	1.201,19
Cajazeiras do Piauí	Adutora	m	804,04
Caldeirão Grande do Piauí	Adutora	m	1.088,84
Campinas do Piauí	Adutora	m	1.334,20
Campo Alegre do Fidalgo	Adutora	m	826,42
Campo Grande do Piauí	Adutora	m	2.290,93
Capitão Gervásio Oliveira	Adutora	m	868,02
Caracol	Adutora	m	2.562,64
Caridade do Piauí	Adutora	m	1.050,07
Colônia do Piauí	Adutora	m	1.767,21
Conceição do Canindé	Adutora	m	1.778,32
Coronel José Dias	Adutora	m	1.034,24
Curral Novo do Piauí	Adutora	m	919,64
Dirceu Arcoverde	Adutora	m	1.596,55
Dom Expedito Lopes	Adutora	m	2.541,03
Dom Inocêncio	Adutora	m	1.295,09
Elesbão Veloso	Adutora	m	6.824,59
Fartura do Piauí	Adutora	m	732,09
Floresta do Piauí	Adutora	m	601,27
Francinópolis	Adutora	m	2.256,35
Francisco Macedo	Adutora	m	876,60
Francisco Santos	Adutora	m	3.063,98
Fronteiras	Adutora	m	5.118,32
Geminiano	Adutora	m	867,31
Guaribas	Adutora	m	761,03
Inhuma	Adutora	m	5.092,96
Ipiranga do Piauí	Adutora	m	3.948,99
Isaías Coelho	Adutora	m	1.208,34

Itainópolis	Adutora	m	1.849,97
Jacobina do Piauí	Adutora	m	687,69
João Costa	Adutora	m	475,98
Jurema	Adutora	m	632,25
Lagoa do Barro do Piauí	Adutora	m	684,20
Lagoa do Sítio	Adutora	m	1.228,84
Marcolândia	Adutora	m	4.847,95
Massapê do Piauí	Adutora	m	521,89
Monsenhor Hipólito	Adutora	m	2.524,62
Novo Oriente do Piauí	Adutora	m	2.347,17
Oeiras	Adutora	m	16.573,58
Padre Marcos	Adutora	m	1.766,62
Paquetá	Adutora	m	349,96
Patos do Piauí	Adutora	m	1.325,50
Pimenteiras	Adutora	m	3.305,53
Prata do Piauí	Adutora	m	1.791,11
Queimada Nova	Adutora	m	805,29
Santa Cruz do Piauí	Adutora	m	2.666,65
Santa Cruz dos Milagres	Adutora	m	1.318,38
Santa Rosa do Piauí	Adutora	m	2.426,85
Santana do Piauí	Adutora	m	1.254,63
Santo Antônio de Lisboa	Adutora	m	2.892,12
Santo Inácio do Piauí	Adutora	m	1.674,69
São Braz do Piauí	Adutora	m	720,43
São Félix do Piauí	Adutora	m	1.112,21
São Francisco de Assis do Piauí	Adutora	m	962,66
São Francisco do Piauí	Adutora	m	1.520,96
São João da Canabrava	Adutora	m	908,74
São João da Varjota	Adutora	m	903,28
São José do Piauí	Adutora	m	1.325,48
São Julião	Adutora	m	1.796,25
São Lourenço do Piauí	Adutora	m	764,83
São Luis do Piauí	Adutora	m	580,68
São Miguel da Baixa Grande	Adutora	m	1.044,29

Simões	Adutora	m	3.640,17
Simplício Mendes	Adutora	m	5.482,79
Sussuapara	Adutora	m	1.221,51
Tanque do Piauí	Adutora	m	813,25
Várzea Branca	Adutora	m	771,22
Várzea Grande	Adutora	m	1.924,66
Vera Mendes	Adutora	m	725,04
Vila Nova do Piauí	Adutora	m	539,84
Wall Ferraz	Adutora	m	828,09
Totalizador	**82 Adutoras**	**m**	**151.698**

8.8.3.6 Rede de Distribuição e Hidrometração

A seguir, na Tabela 226, são listadas as proposições de implementações de redes de distribuição para os demais municípios do Semiárido.

Tabela 226 - Implementação de extensão de rede proposta para so demais municípios do Semiárido.

MUNICIPIO	ATIVO	NOME	UNIDADE	VALOR
Acauã	Rede	Substituição de Rede	m	1.512,00
Alagoinha do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	4.639,28
Alagoinha do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	1.218,00
Alegrete do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	5.600,00
Anísio de Abreu	Rede	Substituição de Rede	m	7.042,00
Aroazes	Rede	Substituição de Rede	m	4.920,00
Aroeiras do Itaim	Rede	Incremento Rede	m	112,24
Barra d'Alcântara	Rede	Incremento Rede	m	944,23
Bela Vista do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	2.400,00
Belém do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	3.110,00
Betânia do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	697,79
Bocaina	Rede	Substituição de Rede	m	2.090,00
Bonfim do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	1.400,00
Cajazeiras do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	900,00
Caldeirão Grande do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	2.200,00
Campinas do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	2.036,00
Campo Alegre do Fidalgo	Rede	Incremento Rede	m	506,37
Campo Grande do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	24.296,00

Capitão Gervásio Oliveira	Rede	Substituição de Rede	m	1.000,00
Caracol	Rede	Substituição de Rede	m	4.940,00
Caridade do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	5.778,00
Colônia do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	3.008,00
Conceição do Canindé	Rede	Substituição de Rede	m	3.438,00
Coronel José Dias	Rede	Substituição de Rede	m	1.400,00
Curral Novo do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	1.438,00
Dirceu Arcoverde	Rede	Incremento Rede	m	1.397,19
Dirceu Arcoverde	Rede	Substituição de Rede	m	1.334,00
Dom Expedito Lopes	Rede	Substituição de Rede	m	3.556,00
Dom Inocêncio	Rede	Substituição de Rede	m	2.000,00
Elesbão Veloso	Rede	Substituição de Rede	m	10.500,00
Fartura do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	2.000,00
Floresta do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	6.000,00
Francinópolis	Rede	Substituição de Rede	m	3.724,00
Francisco Macedo	Rede	Substituição de Rede	m	4.200,00
Francisco Santos	Rede	Incremento Rede	m	6.376,19
Francisco Santos	Rede	Substituição de Rede	m	2.094,00
Fronteiras	Rede	Incremento Rede	m	10.031,25
Fronteiras	Rede	Substituição de Rede	m	3.622,00
Geminiano	Rede	Substituição de Rede	m	25.400,00
Guaribas	Rede	Substituição de Rede	m	2.358,00
Inhuma	Rede	Substituição de Rede	m	8.198,00
Ipiranga do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	7.772,00
Isaías Coelho	Rede	Substituição de Rede	m	2.396,00
Itainópolis	Rede	Substituição de Rede	m	2.326,00
Jacobina do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	1.288,00
João Costa	Rede	Substituição de Rede	m	11.620,00
Jurema	Rede	Substituição de Rede	m	1.744,00
Lagoa do Barro do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	17.236,00
Lagoa do Sítio	Rede	Substituição de Rede	m	5.400,00
Marcolândia	Rede	Incremento Rede	m	2.970,48
Marcolândia	Rede	Substituição de Rede	m	3.200,00
Massapê do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	319,78

Monsenhor Hipólito	Rede	Incremento Rede	m	3.898,16
Monsenhor Hipólito	Rede	Substituição de Rede	m	1.996,00
Novo Oriente do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	3.156,00
Oeiras	Rede	Incremento Rede	m	325,60
Oeiras	Rede	Substituição de Rede	m	17.798,00
Padre Marcos	Rede	Substituição de Rede	m	2.274,00
Paquetá	Rede	Substituição de Rede	m	722,00
Patos do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	1.942,00
Pimenteiras	Rede	Substituição de Rede	m	5.280,00
Prata do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	2.866,00
Queimada Nova	Rede	Substituição de Rede	m	9.172,00
Santa Cruz do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	4.151,62
Santa Cruz do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	2.102,00
Santa Cruz dos Milagres	Rede	Incremento Rede	m	807,81
Santa Rosa do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	3.648,00
Santana do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	3.598,00
Santo Antônio de Lisboa	Rede	Incremento Rede	m	3.201,28
Santo Antônio de Lisboa	Rede	Substituição de Rede	m	2.540,00
Santo Inácio do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	31,17
Santo Inácio do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	1.830,00
São Braz do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	303,44
São Braz do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	780,00
São Félix do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	3.926,00
São Francisco de Assis do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	1.476,00
São Francisco do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	3.614,00
São João da Canabrava	Rede	Substituição de Rede	m	1.594,00
São João da Varjota	Rede	Substituição de Rede	m	33.000,00
São José do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	3.598,00
São Julião	Rede	Substituição de Rede	m	4.858,00
São Lourenço do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	2.586,00
São Luis do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	928,00
São Miguel da Baixa Grande	Rede	Substituição de Rede	m	2.000,00
Simões	Rede	Substituição de Rede	m	5.198,00
Simplício Mendes	Rede	Incremento Rede	m	354,33

Simplício Mendes	Rede	Substituição de Rede	m	5.716,00
Sussuapara	Rede	Substituição de Rede	m	9.000,00
Tanque do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	498,30
Várzea Branca	Rede	Substituição de Rede	m	1.292,00
Várzea Grande	Rede	Substituição de Rede	m	3.242,00
Vera Mendes	Rede	Substituição de Rede	m	3.600,00
Vila Nova do Piauí	Rede	Substituição de Rede	m	2.024,00
Wall Ferraz	Rede	Substituição de Rede	m	1.170,00
Totalizador	**94 Intervenções em Redes**		**m**	**397.786,51**

A seguir, na Tabela 227, são listadas as proposições/projeções de ligações/hidrômetros para os demais municípios do Semiárido, nos anos de 2024 (início de plano), 2033 (universalização) e 2060 (final de plano).

Tabela 227 - Projeções de ligações/hidrômetros para os demais municípios do Semiárido nos anos de 2024, 2033 e 2060.

MUNICÍPIO	ANO	NÚMERO DE LIGAÇÕES ATIVAS	ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO (%)	TOTAL DE HDS NO PARQUE (UN)
Acauã	2024	251	98,22%	246
Acauã	2033	298	100,00%	298
Acauã	2060	298	100,00%	298
Alagoinha do Piauí	2024	857	87,74%	752
Alagoinha do Piauí	2033	971	100,00%	971
Alagoinha do Piauí	2060	971	100,00%	971
Alegrete do Piauí	2024	3.402	0,00%	0
Alegrete do Piauí	2033	927	100,00%	927
Alegrete do Piauí	2060	927	100,00%	927
Anísio de Abreu	2024	1.200	100,00%	1.200
Anísio de Abreu	2033	1.499	100,00%	1.499
Anísio de Abreu	2060	1.499	100,00%	1.499
Aroazes	2024	960	94,83%	910
Aroazes	2033	1.144	100,00%	1.144
Aroazes	2060	1.144	100,00%	1.144
Aroeiras do Itaim	2024	0	0,00%	0
Aroeiras do Itaim	2033	92	100,00%	92

Aroeiras do Itaim	2060	92	100,00%	92
Barra d'Alcântara	2024	0	0,00%	0
Barra d'Alcântara	2033	771	100,00%	771
Barra d'Alcântara	2060	771	100,00%	771
Bela Vista do Piauí	2024	402	0,00%	0
Bela Vista do Piauí	2033	406	100,00%	406
Bela Vista do Piauí	2060	406	100,00%	406
Belém do Piauí	2024	564	100,00%	564
Belém do Piauí	2033	570	100,00%	570
Belém do Piauí	2060	570	100,00%	570
Betânia do Piauí	2024	0	0,00%	0
Betânia do Piauí	2033	569	100,00%	569
Betânia do Piauí	2060	569	100,00%	569
Bocaina	2024	543	83,12%	451
Bocaina	2033	655	100,00%	655
Bocaina	2060	655	100,00%	655
Bonfim do Piauí	2024	374	98,13%	367
Bonfim do Piauí	2033	601	100,00%	601
Bonfim do Piauí	2060	601	100,00%	601
Cajazeiras do Piauí	2024	402	0,00%	0
Cajazeiras do Piauí	2033	400	100,00%	400
Cajazeiras do Piauí	2060	400	100,00%	400
Caldeirão Grande do Piauí	2024	0	0,00%	0
Caldeirão Grande do Piauí	2033	544	100,00%	544
Caldeirão Grande do Piauí	2060	544	100,00%	544
Campinas do Piauí	2024	601	98,33%	591
Campinas do Piauí	2033	664	100,00%	664
Campinas do Piauí	2060	664	100,00%	664
Campo Alegre do Fidalgo	2024	0	0,00%	0
Campo Alegre do Fidalgo	2033	413	100,00%	413
Campo Alegre do Fidalgo	2060	413	100,00%	413
Campo Grande do Piauí	2024	499	95,93%	478
Campo Grande do Piauí	2033	1.140	100,00%	1.140
Campo Grande do Piauí	2060	1.140	100,00%	1.140

Capitão Gervásio Oliveira	2024	0	0,00%	0
Capitão Gervásio Oliveira	2033	434	100,00%	434
Capitão Gervásio Oliveira	2060	434	100,00%	434
Caracol	2024	722	95,01%	686
Caracol	2033	1.281	100,00%	1.281
Caracol	2060	1.281	100,00%	1.281
Caridade do Piauí	2024	407	97,42%	396
Caridade do Piauí	2033	525	100,00%	525
Caridade do Piauí	2060	525	100,00%	525
Colônia do Piauí	2024	749	97,20%	728
Colônia do Piauí	2033	879	100,00%	879
Colônia do Piauí	2060	879	100,00%	879
Conceição do Canindé	2024	714	85,34%	610
Conceição do Canindé	2033	889	100,00%	889
Conceição do Canindé	2060	889	100,00%	889
Coronel José Dias	2024	477	96,06%	458
Coronel José Dias	2033	515	100,00%	515
Coronel José Dias	2060	515	100,00%	515
Curral Novo do Piauí	2024	247	100,00%	247
Curral Novo do Piauí	2033	460	100,00%	460
Curral Novo do Piauí	2060	460	100,00%	460
Dirceu Arcoverde	2024	719	95,69%	688
Dirceu Arcoverde	2033	798	100,00%	798
Dirceu Arcoverde	2060	798	100,00%	798
Dom Expedito Lopes	2024	1.058	99,81%	1.056
Dom Expedito Lopes	2033	1.264	100,00%	1.264
Dom Expedito Lopes	2060	1.264	100,00%	1.264
Dom Inocêncio	2024	0	0,00%	0
Dom Inocêncio	2033	648	100,00%	648
Dom Inocêncio	2060	648	100,00%	648
Elesbão Veloso	2024	3.048	98,88%	3.014
Elesbão Veloso	2033	3.396	100,00%	3.396
Elesbão Veloso	2060	3.396	100,00%	3.396
Fartura do Piauí	2024	321	100,00%	321

Fartura do Piauí	2033	366	100,00%	366
Fartura do Piauí	2060	366	100,00%	366
Floresta do Piauí	2024	0	0,00%	0
Floresta do Piauí	2033	301	100,00%	301
Floresta do Piauí	2060	301	100,00%	301
Francinópolis	2024	909	90,99%	827
Francinópolis	2033	1.123	100,00%	1.123
Francinópolis	2060	1.123	100,00%	1.123
Francisco Macedo	2024	151	0,00%	0
Francisco Macedo	2033	436	100,00%	436
Francisco Macedo	2060	436	100,00%	436
Francisco Santos	2024	1.317	92,89%	1.223
Francisco Santos	2033	1.525	100,00%	1.525
Francisco Santos	2060	1.525	100,00%	1.525
Fronteiras	2024	2.172	95,94%	2.084
Fronteiras	2033	2.547	100,00%	2.547
Fronteiras	2060	2.547	100,00%	2.547
Geminiano	2024	3.060	0,00%	0
Geminiano	2033	432	100,00%	432
Geminiano	2060	432	100,00%	432
Guaribas	2024	245	100,00%	245
Guaribas	2033	381	100,00%	381
Guaribas	2060	381	100,00%	381
Inhuma	2024	2.033	97,48%	1.982
Inhuma	2033	2.542	100,00%	2.542
Inhuma	2060	2.542	100,00%	2.542
Ipiranga do Piauí	2024	1.725	96,13%	1.658
Ipiranga do Piauí	2033	1.965	100,00%	1.965
Ipiranga do Piauí	2060	1.965	100,00%	1.965
Isaías Coelho	2024	475	74,97%	356
Isaías Coelho	2033	601	100,00%	601
Isaías Coelho	2060	601	100,00%	601
Itainópolis	2024	830	92,73%	770
Itainópolis	2033	920	100,00%	920

Itainópolis	2060	920	100,00%	920
Jacobina do Piauí	2024	250	94,19%	235
Jacobina do Piauí	2033	344	100,00%	344
Jacobina do Piauí	2060	344	100,00%	344
João Costa	2024	1.256	0,00%	0
João Costa	2033	237	100,00%	237
João Costa	2060	237	100,00%	237
Jurema	2024	243	100,00%	243
Jurema	2033	315	100,00%	315
Jurema	2060	315	100,00%	315
Lagoa do Barro do Piauí	2024	319	0,00%	0
Lagoa do Barro do Piauí	2033	342	100,00%	342
Lagoa do Barro do Piauí	2060	342	100,00%	342
Lagoa do Sítio	2024	1.270	0,00%	0
Lagoa do Sítio	2033	611	100,00%	611
Lagoa do Sítio	2060	611	100,00%	611
Marcolândia	2024	0	0,00%	0
Marcolândia	2033	2.424	100,00%	2.424
Marcolândia	2060	2.424	100,00%	2.424
Massapê do Piauí	2024	0	0,00%	0
Massapê do Piauí	2033	261	100,00%	261
Massapê do Piauí	2060	261	100,00%	261
Monsenhor Hipólito	2024	1.157	99,93%	1.156
Monsenhor Hipólito	2033	1.257	100,00%	1.257
Monsenhor Hipólito	2060	1.257	100,00%	1.257
Novo Oriente do Piauí	2024	927	98,89%	916
Novo Oriente do Piauí	2033	1.168	100,00%	1.168
Novo Oriente do Piauí	2060	1.168	100,00%	1.168
Oeiras	2024	5.144	99,80%	5.134
Oeiras	2033	8.287	100,00%	8.287
Oeiras	2060	8.287	100,00%	8.287
Padre Marcos	2024	701	99,35%	697
Padre Marcos	2033	879	100,00%	879
Padre Marcos	2060	879	100,00%	879

Paquetá	2024	140	87,01%	122
Paquetá	2033	174	100,00%	174
Paquetá	2060	174	100,00%	174
Patos do Piauí	2024	246	92,29%	227
Patos do Piauí	2033	660	100,00%	660
Patos do Piauí	2060	660	100,00%	660
Pimenteiras	2024	1.351	99,79%	1.348
Pimenteiras	2033	1.645	100,00%	1.645
Pimenteiras	2060	1.645	100,00%	1.645
Prata do Piauí	2024	733	100,00%	733
Prata do Piauí	2033	896	100,00%	896
Prata do Piauí	2060	896	100,00%	896
Queimada Nova	2024	702	46,42%	326
Queimada Nova	2033	401	100,00%	401
Queimada Nova	2060	401	100,00%	401
Santa Cruz do Piauí	2024	1.094	90,61%	991
Santa Cruz do Piauí	2033	1.327	100,00%	1.327
Santa Cruz do Piauí	2060	1.327	100,00%	1.327
Santa Cruz dos Milagres	2024	0	0,00%	0
Santa Cruz dos Milagres	2033	659	100,00%	659
Santa Cruz dos Milagres	2060	659	100,00%	659
Santa Rosa do Piauí	2024	1.092	99,74%	1.089
Santa Rosa do Piauí	2033	1.208	100,00%	1.208
Santa Rosa do Piauí	2060	1.208	100,00%	1.208
Santana do Piauí	2024	534	97,32%	519
Santana do Piauí	2033	624	100,00%	624
Santana do Piauí	2060	624	100,00%	624
Santo Antônio de Lisboa	2024	1.240	98,83%	1.225
Santo Antônio de Lisboa	2033	1.439	100,00%	1.439
Santo Antônio de Lisboa	2060	1.439	100,00%	1.439
Santo Inácio do Piauí	2024	913	99,91%	912
Santo Inácio do Piauí	2033	836	100,00%	836
Santo Inácio do Piauí	2060	836	100,00%	836
São Braz do Piauí	2024	129	78,29%	101

São Braz do Piauí	2033	360	100,00%	360
São Braz do Piauí	2060	360	100,00%	360
São Félix do Piauí	2024	543	99,90%	542
São Félix do Piauí	2033	553	100,00%	553
São Félix do Piauí	2060	553	100,00%	553
São Francisco de Assis do Piauí	2024	474	95,27%	451
São Francisco de Assis do Piauí	2033	479	100,00%	479
São Francisco de Assis do Piauí	2060	479	100,00%	479
São Francisco do Piauí	2024	557	96,80%	539
São Francisco do Piauí	2033	757	100,00%	757
São Francisco do Piauí	2060	757	100,00%	757
São João da Canabrava	2024	536	94,30%	505
São João da Canabrava	2033	452	100,00%	452
São João da Canabrava	2060	452	100,00%	452
São João da Varjota	2024	2.186	0,00%	0
São João da Varjota	2033	449	100,00%	449
São João da Varjota	2060	449	100,00%	449
São José do Piauí	2024	831	92,91%	772
São José do Piauí	2033	660	100,00%	660
São José do Piauí	2060	660	100,00%	660
São Julião	2024	757	99,62%	754
São Julião	2033	898	100,00%	898
São Julião	2060	898	100,00%	898
São Lourenço do Piauí	2024	371	97,16%	360
São Lourenço do Piauí	2033	381	100,00%	381
São Lourenço do Piauí	2060	381	100,00%	381
São Luis do Piauí	2024	246	90,17%	222
São Luis do Piauí	2033	289	100,00%	289
São Luis do Piauí	2060	289	100,00%	289
São Miguel da Baixa Grande	2024	639	100,00%	639
São Miguel da Baixa Grande	2033	520	100,00%	520
São Miguel da Baixa Grande	2060	520	100,00%	520
Simões	2024	1.552	96,76%	1.502
Simões	2033	1.820	100,00%	1.820

Simões	2060	1.820	100,00%	1.820
Simplício Mendes	2024	2.236	94,74%	2.118
Simplício Mendes	2033	2.741	100,00%	2.741
Simplício Mendes	2060	2.741	100,00%	2.741
Sussuapara	2024	1.024	0,00%	0
Sussuapara	2033	608	100,00%	608
Sussuapara	2060	608	100,00%	608
Tanque do Piauí	2024	0	0,00%	0
Tanque do Piauí	2033	407	100,00%	407
Tanque do Piauí	2060	407	100,00%	407
Várzea Branca	2024	310	100,00%	310
Várzea Branca	2033	386	100,00%	386
Várzea Branca	2060	386	100,00%	386
Várzea Grande	2024	846	92,28%	781
Várzea Grande	2033	962	100,00%	962
Várzea Grande	2060	962	100,00%	962
Vera Mendes	2024	217	99,47%	216
Vera Mendes	2033	363	100,00%	363
Vera Mendes	2060	363	100,00%	363
Vila Nova do Piauí	2024	211	95,33%	201
Vila Nova do Piauí	2033	270	100,00%	270
Vila Nova do Piauí	2060	270	100,00%	270
Wall Ferraz	2024	366	99,65%	365
Wall Ferraz	2033	412	100,00%	412
Wall Ferraz	2060	412	100,00%	412

8.8.4 Projeção da Geração de Esgoto

A seguir, na Tabela 228, encontram-se listadas as projeções de geração de esgoto no sistema urbano dos demais municípios do Semiárido.

Ressalta-se que são informadas as projeções de demanda nos anos 2024 (início de plano), 2039 (ano de universalização para esgoto) e 2060 (final de plano). As tabelas completas com todos os anos por município serão disponibilizadas no APÊNDICE II.b.

Tabela 228 - Projeção da geração de esgoto para os sistemas urbanos dos demais municípios do Semiárido nos anos de 2024, 2039 e 2060.

Município	Ano	POPULAÇÃO TOTAL (HAB.)	EVOLUÇÃO DA COBERTURA (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB.)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS SAA (%)	PER CAPITA EFETIVO (L/HAB.DIA)	INFILTRAÇÃO DE REDE (L/S)	VAZÃO SANITÁRIA MÍNIMA	Vazão Sanitária Média	Vazão Sanitária Máx. Diária	Vazão Sanitária Máx. Horária
Acauã	2024	874	0,00%	0	85,40	51,17%	114,76	-	-	-	-	-
Acauã	2039	872	90,00%	785	150,00	30,00%	176,47	0,35	0,99	1,63	1,89	2,66
Acauã	2060	779	90,00%	701	150,00	30,00%	176,47	0,35	0,92	1,49	1,72	2,41
Alagoinha do Piauí	2024	2.603	0,00%	0	84,71	46,18%	110,14	-	-	-	-	-
Alagoinha do Piauí	2039	2.596	90,00%	2.337	150,00	30,00%	176,47	1,14	3,05	4,96	5,72	8,01
Alagoinha do Piauí	2060	2.319	90,00%	2.087	150,00	30,00%	176,47	1,14	2,84	4,55	5,23	7,28
Alegrete do Piauí	2024	2.700	0,00%	0	78,77	60,00%	112,53	-	-	-	-	-
Alegrete do Piauí	2039	2.693	90,00%	2.424	150,00	30,00%	176,47	1,09	3,07	5,05	5,84	8,21
Alegrete do Piauí	2060	2.406	90,00%	2.165	150,00	30,00%	176,47	1,09	2,86	4,62	5,33	7,45
Anísio de Abreu	2024	4.674	0,00%	0	90,69	60,00%	129,56	-	-	-	-	-
Anísio de Abreu	2039	4.662	90,00%	4.195	150,00	30,00%	176,47	1,76	5,18	8,61	9,98	14,10
Anísio de Abreu	2060	4.165	90,00%	3.748	150,00	30,00%	176,47	1,76	4,82	7,88	9,11	12,78
Aroazes	2024	3.411	0,00%	0	99,13	60,00%	141,61	-	-	-	-	-
Aroazes	2039	3.402	90,00%	3.062	150,00	30,00%	176,47	1,34	3,84	6,34	7,34	10,35
Aroazes	2060	3.039	90,00%	2.735	150,00	30,00%	176,47	1,34	3,58	5,81	6,70	9,39
Aroeiras do Itaim	2024	263	0,00%	0	114,23		-	-	-	-	-	-
Aroeiras do Itaim	2039	262	90,00%	236	150,00	30,00%	176,47	0,11	0,30	0,49	0,57	0,80
Aroeiras do Itaim	2060	234	90,00%	211	150,00	30,00%	176,47	0,11	0,28	0,45	0,52	0,73
Barra d'Alcântara	2024	2.112	0,00%	0	114,23		-	-	-	-	-	-
Barra d'Alcântara	2039	2.106	90,00%	1.896	150,00	30,00%	176,47	0,90	2,45	4,00	4,62	6,48
Barra d'Alcântara	2060	1.882	90,00%	1.694	150,00	30,00%	176,47	0,90	2,29	3,67	4,22	5,88
Bela Vista do Piauí	2024	1.350	0,00%	0	150,00		-	-	-	-	-	-
Bela Vista do Piauí	2039	1.346	90,00%	1.212	150,00	30,00%	176,47	0,48	1,47	2,46	2,85	4,04
Bela Vista do Piauí	2060	1.203	90,00%	1.083	150,00	30,00%	176,47	0,48	1,36	2,24	2,60	3,66
Belém do Piauí	2024	1.748	0,00%	0	78,13	60,00%	111,61	-	-	-	-	-
Belém do Piauí	2039	1.743	90,00%	1.569	150,00	30,00%	176,47	0,67	1,95	3,23	3,74	5,28

Belém do Piauí	2060	1.558	90,00%	1.402	150,00	30,00%	176,47	0,67	1,81	2,96	3,42	4,79
Betânia do Piauí	2024	1.738	0,00%	0	114,23		-	-	-	-	-	-
Betânia do Piauí	2039	1.733	90,00%	1.560	150,00	30,00%	176,47	0,67	1,94	3,22	3,73	5,26
Betânia do Piauí	2060	1.549	90,00%	1.394	150,00	30,00%	176,47	0,67	1,81	2,94	3,40	4,77
Bocaina	2024	1.705	43,23%	737	115,87	39,27%	144,18	-	-	-	-	-
Bocaina	2039	1.700	90,00%	1.530	150,00	30,00%	176,47	2,54	3,79	5,04	5,54	7,04
Bocaina	2060	1.519	90,00%	1.367	150,00	30,00%	176,47	2,54	3,65	4,77	5,22	6,56
Bonfim do Piauí	2024	1.797	0,00%	0	81,55	59,77%	116,31	-	-	-	-	-
Bonfim do Piauí	2039	1.792	90,00%	1.613	150,00	30,00%	176,47	0,70	2,02	3,34	3,87	5,45
Bonfim do Piauí	2060	1.601	90,00%	1.441	150,00	30,00%	176,47	0,70	1,88	3,06	3,53	4,94
Cajazeiras do Piauí	2024	1.193	0,00%	0	120,36	60,00%	171,94	-	-	-	-	-
Cajazeiras do Piauí	2039	1.190	90,00%	1.071	150,00	30,00%	176,47	0,47	1,34	2,22	2,57	3,62
Cajazeiras do Piauí	2060	1.063	90,00%	957	150,00	30,00%	176,47	0,47	1,25	2,03	2,34	3,28
Caldeirão Grande do Piauí	2024	1.618	0,00%	0	114,23		-	-	-	-	-	-
Caldeirão Grande do Piauí	2039	1.614	90,00%	1.452	150,00	30,00%	176,47	0,64	1,82	3,01	3,49	4,91
Caldeirão Grande do Piauí	2060	1.442	90,00%	1.298	150,00	30,00%	176,47	0,64	1,70	2,76	3,18	4,45
Campinas do Piauí	2024	1.853	0,00%	0	103,91	59,74%	148,17	-	-	-	-	-
Campinas do Piauí	2039	1.848	90,00%	1.663	150,00	30,00%	176,47	0,78	2,14	3,50	4,04	5,67
Campinas do Piauí	2060	1.651	90,00%	1.486	150,00	30,00%	176,47	0,78	1,99	3,21	3,69	5,15
Campo Alegre do Fidalgo	2024	1.199	0,00%	0	114,23		-	-	-	-	-	-
Campo Alegre do Fidalgo	2039	1.196	90,00%	1.076	150,00	30,00%	176,47	0,48	1,36	2,24	2,59	3,65
Campo Alegre do Fidalgo	2060	1.068	90,00%	962	150,00	30,00%	176,47	0,48	1,27	2,06	2,37	3,31
Campo Grande do Piauí	2024	3.325	18,05%	600	75,71	60,00%	108,15	-	-	-	-	-
Campo Grande do Piauí	2039	3.316	90,00%	2.985	150,00	30,00%	176,47	1,34	3,77	6,21	7,19	10,11
Campo Grande do Piauí	2060	2.963	90,00%	2.667	150,00	30,00%	176,47	1,34	3,51	5,69	6,56	9,18
Capitão Gervásio Oliveira	2024	1.194	0,00%	0	114,23		-	-	-	-	-	-
Capitão Gervásio Oliveira	2039	1.191	90,00%	1.072	150,00	30,00%	176,47	0,51	1,38	2,26	2,61	3,66
Capitão Gervásio Oliveira	2060	1.064	90,00%	958	150,00	30,00%	176,47	0,51	1,29	2,07	2,39	3,32
Caracol	2024	4.071	0,00%	0	81,59	37,20%	100,24	-	-	-	-	-
Caracol	2039	4.060	90,00%	3.654	150,00	30,00%	176,47	1,50	4,49	7,47	8,67	12,25
Caracol	2060	3.628	90,00%	3.265	150,00	30,00%	176,47	1,50	4,17	6,84	7,90	11,10
Caridade do Piauí	2024	1.650	100,00%	1.650	71,60	36,53%	87,60	-	-	-	-	-
Caridade do Piauí	2039	1.646	90,00%	1.481	150,00	30,00%	176,47	0,62	1,83	3,04	3,52	4,97
Caridade do Piauí	2060	1.470	90,00%	1.323	150,00	30,00%	176,47	0,62	1,70	2,78	3,21	4,51

Colônia do Piauí	2024	2.618	0,00%	0	105,22	52,92%	143,08	-	-	-	-	-
Colônia do Piauí	2039	2.611	90,00%	2.350	150,00	30,00%	176,47	1,03	2,95	4,87	5,64	7,94
Colônia do Piauí	2060	2.333	90,00%	2.100	150,00	30,00%	176,47	1,03	2,75	4,46	5,15	7,21
Conceição do Canindé	2024	2.614	0,00%	0	107,29	39,71%	133,87	-	-	-	-	-
Conceição do Canindé	2039	2.607	90,00%	2.346	150,00	30,00%	176,47	1,04	2,96	4,88	5,64	7,94
Conceição do Canindé	2060	2.329	90,00%	2.096	150,00	30,00%	176,47	1,04	2,75	4,47	5,15	7,21
Coronel José Dias	2024	1.485	0,00%	0	93,41	46,21%	121,48	-	-	-	-	-
Coronel José Dias	2039	1.481	90,00%	1.333	150,00	30,00%	176,47	0,60	1,69	2,78	3,22	4,52
Coronel José Dias	2060	1.323	90,00%	1.191	150,00	30,00%	176,47	0,60	1,58	2,55	2,94	4,11
Curral Novo do Piauí	2024	1.437	0,00%	0	67,11	41,73%	84,81	-	-	-	-	-
Curral Novo do Piauí	2039	1.433	90,00%	1.290	150,00	30,00%	176,47	0,54	1,59	2,65	3,07	4,33
Curral Novo do Piauí	2060	1.280	90,00%	1.152	150,00	30,00%	176,47	0,54	1,48	2,42	2,80	3,93
Dirceu Arcoverde	2024	2.510	0,00%	0	77,00	60,00%	110,00	-	-	-	-	-
Dirceu Arcoverde	2039	2.503	90,00%	2.253	150,00	30,00%	176,47	0,94	2,78	4,62	5,35	7,56
Dirceu Arcoverde	2060	2.237	90,00%	2.013	150,00	30,00%	176,47	0,94	2,58	4,22	4,88	6,86
Dom Expedito Lopes	2024	3.665	0,00%	0	108,02	60,00%	154,31	-	-	-	-	-
Dom Expedito Lopes	2039	3.655	90,00%	3.290	150,00	30,00%	176,47	1,48	4,17	6,86	7,93	11,16
Dom Expedito Lopes	2060	3.266	90,00%	2.939	150,00	30,00%	176,47	1,48	3,88	6,28	7,24	10,13
Dom Inocêncio	2024	2.009	0,00%	0	114,23		-	-	-	-	-	-
Dom Inocêncio	2039	2.004	90,00%	1.803	150,00	30,00%	176,47	0,76	2,23	3,71	4,29	6,06
Dom Inocêncio	2060	1.790	90,00%	1.611	150,00	30,00%	176,47	0,76	2,07	3,39	3,92	5,50
Elesbão Veloso	2024	9.750	0,00%	0	106,93	60,00%	152,76	-	-	-	-	-
Elesbão Veloso	2039	9.724	90,00%	8.752	150,00	30,00%	176,47	3,98	11,13	18,28	21,14	29,72
Elesbão Veloso	2060	8.688	90,00%	7.819	150,00	30,00%	176,47	3,98	10,37	16,75	19,31	26,98
Fartura do Piauí	2024	1.392	35,92%	500	114,23	60,00%	163,19	-	-	-	-	-
Fartura do Piauí	2039	1.388	90,00%	1.249	150,00	30,00%	176,47	1,15	2,17	3,19	3,60	4,82
Fartura do Piauí	2060	1.240	90,00%	1.116	150,00	30,00%	176,47	1,15	2,06	2,97	3,34	4,43
Floresta do Piauí	2024	815	0,00%	0	114,23		-	-	-	-	-	-
Floresta do Piauí	2039	813	90,00%	732	150,00	30,00%	176,47	0,35	0,95	1,55	1,79	2,50
Floresta do Piauí	2060	726	90,00%	654	150,00	30,00%	176,47	0,35	0,89	1,42	1,63	2,27
Francinópolis	2024	3.115	0,00%	0	97,52	53,80%	133,41	-	-	-	-	-
Francinópolis	2039	3.107	90,00%	2.796	150,00	30,00%	176,47	1,32	3,60	5,88	6,80	9,54
Francinópolis	2060	2.776	90,00%	2.498	150,00	30,00%	176,47	1,32	3,36	5,40	6,21	8,66
Francisco Macedo	2024	1.288	0,00%	0	60,78	60,00%	86,83	-	-	-	-	-

Francisco Macedo	2039	1.285	90,00%	1.156	150,00	30,00%	176,47	0,51	1,46	2,40	2,78	3,91
Francisco Macedo	2060	1.148	90,00%	1.033	150,00	30,00%	176,47	0,51	1,35	2,20	2,54	3,55
Francisco Santos	2024	4.286	0,00%	0	90,15	56,02%	125,22	-	-	-	-	-
Francisco Santos	2039	4.275	90,00%	3.847	150,00	30,00%	176,47	1,79	4,93	8,07	9,33	13,10
Francisco Santos	2060	3.819	90,00%	3.437	150,00	30,00%	176,47	1,79	4,59	7,40	8,53	11,90
Fronteiras	2024	7.626	0,00%	0	85,92	60,00%	122,74	-	-	-	-	-
Fronteiras	2039	7.606	90,00%	6.845	150,00	30,00%	176,47	2,98	8,58	14,17	16,41	23,12
Fronteiras	2060	6.795	90,00%	6.116	150,00	30,00%	176,47	2,98	7,98	12,98	14,98	20,97
Geminiano	2024	1.220	0,00%	0	114,23	60,00%	163,19	-	-	-	-	-
Geminiano	2039	1.217	90,00%	1.095	150,00	30,00%	176,47	0,51	1,40	2,30	2,65	3,73
Geminiano	2060	1.087	90,00%	978	150,00	30,00%	176,47	0,51	1,31	2,11	2,43	3,38
Guaribas	2024	1.244	0,00%	0	81,60	50,46%	109,13	-	-	-	-	-
Guaribas	2039	1.241	90,00%	1.117	150,00	30,00%	176,47	0,45	1,36	2,27	2,64	3,73
Guaribas	2060	1.108	90,00%	998	150,00	30,00%	176,47	0,45	1,26	2,08	2,40	3,38
Inhuma	2024	7.366	0,00%	0	99,27	60,00%	141,81	-	-	-	-	-
Inhuma	2039	7.347	90,00%	6.612	150,00	30,00%	176,47	2,98	8,38	13,78	15,94	22,42
Inhuma	2060	6.564	90,00%	5.907	150,00	30,00%	176,47	2,98	7,80	12,63	14,56	20,35
Ipiranga do Piauí	2024	5.975	0,00%	0	95,85	50,84%	128,52	-	-	-	-	-
Ipiranga do Piauí	2039	5.959	90,00%	5.363	150,00	30,00%	176,47	2,30	6,68	11,07	12,82	18,08
Ipiranga do Piauí	2060	5.324	90,00%	4.792	150,00	30,00%	176,47	2,30	6,22	10,13	11,70	16,40
Isaías Coelho	2024	1.811	0,00%	0	100,41	42,89%	127,82	-	-	-	-	-
Isaías Coelho	2039	1.806	90,00%	1.626	150,00	30,00%	176,47	0,70	2,03	3,36	3,89	5,49
Isaías Coelho	2060	1.614	90,00%	1.452	150,00	30,00%	176,47	0,70	1,89	3,08	3,55	4,98
Itainópolis	2024	2.538	0,00%	0	114,15	59,66%	162,68	-	-	-	-	-
Itainópolis	2039	2.531	90,00%	2.278	150,00	30,00%	176,47	1,08	2,94	4,80	5,55	7,78
Itainópolis	2060	2.262	90,00%	2.035	150,00	30,00%	176,47	1,08	2,74	4,40	5,07	7,06
Jacobina do Piauí	2024	1.008	0,00%	0	87,82	60,00%	125,46	-	-	-	-	-
Jacobina do Piauí	2039	1.005	90,00%	905	150,00	30,00%	176,47	0,40	1,14	1,88	2,18	3,06
Jacobina do Piauí	2060	898	90,00%	808	150,00	30,00%	176,47	0,40	1,06	1,72	1,99	2,78
João Costa	2024	711	99,58%	708	65,00	41,47%	82,01	-	-	-	-	-
João Costa	2039	709	90,00%	638	150,00	30,00%	176,47	0,88	1,40	1,92	2,13	2,75
João Costa	2060	634	90,00%	570	150,00	30,00%	176,47	0,88	1,34	1,81	2,00	2,55
Jurema	2024	916	0,00%	0	85,07	60,00%	121,53	-	-	-	-	-
Jurema	2039	914	90,00%	822	150,00	30,00%	176,47	0,37	1,04	1,71	1,98	2,79

Jurema	2060	816	90,00%	735	150,00	30,00%	176,47	0,37	0,97	1,57	1,81	2,53
Lagoa do Barro do Piauí	2024	1.102	0,00%	0	124,01	60,00%	177,16	-	-	-	-	-
Lagoa do Barro do Piauí	2039	1.099	90,00%	989	150,00	30,00%	176,47	0,40	1,21	2,02	2,34	3,31
Lagoa do Barro do Piauí	2060	982	90,00%	884	150,00	30,00%	176,47	0,40	1,12	1,84	2,13	3,00
Lagoa do Sítio	2024	1.854	0,00%	0	146,35	60,00%	209,07	-	-	-	-	-
Lagoa do Sítio	2039	1.849	90,00%	1.664	150,00	30,00%	176,47	0,72	2,08	3,44	3,98	5,61
Lagoa do Sítio	2060	1.652	90,00%	1.487	150,00	30,00%	176,47	0,72	1,93	3,15	3,63	5,09
Marcolândia	2024	7.350	0,00%	0	114,23		-	-	-	-	-	-
Marcolândia	2039	7.331	90,00%	6.598	150,00	30,00%	176,47	2,84	8,23	13,62	15,78	22,24
Marcolândia	2060	6.549	90,00%	5.894	150,00	30,00%	176,47	2,84	7,66	12,47	14,40	20,18
Massapê do Piauí	2024	786	0,00%	0	114,23		-	-	-	-	-	-
Massapê do Piauí	2039	784	90,00%	706	150,00	30,00%	176,47	0,31	0,88	1,46	1,69	2,38
Massapê do Piauí	2060	700	90,00%	630	150,00	30,00%	176,47	0,31	0,82	1,34	1,54	2,16
Monsenhor Hipólito	2024	3.589	0,00%	0	88,62	52,88%	120,47	-	-	-	-	-
Monsenhor Hipólito	2039	3.580	90,00%	3.222	150,00	30,00%	176,47	1,47	4,10	6,74	7,79	10,95
Monsenhor Hipólito	2060	3.198	90,00%	2.878	150,00	30,00%	176,47	1,47	3,82	6,18	7,12	9,94
Novo Oriente do Piauí	2024	3.197	0,00%	0	107,55	60,00%	153,64	-	-	-	-	-
Novo Oriente do Piauí	2039	3.189	90,00%	2.870	150,00	30,00%	176,47	1,37	3,71	6,06	7,00	9,81
Novo Oriente do Piauí	2060	2.849	90,00%	2.564	150,00	30,00%	176,47	1,37	3,46	5,56	6,40	8,91
Oeiras	2024	23.625	67,00%	15.828	91,23	50,11%	121,73	-	-	-	-	-
Oeiras	2039	23.563	90,00%	21.206	150,00	30,00%	176,47	24,90	42,23	59,55	66,48	87,27
Oeiras	2060	21.051	90,00%	18.946	150,00	30,00%	176,47	24,90	40,38	55,86	62,05	80,63
Padre Marcos	2024	2.396	0,00%	0	73,99	60,00%	105,70	-	-	-	-	-
Padre Marcos	2039	2.390	90,00%	2.151	150,00	30,00%	176,47	1,03	2,79	4,54	5,25	7,36
Padre Marcos	2060	2.135	90,00%	1.921	150,00	30,00%	176,47	1,03	2,60	4,17	4,80	6,68
Paquetá	2024	518	0,00%	0	126,22	58,87%	178,87	-	-	-	-	-
Paquetá	2039	517	90,00%	465	150,00	30,00%	176,47	0,20	0,58	0,96	1,12	1,57
Paquetá	2060	462	90,00%	415	150,00	30,00%	176,47	0,20	0,54	0,88	1,02	1,43
Patos do Piauí	2024	1.745	0,00%	0	88,40	60,00%	126,29	-	-	-	-	-
Patos do Piauí	2039	1.740	90,00%	1.566	150,00	30,00%	176,47	0,77	2,05	3,33	3,84	5,38
Patos do Piauí	2060	1.555	90,00%	1.399	150,00	30,00%	176,47	0,77	1,92	3,06	3,52	4,89
Pimenteiras	2024	4.876	0,00%	0	105,28	60,00%	150,40	-	-	-	-	-
Pimenteiras	2039	4.863	90,00%	4.377	150,00	30,00%	176,47	1,93	5,50	9,08	10,51	14,80
Pimenteiras	2060	4.345	90,00%	3.910	150,00	30,00%	176,47	1,93	5,12	8,32	9,59	13,43

Prata do Piauí	2024	2.530	0,00%	0	97,92	60,00%	139,89	-	-	-	-	-
Prata do Piauí	2039	2.523	90,00%	2.271	150,00	30,00%	176,47	1,05	2,90	4,76	5,50	7,73
Prata do Piauí	2060	2.254	90,00%	2.029	150,00	30,00%	176,47	1,05	2,71	4,36	5,03	7,02
Queimada Nova	2024	1.219	0,00%	0	49,87	60,00%	71,24	-	-	-	-	-
Queimada Nova	2039	1.216	90,00%	1.094	150,00	30,00%	176,47	0,47	1,36	2,26	2,61	3,69
Queimada Nova	2060	1.086	90,00%	978	150,00	30,00%	176,47	0,47	1,27	2,07	2,39	3,34
Santa Cruz do Piauí	2024	3.961	0,00%	0	95,36	45,91%	123,77	-	-	-	-	-
Santa Cruz do Piauí	2039	3.951	90,00%	3.555	150,00	30,00%	176,47	1,55	4,46	7,36	8,53	12,01
Santa Cruz do Piauí	2060	3.529	90,00%	3.177	150,00	30,00%	176,47	1,55	4,15	6,75	7,78	10,90
Santa Cruz dos Milagres	2024	1.926	0,00%	0	114,23		-	-	-	-	-	-
Santa Cruz dos Milagres	2039	1.921	90,00%	1.729	150,00	30,00%	176,47	0,77	2,18	3,60	4,16	5,86
Santa Cruz dos Milagres	2060	1.716	90,00%	1.545	150,00	30,00%	176,47	0,77	2,03	3,30	3,80	5,32
Santa Rosa do Piauí	2024	3.615	0,00%	0	103,65	60,00%	148,07	-	-	-	-	-
Santa Rosa do Piauí	2039	3.605	90,00%	3.245	150,00	30,00%	176,47	1,41	4,07	6,72	7,78	10,96
Santa Rosa do Piauí	2060	3.221	90,00%	2.899	150,00	30,00%	176,47	1,41	3,78	6,15	7,10	9,94
Santana do Piauí	2024	1.726	0,00%	0	106,52	60,00%	152,17	-	-	-	-	-
Santana do Piauí	2039	1.721	90,00%	1.549	150,00	30,00%	176,47	0,73	2,00	3,26	3,77	5,29
Santana do Piauí	2060	1.538	90,00%	1.384	150,00	30,00%	176,47	0,73	1,86	2,99	3,45	4,80
Santo Antônio de Lisboa	2024	4.083	0,00%	0	101,05	51,38%	135,98	-	-	-	-	-
Santo Antônio de Lisboa	2039	4.072	90,00%	3.665	150,00	30,00%	176,47	1,69	4,68	7,67	8,87	12,47
Santo Antônio de Lisboa	2060	3.638	90,00%	3.274	150,00	30,00%	176,47	1,69	4,36	7,04	8,11	11,32
Santo Inácio do Piauí	2024	2.305	0,00%	0	110,03	60,00%	157,19	-	-	-	-	-
Santo Inácio do Piauí	2039	2.299	90,00%	2.069	150,00	30,00%	176,47	0,98	2,67	4,36	5,04	7,07
Santo Inácio do Piauí	2060	2.054	90,00%	1.849	150,00	30,00%	176,47	0,98	2,49	4,00	4,60	6,42
São Braz do Piauí	2024	1.038	0,00%	0	104,50	60,00%	149,29	-	-	-	-	-
São Braz do Piauí	2039	1.035	90,00%	932	150,00	30,00%	176,47	0,42	1,18	1,94	2,25	3,16
São Braz do Piauí	2060	925	90,00%	832	150,00	30,00%	176,47	0,42	1,10	1,78	2,05	2,87
São Félix do Piauí	2024	1.544	0,00%	0	117,41	59,72%	167,39	-	-	-	-	-
São Félix do Piauí	2039	1.540	90,00%	1.386	150,00	30,00%	176,47	0,65	1,78	2,91	3,37	4,72
São Félix do Piauí	2060	1.376	90,00%	1.238	150,00	30,00%	176,47	0,65	1,66	2,67	3,08	4,29
São Francisco de Assis do Piauí	2024	1.427	0,00%	0	90,48	60,00%	129,26	-	-	-	-	-
São Francisco de Assis do Piauí	2039	1.423	90,00%	1.281	150,00	30,00%	176,47	0,56	1,61	2,65	3,07	4,33
São Francisco de Assis do Piauí	2060	1.272	90,00%	1.144	150,00	30,00%	176,47	0,56	1,50	2,43	2,81	3,93
São Francisco do Piauí	2024	1.968	0,00%	0	85,45	60,00%	122,07	-	-	-	-	-

São Francisco do Piauí	2039	1.963	90,00%	1.767	150,00	30,00%	176,47	0,89	2,33	3,77	4,35	6,08
São Francisco do Piauí	2060	1.754	90,00%	1.578	150,00	30,00%	176,47	0,89	2,18	3,47	3,98	5,53
São João da Canabrava	2024	1.236	0,00%	0	113,64	40,34%	142,35	-	-	-	-	-
São João da Canabrava	2039	1.233	90,00%	1.109	150,00	30,00%	176,47	0,53	1,44	2,34	2,71	3,79
São João da Canabrava	2060	1.101	90,00%	991	150,00	30,00%	176,47	0,53	1,34	2,15	2,47	3,45
São João da Varjota	2024	1.450	0,00%	0	114,23	60,00%	163,19	-	-	-	-	-
São João da Varjota	2039	1.446	90,00%	1.302	150,00	30,00%	176,47	0,53	1,59	2,65	3,08	4,35
São João da Varjota	2060	1.292	90,00%	1.163	150,00	30,00%	176,47	0,53	1,48	2,43	2,81	3,95
São José do Piauí	2024	1.950	0,00%	0	116,10	55,21%	160,37	-	-	-	-	-
São José do Piauí	2039	1.945	90,00%	1.750	150,00	30,00%	176,47	0,77	2,20	3,63	4,20	5,92
São José do Piauí	2060	1.738	90,00%	1.564	150,00	30,00%	176,47	0,77	2,05	3,33	3,84	5,37
São Julião	2024	2.485	0,00%	0	92,19	60,00%	131,70	-	-	-	-	-
São Julião	2039	2.478	90,00%	2.231	150,00	30,00%	176,47	1,05	2,87	4,70	5,43	7,61
São Julião	2060	2.214	90,00%	1.993	150,00	30,00%	176,47	1,05	2,68	4,31	4,96	6,91
São Lourenço do Piauí	2024	1.131	0,00%	0	98,07	37,28%	120,54	-	-	-	-	-
São Lourenço do Piauí	2039	1.128	90,00%	1.015	150,00	30,00%	176,47	0,45	1,28	2,10	2,44	3,43
São Lourenço do Piauí	2060	1.008	90,00%	907	150,00	30,00%	176,47	0,45	1,19	1,93	2,22	3,11
São Luis do Piauí	2024	811	0,00%	0	106,28	49,93%	141,64	-	-	-	-	-
São Luis do Piauí	2039	809	90,00%	728	150,00	30,00%	176,47	0,34	0,93	1,53	1,77	2,48
São Luis do Piauí	2060	723	90,00%	650	150,00	30,00%	176,47	0,34	0,87	1,40	1,61	2,25
São Miguel da Baixa Grande	2024	1.466	92,73%	1.359	145,02	60,00%	207,17	-	-	-	-	-
São Miguel da Baixa Grande	2039	1.462	90,00%	1.316	150,00	30,00%	176,47	3,01	4,08	5,16	5,59	6,88
São Miguel da Baixa Grande	2060	1.306	90,00%	1.176	150,00	30,00%	176,47	3,01	3,97	4,93	5,31	6,47
Simões	2024	5.783	0,00%	0	89,94	60,00%	128,49	-	-	-	-	-
Simões	2039	5.768	90,00%	5.191	150,00	30,00%	176,47	2,13	6,37	10,61	12,31	17,40
Simões	2060	5.153	90,00%	4.638	150,00	30,00%	176,47	2,13	5,92	9,71	11,23	15,77
Simplício Mendes	2024	8.265	6,65%	550	101,10	58,73%	143,13	-	-	-	-	-
Simplício Mendes	2039	8.243	90,00%	7.419	150,00	30,00%	176,47	3,21	9,27	15,33	17,76	25,03
Simplício Mendes	2060	7.365	90,00%	6.628	150,00	30,00%	176,47	3,21	8,63	14,04	16,21	22,71
Sussuapara	2024	1.727	0,00%	0	114,23	59,57%	162,69	-	-	-	-	-
Sussuapara	2039	1.722	90,00%	1.550	150,00	30,00%	176,47	0,71	1,98	3,25	3,75	5,27
Sussuapara	2060	1.539	90,00%	1.385	150,00	30,00%	176,47	0,71	1,84	2,98	3,43	4,79
Tanque do Piauí	2024	1.086	0,00%	0	107,59		-	-	-	-	-	-
Tanque do Piauí	2039	1.083	90,00%	975	150,00	30,00%	176,47	0,48	1,27	2,07	2,39	3,34

Tanque do Piauí	2060	968	90,00%	871	150,00	30,00%	176,47	0,48	1,19	1,90	2,18	3,04
Várzea Branca	2024	1.177	0,00%	0	62,62	43,15%	79,85	-	-	-	-	-
Várzea Branca	2039	1.174	90,00%	1.057	150,00	30,00%	176,47	0,45	1,31	2,18	2,52	3,56
Várzea Branca	2060	1.049	90,00%	944	150,00	30,00%	176,47	0,45	1,22	1,99	2,30	3,23
Várzea Grande	2024	2.641	0,00%	0	104,74		-	-	-	-	-	-
Várzea Grande	2039	2.634	90,00%	2.371	150,00	30,00%	176,47	1,13	3,06	5,00	5,78	8,10
Várzea Grande	2060	2.353	90,00%	2.118	150,00	30,00%	176,47	1,13	2,86	4,59	5,28	7,36
Vera Mendes	2024	1.035	0,00%	0	114,23	60,00%	163,19	-	-	-	-	-
Vera Mendes	2039	1.032	90,00%	929	150,00	30,00%	176,47	0,42	1,18	1,94	2,25	3,16
Vera Mendes	2060	922	90,00%	830	150,00	30,00%	176,47	0,42	1,10	1,78	2,05	2,87
Vila Nova do Piauí	2024	728	0,00%	0	83,83	49,54%	111,43	-	-	-	-	-
Vila Nova do Piauí	2039	726	90,00%	653	150,00	30,00%	176,47	0,32	0,85	1,38	1,60	2,24
Vila Nova do Piauí	2060	649	90,00%	584	150,00	30,00%	176,47	0,32	0,79	1,27	1,46	2,03
Wall Ferraz	2024	1.208	0,00%	0	92,56	55,76%	128,34	-	-	-	-	-
Wall Ferraz	2039	1.205	90,00%	1.084	150,00	30,00%	176,47	0,48	1,37	2,25	2,61	3,67
Wall Ferraz	2060	1.076	90,00%	969	150,00	30,00%	176,47	0,48	1,27	2,07	2,38	3,33

8.8.5 Solução do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano

Para os demais municípios do Semiárido as soluções e propostas para o sistema urbano de esgotamento sanitário, foram feitas a partir das informações recebidas dos ativos disponíveis em cada um desses municípios. As premissas de dimensionamento utilizadas seguem o mesmo racional dos municípios previamente detalhados, ou seja, levam em consideração o dimensionamento atual em comparação com o dimensionamento necessário para o atingimento das metas de universalização.

8.8.5.1 Rede Coletora de Esgoto

A seguir, na Tabela 229, são listadas as proposições de implementações de redes coletoras de esgoto para os demais municípios do Semiárido.

Tabela 229 - Implementação de redes coletoras de esgoto para os demais municípios do Semiárido.

MUNICIPIO	ATIVO	NOME	UNIDADE	VALOR
Acauã	LR	LR Final	m	500,00
Acauã	Rede	Incremento Rede	m	2.958,27
Acauã	Coletor	Coletor	m	537,87
Alagoinha do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Alagoinha do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	9.626,07
Alagoinha do Piauí	Coletor	Coletor	m	1.750,19

Alegrete do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Alegrete do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	9.192,88
Alegrete do Piauí	Coletor	Coletor	m	1.671,43
Anísio de Abreu	LR	LR Final	m	500,00
Anísio de Abreu	LR	LR-1	m	500,00
Anísio de Abreu	Rede	Incremento Rede	m	14.862,85
Anísio de Abreu	Coletor	Coletor	m	2.702,34
Aroazes	LR	LR Final	m	500,00
Aroazes	LR	LR-1	m	500,00
Aroazes	Rede	Incremento Rede	m	11.340,38
Aroazes	Coletor	Coletor	m	2.061,89
Aroeiras do Itaim	LR	LR Final	m	500,00
Aroeiras do Itaim	Rede	Incremento Rede	m	907,98
Aroeiras do Itaim	Coletor	Coletor	m	165,09
Barra d'Alcântara	LR	LR Final	m	500,00
Barra d'Alcântara	Rede	Incremento Rede	m	7.638,66
Barra d'Alcântara	Coletor	Coletor	m	1.388,85
Bela Vista do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Bela Vista do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	4.027,09
Bela Vista do Piauí	Coletor	Coletor	m	732,20
Belém do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Belém do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	5.653,42
Belém do Piauí	Coletor	Coletor	m	1.027,89
Betânia do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Betânia do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	5.644,98
Betânia do Piauí	Coletor	Coletor	m	1.026,36
Bocaina	LR	LR Final	m	500,00
Bocaina	Rede	Incremento Rede	m	6.492,29
Bocaina	Coletor	Coletor	m	1.180,42
Bonfim do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Bonfim do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	5.954,12
Bonfim do Piauí	Coletor	Coletor	m	1.082,57
Cajazeiras do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Cajazeiras do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	3.966,16

Cajazeiras do Piauí	Coletor	Coletor	m	721,12
Caldeirão Grande do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Caldeirão Grande do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	5.397,25
Caldeirão Grande do Piauí	Coletor	Coletor	m	981,32
Campinas do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Campinas do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	6.581,38
Campinas do Piauí	Coletor	Coletor	m	1.196,61
Campo Alegre do Fidalgo	LR	LR Final	m	500,00
Campo Alegre do Fidalgo	Rede	Incremento Rede	m	4.096,45
Campo Alegre do Fidalgo	Coletor	Coletor	m	744,81
Campo Grande do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Campo Grande do Piauí	LR	LR-1	m	500,00
Campo Grande do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	11.300,72
Campo Grande do Piauí	Coletor	Coletor	m	2.054,68
Capitão Gervásio Oliveira	LR	LR Final	m	500,00
Capitão Gervásio Oliveira	Rede	Incremento Rede	m	4.302,69
Capitão Gervásio Oliveira	Coletor	Coletor	m	782,31
Caracol	LR	LR Final	m	500,00
Caracol	LR	LR-1	m	500,00
Caracol	Rede	Incremento Rede	m	12.702,67
Caracol	Coletor	Coletor	m	2.309,58
Caridade do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Caridade do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	5.798,72
Caridade do Piauí	Coletor	Coletor	m	1.054,31
Colônia do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Colônia do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	8.717,29
Colônia do Piauí	Coletor	Coletor	m	1.584,96
Conceição do Canindé	LR	LR Final	m	500,00
Conceição do Canindé	Rede	Incremento Rede	m	8.814,88
Conceição do Canindé	Coletor	Coletor	m	1.602,71
Coronel José Dias	LR	LR Final	m	500,00
Coronel José Dias	Rede	Incremento Rede	m	5.101,70
Coronel José Dias	Coletor	Coletor	m	927,58
Curral Novo do Piauí	LR	LR Final	m	500,00

Curral Novo do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	4.558,55
Curral Novo do Piauí	Coletor	Coletor	m	828,83
Dirceu Arcoverde	LR	LR Final	m	500,00
Dirceu Arcoverde	Rede	Incremento Rede	m	7.913,88
Dirceu Arcoverde	Coletor	Coletor	m	1.438,89
Dom Expedito Lopes	LR	LR Final	m	500,00
Dom Expedito Lopes	LR	LR-1	m	500,00
Dom Expedito Lopes	Rede	Incremento Rede	m	12.534,40
Dom Expedito Lopes	Coletor	Coletor	m	2.278,98
Dom Inocêncio	LR	LR Final	m	500,00
Dom Inocêncio	Rede	Incremento Rede	m	6.419,59
Dom Inocêncio	Coletor	Coletor	m	1.167,20
Elesbão Veloso	LR	LR Final	m	500,00
Elesbão Veloso	LR	LR-1	m	500,00
Elesbão Veloso	LR	LR-2	m	500,00
Elesbão Veloso	Rede	Incremento Rede	m	33.664,40
Elesbão Veloso	Coletor	Coletor	m	6.120,80
Fartura do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Fartura do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	3.628,88
Fartura do Piauí	Coletor	Coletor	m	659,80
Floresta do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Floresta do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	2.980,44
Floresta do Piauí	Coletor	Coletor	m	541,90
Francinópolis	LR	LR Final	m	500,00
Francinópolis	LR	LR-1	m	500,00
Francinópolis	Rede	Incremento Rede	m	11.130,13
Francinópolis	Coletor	Coletor	m	2.023,66
Francisco Macedo	LR	LR Final	m	500,00
Francisco Macedo	Rede	Incremento Rede	m	4.324,11
Francisco Macedo	Coletor	Coletor	m	786,20
Francisco Santos	LR	LR Final	m	500,00
Francisco Santos	LR	LR-1	m	500,00
Francisco Santos	Rede	Incremento Rede	m	15.114,03
Francisco Santos	Coletor	Coletor	m	2.748,00

Fronteiras	LR	LR Final	m	500,00
Fronteiras	LR	LR-1	m	500,00
Fronteiras	Rede	Incremento Rede	m	25.247,70
Fronteiras	Coletor	Coletor	m	4.590,49
Geminiano	LR	LR Final	m	500,00
Geminiano	Rede	Incremento Rede	m	4.286,86
Geminiano	Coletor	Coletor	m	779,43
Guaribas	LR	LR Final	m	500,00
Guaribas	Rede	Incremento Rede	m	3.772,34
Guaribas	Coletor	Coletor	m	685,88
Inhuma	LR	LR Final	m	500,00
Inhuma	LR	LR-1	m	500,00
Inhuma	Rede	Incremento Rede	m	25.198,38
Inhuma	Coletor	Coletor	m	4.581,52
Ipiranga do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Ipiranga do Piauí	LR	LR-1	m	500,00
Ipiranga do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	19.479,60
Ipiranga do Piauí	Coletor	Coletor	m	3.541,75
Isaías Coelho	LR	LR Final	m	500,00
Isaías Coelho	Rede	Incremento Rede	m	5.960,51
Isaías Coelho	Coletor	Coletor	m	1.083,73
Itainópolis	LR	LR Final	m	500,00
Itainópolis	Rede	Incremento Rede	m	9.125,54
Itainópolis	Coletor	Coletor	m	1.659,19
Jacobina do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Jacobina do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	3.408,81
Jacobina do Piauí	Coletor	Coletor	m	619,78
João Costa	LR	LR Final	m	500,00
João Costa	Rede	Incremento Rede	m	2.604,68
João Costa	Coletor	Coletor	m	473,58
Jurema	LR	LR Final	m	500,00
Jurema	Rede	Incremento Rede	m	3.118,77
Jurema	Coletor	Coletor	m	567,05
Lagoa do Barro do Piauí	LR	LR Final	m	500,00

Lagoa do Barro do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	3.391,47
Lagoa do Barro do Piauí	Coletor	Coletor	m	616,63
Lagoa do Sítio	LR	LR Final	m	500,00
Lagoa do Sítio	Rede	Incremento Rede	m	6.061,62
Lagoa do Sítio	Coletor	Coletor	m	1.102,11
Marcolândia	LR	LR Final	m	500,00
Marcolândia	LR	LR-1	m	500,00
Marcolândia	Rede	Incremento Rede	m	24.030,70
Marcolândia	Coletor	Coletor	m	4.369,22
Massapê do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Massapê do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	2.586,95
Massapê do Piauí	Coletor	Coletor	m	470,35
Monsenhor Hipólito	LR	LR Final	m	500,00
Monsenhor Hipólito	LR	LR-1	m	500,00
Monsenhor Hipólito	Rede	Incremento Rede	m	12.460,44
Monsenhor Hipólito	Coletor	Coletor	m	2.265,53
Novo Oriente do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Novo Oriente do Piauí	LR	LR-1	m	500,00
Novo Oriente do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	11.578,14
Novo Oriente do Piauí	Coletor	Coletor	m	2.105,12
Oeiras	LR	LR Final	m	500,00
Oeiras	LR	LR-1	m	500,00
Oeiras	LR	LR-2	m	500,00
Oeiras	LR	LR-3	m	500,00
Oeiras	LR	LR-4	m	500,00
Oeiras	Rede	Incremento Rede	m	82.153,14
Oeiras	Coletor	Coletor	m	14.936,93
Padre Marcos	LR	LR Final	m	500,00
Padre Marcos	Rede	Incremento Rede	m	8.714,42
Padre Marcos	Coletor	Coletor	m	1.584,44
Paquetá	LR	LR Final	m	500,00
Paquetá	Rede	Incremento Rede	m	1.726,31
Paquetá	Coletor	Coletor	m	313,87
Patos do Piauí	LR	LR Final	m	500,00

Patos do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	6.538,45
Patos do Piauí	Coletor	Coletor	m	1.188,81
Pimenteiras	LR	LR Final	m	500,00
Pimenteiras	LR	LR-1	m	500,00
Pimenteiras	Rede	Incremento Rede	m	16.305,53
Pimenteiras	Coletor	Coletor	m	2.964,64
Prata do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Prata do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	8.878,30
Prata do Piauí	Coletor	Coletor	m	1.614,24
Queimada Nova	LR	LR Final	m	500,00
Queimada Nova	Rede	Incremento Rede	m	3.972,35
Queimada Nova	Coletor	Coletor	m	722,24
Santa Cruz do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Santa Cruz do Piauí	LR	LR-1	m	500,00
Santa Cruz do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	13.154,08
Santa Cruz do Piauí	Coletor	Coletor	m	2.391,65
Santa Cruz dos Milagres	LR	LR Final	m	500,00
Santa Cruz dos Milagres	Rede	Incremento Rede	m	6.535,06
Santa Cruz dos Milagres	Coletor	Coletor	m	1.188,19
Santa Rosa do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Santa Rosa do Piauí	LR	LR-1	m	500,00
Santa Rosa do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	11.971,21
Santa Rosa do Piauí	Coletor	Coletor	m	2.176,58
Santana do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Santana do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	6.188,87
Santana do Piauí	Coletor	Coletor	m	1.125,25
Santo Antônio de Lisboa	LR	LR Final	m	500,00
Santo Antônio de Lisboa	LR	LR-1	m	500,00
Santo Antônio de Lisboa	Rede	Incremento Rede	m	14.266,27
Santo Antônio de Lisboa	Coletor	Coletor	m	2.593,87
Santo Inácio do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Santo Inácio do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	8.291,56
Santo Inácio do Piauí	Coletor	Coletor	m	1.507,56
São Braz do Piauí	LR	LR Final	m	500,00

São Braz do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	3.571,10
São Braz do Piauí	Coletor	Coletor	m	649,29
São Félix do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
São Félix do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	5.486,30
São Félix do Piauí	Coletor	Coletor	m	997,51
São Francisco de Assis do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
São Francisco de Assis do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	4.748,60
São Francisco de Assis do Piauí	Coletor	Coletor	m	863,38
São Francisco do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
São Francisco do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	7.502,59
São Francisco do Piauí	Coletor	Coletor	m	1.364,11
São João da Canabrava	LR	LR Final	m	500,00
São João da Canabrava	Rede	Incremento Rede	m	4.482,62
São João da Canabrava	Coletor	Coletor	m	815,02
São João da Varjota	LR	LR Final	m	500,00
São João da Varjota	Rede	Incremento Rede	m	4.455,72
São João da Varjota	Coletor	Coletor	m	810,13
São José do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
São José do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	6.538,32
São José do Piauí	Coletor	Coletor	m	1.188,79
São Julião	LR	LR Final	m	500,00
São Julião	Rede	Incremento Rede	m	8.903,78
São Julião	Coletor	Coletor	m	1.618,87
São Lourenço do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
São Lourenço do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	3.772,74
São Lourenço do Piauí	Coletor	Coletor	m	685,95
São Luis do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
São Luis do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	2.864,37
São Luis do Piauí	Coletor	Coletor	m	520,79
São Miguel da Baixa Grande	LR	LR Final	m	500,00
São Miguel da Baixa Grande	Rede	Incremento Rede	m	5.321,36
São Miguel da Baixa Grande	Coletor	Coletor	m	967,52
Simões	LR	LR Final	m	500,00
Simões	LR	LR-1	m	500,00

Simões	Rede	Incremento Rede	m	18.043,88
Simões	Coletor	Coletor	m	3.280,70
Simplício Mendes	LR	LR Final	m	500,00
Simplício Mendes	LR	LR-1	m	500,00
Simplício Mendes	Rede	Incremento Rede	m	27.177,50
Simplício Mendes	Coletor	Coletor	m	4.941,36
Sussuapara	LR	LR Final	m	500,00
Sussuapara	Rede	Incremento Rede	m	6.025,48
Sussuapara	Coletor	Coletor	m	1.095,54
Tanque do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Tanque do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	4.031,20
Tanque do Piauí	Coletor	Coletor	m	732,95
Várzea Branca	LR	LR Final	m	500,00
Várzea Branca	Rede	Incremento Rede	m	3.822,86
Várzea Branca	Coletor	Coletor	m	695,07
Várzea Grande	LR	LR Final	m	500,00
Várzea Grande	Rede	Incremento Rede	m	9.540,30
Várzea Grande	Coletor	Coletor	m	1.734,60
Vera Mendes	LR	LR Final	m	500,00
Vera Mendes	Rede	Incremento Rede	m	3.593,93
Vera Mendes	Coletor	Coletor	m	653,44
Vila Nova do Piauí	LR	LR Final	m	500,00
Vila Nova do Piauí	Rede	Incremento Rede	m	2.675,90
Vila Nova do Piauí	Coletor	Coletor	m	486,53
Wall Ferraz	LR	LR Final	m	500,00
Wall Ferraz	Rede	Incremento Rede	m	4.084,79
Wall Ferraz	Coletor	Coletor	m	742,69
Totalizador	**271 Intervenções em Redes Coletoras**		**m**	**941.043,90**

8.8.5.2 Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

A seguir, na Tabela 230, são listadas as proposições de implementações de Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs) para os demais municípios do Semiárido.

Tabela 230 - EEEs propostas para os demais municípios do Semiárido.

MUNICIPIO	ATIVO	NOME	UNIDADE	VALOR

Acauã	EEE	EEE Final	L/s	2,66
Alagoinha do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	8,01
Alegrete do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	8,21
Anísio de Abreu	EEE	EEE Final	L/s	14,10
Anísio de Abreu	EEE	EEE-1	L/s	7,05
Aroazes	EEE	EEE Final	L/s	10,35
Aroazes	EEE	EEE-1	L/s	5,17
Aroeiras do Itaim	EEE	EEE Final	L/s	0,80
Barra d'Alcântara	EEE	EEE Final	L/s	6,48
Bela Vista do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	4,04
Belém do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	5,28
Betânia do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	5,26
Bocaina	EEE	EEE Final	L/s	7,04
Bonfim do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	5,45
Cajazeiras do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	3,62
Caldeirão Grande do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	4,91
Campinas do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	5,67
Campo Alegre do Fidalgo	EEE	EEE Final	L/s	3,65
Campo Grande do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	10,11
Campo Grande do Piauí	EEE	EEE-1	L/s	5,06
Capitão Gervásio Oliveira	EEE	EEE Final	L/s	3,66
Caracol	EEE	EEE Final	L/s	12,25
Caracol	EEE	EEE-1	L/s	6,12
Caridade do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	5,48
Colônia do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	7,94
Conceição do Canindé	EEE	EEE Final	L/s	7,94
Coronel José Dias	EEE	EEE Final	L/s	4,52
Curral Novo do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	4,33
Dirceu Arcoverde	EEE	EEE Final	L/s	7,56
Dom Expedito Lopes	EEE	EEE Final	L/s	11,16
Dom Expedito Lopes	EEE	EEE-1	L/s	5,58
Dom Inocêncio	EEE	EEE Final	L/s	6,06
Elesbão Veloso	EEE	EEE Final	L/s	29,72
Elesbão Veloso	EEE	EEE-1	L/s	7,43

Elesbão Veloso	EEE	EEE-2	L/s	7,43
Fartura do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	4,82
Floresta do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	2,50
Francinópolis	EEE	EEE Final	L/s	9,54
Francinópolis	EEE	EEE-1	L/s	4,77
Francisco Macedo	EEE	EEE Final	L/s	3,91
Francisco Santos	EEE	EEE Final	L/s	13,10
Francisco Santos	EEE	EEE-1	L/s	6,55
Fronteiras	EEE	EEE Final	L/s	23,12
Fronteiras	EEE	EEE-1	L/s	11,56
Geminiano	EEE	EEE Final	L/s	3,73
Guaribas	EEE	EEE Final	L/s	3,73
Inhuma	EEE	EEE Final	L/s	22,42
Inhuma	EEE	EEE-1	L/s	11,21
Ipiranga do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	18,08
Ipiranga do Piauí	EEE	EEE-1	L/s	9,04
Isaías Coelho	EEE	EEE Final	L/s	5,49
Itainópolis	EEE	EEE Final	L/s	7,78
Jacobina do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	3,06
João Costa	EEE	EEE Final	L/s	3,07
Jurema	EEE	EEE Final	L/s	2,79
Lagoa do Barro do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	3,31
Lagoa do Sítio	EEE	EEE Final	L/s	5,61
Marcolândia	EEE	EEE Final	L/s	22,24
Marcolândia	EEE	EEE-1	L/s	11,12
Massapê do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	2,38
Monsenhor Hipólito	EEE	EEE Final	L/s	10,95
Monsenhor Hipólito	EEE	EEE-1	L/s	5,47
Novo Oriente do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	9,81
Novo Oriente do Piauí	EEE	EEE-1	L/s	4,90
Oeiras	EEE	EEE Final	L/s	87,27
Oeiras	EEE	EEE-1	L/s	10,91
Oeiras	EEE	EEE-2	L/s	10,91
Oeiras	EEE	EEE-3	L/s	10,91

Oeiras	EEE	EEE-4	L/s	10,91
Padre Marcos	EEE	EEE Final	L/s	7,36
Paquetá	EEE	EEE Final	L/s	1,57
Patos do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	5,38
Pimenteiras	EEE	EEE Final	L/s	14,80
Pimenteiras	EEE	EEE-1	L/s	7,40
Prata do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	7,73
Queimada Nova	EEE	EEE Final	L/s	3,69
Santa Cruz do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	12,01
Santa Cruz do Piauí	EEE	EEE-1	L/s	6,01
Santa Cruz dos Milagres	EEE	EEE Final	L/s	5,86
Santa Rosa do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	10,96
Santa Rosa do Piauí	EEE	EEE-1	L/s	5,48
Santana do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	5,29
Santo Antônio de Lisboa	EEE	EEE Final	L/s	12,47
Santo Antônio de Lisboa	EEE	EEE-1	L/s	6,23
Santo Inácio do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	7,07
São Braz do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	3,16
São Félix do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	4,72
São Francisco de Assis do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	4,33
São Francisco do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	6,08
São João da Canabrava	EEE	EEE Final	L/s	3,79
São João da Varjota	EEE	EEE Final	L/s	4,35
São José do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	5,92
São Julião	EEE	EEE Final	L/s	7,61
São Lourenço do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	3,43
São Luis do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	2,48
São Miguel da Baixa Grande	EEE	EEE Final	L/s	8,32
Simões	EEE	EEE Final	L/s	17,40
Simões	EEE	EEE-1	L/s	8,70
Simplício Mendes	EEE	EEE Final	L/s	25,03
Simplício Mendes	EEE	EEE-1	L/s	12,52
Sussuapara	EEE	EEE Final	L/s	5,27
Tanque do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	3,34

Várzea Branca	EEE	EEE Final	L/s	3,56
Várzea Grande	EEE	EEE Final	L/s	8,10
Vera Mendes	EEE	EEE Final	L/s	3,16
Vila Nova do Piauí	EEE	EEE Final	L/s	2,24
Wall Ferraz	EEE	EEE Final	L/s	3,67
Totalizador	**107 EEEs**		**L/s**	**893,56**

8.8.5.3 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

A seguir, na Tabela 231, são listadas as proposições de implementações de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) para os demais municípios do Semiárido.

Tabela 231 - ETEs propostas para os demais municípios do Semiárido.

MUNICIPIO	ATIVO	UNIDADE	VALOR
Acauã	ETE	L/s	3,93
Alagoinha do Piauí	ETE	L/s	6,14
Alegrete do Piauí	ETE	L/s	7,46
Anísio de Abreu	ETE	L/s	11,38
Aroazes	ETE	L/s	8,39
Aroeiras do Itaim	ETE	L/s	0,49
Barra d'Alcântara	ETE	L/s	4,40
Bela Vista do Piauí	ETE	L/s	2,46
Belém do Piauí	ETE	L/s	4,50
Betânia do Piauí	ETE	L/s	3,22
Bocaina	ETE	L/s	6,56
Bonfim do Piauí	ETE	L/s	3,66
Cajazeiras do Piauí	ETE	L/s	6,62
Caldeirão Grande do Piauí	ETE	L/s	3,01
Campinas do Piauí	ETE	L/s	4,42
Campo Alegre do Fidalgo	ETE	L/s	2,24
Campo Grande do Piauí	ETE	L/s	11,47
Capitão Gervásio Oliveira	ETE	L/s	2,26
Caracol	ETE	L/s	10,15
Caridade do Piauí	ETE	L/s	7,10
Colônia do Piauí	ETE	L/s	6,83
Conceição do Canindé	ETE	L/s	6,77

Coronel José Dias	ETE	L/s	4,58
Curral Novo do Piauí	ETE	L/s	2,65
Dirceu Arcoverde	ETE	L/s	4,62
Dom Expedito Lopes	ETE	L/s	9,74
Dom Inocêncio	ETE	L/s	3,71
Elesbão Veloso	ETE	L/s	23,88
Fartura do Piauí	ETE	L/s	3,70
Floresta do Piauí	ETE	L/s	1,55
Francinópolis	ETE	L/s	7,86
Francisco Macedo	ETE	L/s	4,43
Francisco Santos	ETE	L/s	10,12
Fronteiras	ETE	L/s	16,15
Geminiano	ETE	L/s	10,27
Guaribas	ETE	L/s	5,22
Inhuma	ETE	L/s	20,94
Ipiranga do Piauí	ETE	L/s	11,38
Isaías Coelho	ETE	L/s	5,56
Itainópolis	ETE	L/s	8,06
Jacobina do Piauí	ETE	L/s	5,83
João Costa	ETE	L/s	5,75
Jurema	ETE	L/s	3,81
Lagoa do Barro do Piauí	ETE	L/s	8,52
Lagoa do Sítio	ETE	L/s	8,38
Marcolândia	ETE	L/s	13,62
Massapê do Piauí	ETE	L/s	1,46
Monsenhor Hipólito	ETE	L/s	8,17
Novo Oriente do Piauí	ETE	L/s	9,20
Oeiras	ETE	L/s	86,12
Padre Marcos	ETE	L/s	9,70
Paquetá	ETE	L/s	2,32
Patos do Piauí	ETE	L/s	6,29
Pimenteiras	ETE	L/s	14,03
Prata do Piauí	ETE	L/s	5,86
Queimada Nova	ETE	L/s	5,25

Santa Cruz do Piauí	ETE	L/s	9,71
Santa Cruz dos Milagres	ETE	L/s	3,60
Santa Rosa do Piauí	ETE	L/s	9,24
Santana do Piauí	ETE	L/s	5,17
Santo Antônio de Lisboa	ETE	L/s	8,81
Santo Inácio do Piauí	ETE	L/s	5,34
São Braz do Piauí	ETE	L/s	4,07
São Félix do Piauí	ETE	L/s	5,46
São Francisco de Assis do Piauí	ETE	L/s	4,56
São Francisco do Piauí	ETE	L/s	5,05
São João da Canabrava	ETE	L/s	4,38
São João da Varjota	ETE	L/s	8,74
São José do Piauí	ETE	L/s	7,59
São Julião	ETE	L/s	11,63
São Lourenço do Piauí	ETE	L/s	3,54
São Luis do Piauí	ETE	L/s	2,11
São Miguel da Baixa Grande	ETE	L/s	7,88
Simões	ETE	L/s	16,35
Simplício Mendes	ETE	L/s	19,03
Sussuapara	ETE	L/s	12,70
Tanque do Piauí	ETE	L/s	3,06
Várzea Branca	ETE	L/s	2,48
Várzea Grande	ETE	L/s	5,65
Vera Mendes	ETE	L/s	5,84
Vila Nova do Piauí	ETE	L/s	5,62
Wall Ferraz	ETE	L/s	3,36
Totalizador	**82 ETEs**	**L/s**	**653,16**

8.8.6 Solução do Sistema de Água e Esgoto Rural

As premissas para dimensionamento do sistema rural de saneamento dos demais municípios seguem as mesmas premissas detalhadas anteriormente, nas quais projetam a população de aglomerados rurais por município, conforme informado pelo IBGE. A partir daí, são dimensionados ativos que possam atender a essa população, cumprindo com as metas de universalização propostas.

8.8.6.1 Projeção da Demanda de Água para Aglomerados Rurais

A seguir, na Tabela 232, encontram-se listadas as projeções de demanda de água no sistema rural dos demais municípios do Semiárido.

Ressalta-se que são informadas as projeções de demanda nos anos 2024 (início de plano), 2033 (ano de universalização) e 2060 (final de plano). As tabelas completas com todos os anos por município serão disponibilizadas no APÊNDICE II.c.

Tabela 232 - Projeções de demanda de água no sistema rural dos demais municípios do Semiárido.

Município	Ano	POP. (HAB.)	ÍNDICE DE ATEND. (%)	POP. ATENDIDA (HAB.)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS (%)	PER CAPITA TOTAL (L/HAB.DIA)	DEMANDA MÉDIA	Demanda Máxima Diária	Demanda Máxima Horária
Acauã	2024	1.241	100,00%	1.241	85,40	0,00%	85,40	-	-	-
Acauã	2033	1.248	99,00%	1.236	120,00	30,00%	171,43	2,45	2,94	4,41
Acauã	2060	1.106	99,00%	1.095	120,00	30,00%	171,43	2,17	2,61	3,91
Alagoinha do Piauí	2024	621	87,12%	541	84,71	0,00%	84,71	-	-	-
Alagoinha do Piauí	2033	625	99,00%	619	120,00	30,00%	171,43	1,23	1,47	2,21
Alagoinha do Piauí	2060	553	99,00%	548	120,00	30,00%	171,43	1,09	1,30	1,96
Alegrete do Piauí	2024	1.300	100,00%	1.300	78,77	0,00%	78,77	-	-	-
Alegrete do Piauí	2033	1.308	99,00%	1.295	120,00	30,00%	171,43	2,57	3,08	4,62
Alegrete do Piauí	2060	1.158	99,00%	1.147	120,00	30,00%	171,43	2,28	2,73	4,10
Anísio de Abreu	2024	1.532	100,00%	1.532	90,69	0,00%	90,69	-	-	-
Anísio de Abreu	2033	1.541	99,00%	1.526	120,00	30,00%	171,43	3,03	3,63	5,45
Anísio de Abreu	2060	1.365	99,00%	1.351	120,00	30,00%	171,43	2,68	3,22	4,83
Aroazes	2024	1.115	100,00%	1.115	99,13	0,00%	99,13	-	-	-
Aroazes	2033	1.122	99,00%	1.111	120,00	30,00%	171,43	2,20	2,64	3,97
Aroazes	2060	994	99,00%	984	120,00	30,00%	171,43	1,95	2,34	3,51
Aroeiras do Itaim	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-
Aroeiras do Itaim	2033	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Aroeiras do Itaim	2060	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Barra d'Alcântara	2024	211	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-
Barra d'Alcântara	2033	212	99,00%	210	120,00	30,00%	171,43	0,42	0,50	0,75
Barra d'Alcântara	2060	188	99,00%	186	120,00	30,00%	171,43	0,37	0,44	0,66
Bela Vista do Piauí	2024	0	0,00%	0	150,00	0,00%	150,00	-	-	-

Bela Vista do Piauí	2033	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Bela Vista do Piauí	2060	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Belém do Piauí	2024	699	100,00%	699	78,13	0,00%	78,13	-	-	-
Belém do Piauí	2033	703	99,00%	696	120,00	30,00%	171,43	1,38	1,66	2,49
Belém do Piauí	2060	623	99,00%	617	120,00	30,00%	171,43	1,22	1,47	2,20
Betânia do Piauí	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-
Betânia do Piauí	2033	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Betânia do Piauí	2060	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Bocaina	2024	788	100,00%	788	115,87	0,00%	115,87	-	-	-
Bocaina	2033	793	99,00%	785	120,00	30,00%	171,43	1,56	1,87	2,80
Bocaina	2060	702	99,00%	695	120,00	30,00%	171,43	1,38	1,66	2,48
Bonfim do Piauí	2024	175	0,00%	0	81,55	0,00%	81,55	-	-	-
Bonfim do Piauí	2033	176	99,00%	174	120,00	30,00%	171,43	0,35	0,41	0,62
Bonfim do Piauí	2060	156	99,00%	154	120,00	30,00%	171,43	0,31	0,37	0,55
Cajazeiras do Piauí	2024	2.393	100,00%	2.393	120,36	0,00%	120,36	-	-	-
Cajazeiras do Piauí	2033	2.407	99,00%	2.383	120,00	30,00%	171,43	4,73	5,67	8,51
Cajazeiras do Piauí	2060	2.132	99,00%	2.111	120,00	30,00%	171,43	4,19	5,03	7,54
Caldeirão Grande do Piauí	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-
Caldeirão Grande do Piauí	2033	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Caldeirão Grande do Piauí	2060	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Campinas do Piauí	2024	489	100,00%	489	103,91	0,00%	103,91	-	-	-
Campinas do Piauí	2033	492	99,00%	487	120,00	30,00%	171,43	0,97	1,16	1,74
Campinas do Piauí	2060	436	99,00%	431	120,00	30,00%	171,43	0,86	1,03	1,54
Campo Alegre do Fidalgo	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-
Campo Alegre do Fidalgo	2033	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Campo Alegre do Fidalgo	2060	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Campo Grande do Piauí	2024	2.835	100,00%	2.835	75,71	0,00%	75,71	-	-	-
Campo Grande do Piauí	2033	2.852	99,00%	2.824	120,00	30,00%	171,43	5,60	6,72	10,08
Campo Grande do Piauí	2060	2.526	99,00%	2.501	120,00	30,00%	171,43	4,96	5,95	8,93
Capitão Gervásio Oliveira	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-
Capitão Gervásio Oliveira	2033	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Capitão Gervásio Oliveira	2060	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Caracol	2024	1.489	0,00%	0	81,59	0,00%	81,59	-	-	-
Caracol	2033	1.498	99,00%	1.483	120,00	30,00%	171,43	2,94	3,53	5,30

Caracol	2060	1.327	99,00%	1.314	120,00	30,00%	171,43	2,61	3,13	4,69
Caridade do Piauí	2024	2.087	100,00%	2.087	71,60	0,00%	71,60	-	-	-
Caridade do Piauí	2033	2.100	99,00%	2.079	120,00	30,00%	171,43	4,12	4,95	7,42
Caridade do Piauí	2060	1.860	99,00%	1.841	120,00	30,00%	171,43	3,65	4,38	6,58
Colônia do Piauí	2024	1.067	100,00%	1.067	105,22	0,00%	105,22	-	-	-
Colônia do Piauí	2033	1.073	99,00%	1.063	120,00	30,00%	171,43	2,11	2,53	3,80
Colônia do Piauí	2060	951	99,00%	941	120,00	30,00%	171,43	1,87	2,24	3,36
Conceição do Canindé	2024	1.024	100,00%	1.024	107,29	0,00%	107,29	-	-	-
Conceição do Canindé	2033	1.030	99,00%	1.020	120,00	30,00%	171,43	2,02	2,43	3,64
Conceição do Canindé	2060	912	99,00%	903	120,00	30,00%	171,43	1,79	2,15	3,23
Coronel José Dias	2024	965	100,00%	965	93,41	0,00%	93,41	-	-	-
Coronel José Dias	2033	971	99,00%	961	120,00	30,00%	171,43	1,91	2,29	3,43
Coronel José Dias	2060	860	99,00%	851	120,00	30,00%	171,43	1,69	2,03	3,04
Curral Novo do Piauí	2024	0	0,00%	0	67,11	0,00%	67,11	-	-	-
Curral Novo do Piauí	2033	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Curral Novo do Piauí	2060	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Dirceu Arcoverde	2024	0	0,00%	0	77,00	0,00%	77,00	-	-	-
Dirceu Arcoverde	2033	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Dirceu Arcoverde	2060	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Dom Expedito Lopes	2024	1.553	98,33%	1.527	108,02	0,00%	108,02	-	-	-
Dom Expedito Lopes	2033	1.562	99,00%	1.547	120,00	30,00%	171,43	3,07	3,68	5,52
Dom Expedito Lopes	2060	1.384	99,00%	1.370	120,00	30,00%	171,43	2,72	3,26	4,89
Dom Inocêncio	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-
Dom Inocêncio	2033	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Dom Inocêncio	2060	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Elesbão Veloso	2024	3.003	100,00%	3.003	106,93	0,00%	106,93	-	-	-
Elesbão Veloso	2033	3.021	99,00%	2.991	120,00	30,00%	171,43	5,93	7,12	10,68
Elesbão Veloso	2060	2.676	99,00%	2.649	120,00	30,00%	171,43	5,26	6,31	9,46
Fartura do Piauí	2024	300	100,00%	300	114,23	0,00%	114,23	-	-	-
Fartura do Piauí	2033	302	99,00%	299	120,00	30,00%	171,43	0,59	0,71	1,07
Fartura do Piauí	2060	267	99,00%	265	120,00	30,00%	171,43	0,53	0,63	0,95
Floresta do Piauí	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-
Floresta do Piauí	2033	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Floresta do Piauí	2060	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00

Francinópolis	2024	1.047	100,00%	1.047	97,52	0,00%	97,52	-	-	-
Francinópolis	2033	1.053	99,00%	1.043	120,00	30,00%	171,43	2,07	2,48	3,72
Francinópolis	2060	933	99,00%	924	120,00	30,00%	171,43	1,83	2,20	3,30
Francisco Macedo	2024	1.100	100,00%	1.100	60,78	0,00%	60,78	-	-	-
Francisco Macedo	2033	1.107	99,00%	1.096	120,00	30,00%	171,43	2,17	2,61	3,91
Francisco Macedo	2060	980	99,00%	970	120,00	30,00%	171,43	1,93	2,31	3,47
Francisco Santos	2024	1.091	55,55%	606	90,15	0,00%	90,15	-	-	-
Francisco Santos	2033	1.098	99,00%	1.087	120,00	30,00%	171,43	2,16	2,59	3,88
Francisco Santos	2060	972	99,00%	962	120,00	30,00%	171,43	1,91	2,29	3,44
Fronteiras	2024	1.082	100,00%	1.082	85,92	0,00%	85,92	-	-	-
Fronteiras	2033	1.089	99,00%	1.078	120,00	30,00%	171,43	2,14	2,57	3,85
Fronteiras	2060	964	99,00%	954	120,00	30,00%	171,43	1,89	2,27	3,41
Geminiano	2024	4.249	100,00%	4.249	114,23	0,00%	114,23	-	-	-
Geminiano	2033	4.275	99,00%	4.232	120,00	30,00%	171,43	8,40	10,08	15,11
Geminiano	2060	3.786	99,00%	3.748	120,00	30,00%	171,43	7,44	8,92	13,39
Guaribas	2024	1.657	56,79%	941	81,60	0,00%	81,60	-	-	-
Guaribas	2033	1.667	99,00%	1.650	120,00	30,00%	171,43	3,27	3,93	5,89
Guaribas	2060	1.476	99,00%	1.462	120,00	30,00%	171,43	2,90	3,48	5,22
Inhuma	2024	3.853	100,00%	3.853	99,27	0,00%	99,27	-	-	-
Inhuma	2033	3.876	99,00%	3.837	120,00	30,00%	171,43	7,61	9,14	13,71
Inhuma	2060	3.433	99,00%	3.399	120,00	30,00%	171,43	6,74	8,09	12,14
Ipiranga do Piauí	2024	170	100,00%	170	95,85	0,00%	95,85	-	-	-
Ipiranga do Piauí	2033	171	99,00%	169	120,00	30,00%	171,43	0,34	0,40	0,60
Ipiranga do Piauí	2060	151	99,00%	150	120,00	30,00%	171,43	0,30	0,36	0,54
Isaías Coelho	2024	1.201	100,00%	1.201	100,41	0,00%	100,41	-	-	-
Isaías Coelho	2033	1.208	99,00%	1.196	120,00	30,00%	171,43	2,37	2,85	4,27
Isaías Coelho	2060	1.070	99,00%	1.059	120,00	30,00%	171,43	2,10	2,52	3,78
Itainópolis	2024	1.724	100,00%	1.724	114,15	0,00%	114,15	-	-	-
Itainópolis	2033	1.734	99,00%	1.717	120,00	30,00%	171,43	3,41	4,09	6,13
Itainópolis	2060	1.536	99,00%	1.521	120,00	30,00%	171,43	3,02	3,62	5,43
Jacobina do Piauí	2024	2.135	100,00%	2.135	87,82	0,00%	87,82	-	-	-
Jacobina do Piauí	2033	2.148	99,00%	2.126	120,00	30,00%	171,43	4,22	5,06	7,59
Jacobina do Piauí	2060	1.902	99,00%	1.883	120,00	30,00%	171,43	3,74	4,48	6,73
João Costa	2024	1.969	100,00%	1.969	65,00	0,00%	65,00	-	-	-

João Costa	2033	1.981	99,00%	1.961	120,00	30,00%	171,43	3,89	4,67	7,00
João Costa	2060	1.755	99,00%	1.737	120,00	30,00%	171,43	3,45	4,14	6,20
Jurema	2024	1.132	77,83%	881	85,07	0,00%	85,07	-	-	-
Jurema	2033	1.139	99,00%	1.127	120,00	30,00%	171,43	2,24	2,68	4,03
Jurema	2060	1.009	99,00%	999	120,00	30,00%	171,43	1,98	2,38	3,57
Lagoa do Barro do Piauí	2024	3.634	100,00%	3.634	124,01	0,00%	124,01	-	-	-
Lagoa do Barro do Piauí	2033	3.656	99,00%	3.619	120,00	30,00%	171,43	7,18	8,62	12,93
Lagoa do Barro do Piauí	2060	3.238	99,00%	3.206	120,00	30,00%	171,43	6,36	7,63	11,45
Lagoa do Sítio	2024	2.706	100,00%	2.706	146,35	0,00%	146,35	-	-	-
Lagoa do Sítio	2033	2.722	99,00%	2.695	120,00	30,00%	171,43	5,35	6,42	9,63
Lagoa do Sítio	2060	2.411	99,00%	2.387	120,00	30,00%	171,43	4,74	5,68	8,53
Marcolândia	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-
Marcolândia	2033	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Marcolândia	2060	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Massapê do Piauí	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-
Massapê do Piauí	2033	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Massapê do Piauí	2060	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Monsenhor Hipólito	2024	770	100,00%	770	88,62	0,00%	88,62	-	-	-
Monsenhor Hipólito	2033	775	99,00%	767	120,00	30,00%	171,43	1,52	1,83	2,74
Monsenhor Hipólito	2060	686	99,00%	679	120,00	30,00%	171,43	1,35	1,62	2,43
Novo Oriente do Piauí	2024	1.656	100,00%	1.656	107,55	0,00%	107,55	-	-	-
Novo Oriente do Piauí	2033	1.666	99,00%	1.649	120,00	30,00%	171,43	3,27	3,93	5,89
Novo Oriente do Piauí	2060	1.476	99,00%	1.461	120,00	30,00%	171,43	2,90	3,48	5,22
Oeiras	2024	14.216	100,00%	14.216	91,23	0,00%	91,23	-	-	-
Oeiras	2033	14.302	99,00%	14.159	120,00	30,00%	171,43	28,09	33,71	50,57
Oeiras	2060	12.667	99,00%	12.541	120,00	30,00%	171,43	24,88	29,86	44,79
Padre Marcos	2024	2.714	100,00%	2.714	73,99	0,00%	73,99	-	-	-
Padre Marcos	2033	2.730	99,00%	2.703	120,00	30,00%	171,43	5,36	6,44	9,65
Padre Marcos	2060	2.418	99,00%	2.394	120,00	30,00%	171,43	4,75	5,70	8,55
Paquetá	2024	735	36,73%	270	126,22	0,00%	126,22	-	-	-
Paquetá	2033	739	99,00%	732	120,00	30,00%	171,43	1,45	1,74	2,61
Paquetá	2060	655	99,00%	648	120,00	30,00%	171,43	1,29	1,54	2,32
Patos do Piauí	2024	1.538	100,00%	1.538	88,40	0,00%	88,40	-	-	-
Patos do Piauí	2033	1.547	99,00%	1.532	120,00	30,00%	171,43	3,04	3,65	5,47

Patos do Piauí	2060	1.370	99,00%	1.357	120,00	30,00%	171,43	2,69	3,23	4,85
Pimenteiras	2024	2.690	57,73%	1.553	105,28	0,00%	105,28	-	-	-
Pimenteiras	2033	2.706	99,00%	2.679	120,00	30,00%	171,43	5,32	6,38	9,57
Pimenteiras	2060	2.397	99,00%	2.373	120,00	30,00%	171,43	4,71	5,65	8,47
Prata do Piauí	2024	587	100,00%	587	97,92	0,00%	97,92	-	-	-
Prata do Piauí	2033	591	99,00%	585	120,00	30,00%	171,43	1,16	1,39	2,09
Prata do Piauí	2060	523	99,00%	518	120,00	30,00%	171,43	1,03	1,23	1,85
Queimada Nova	2024	1.638	100,00%	1.638	49,87	0,00%	49,87	-	-	-
Queimada Nova	2033	1.648	99,00%	1.631	120,00	30,00%	171,43	3,24	3,88	5,83
Queimada Nova	2060	1.460	99,00%	1.445	120,00	30,00%	171,43	2,87	3,44	5,16
Santa Cruz do Piauí	2024	1.276	100,00%	1.276	95,36	0,00%	95,36	-	-	-
Santa Cruz do Piauí	2033	1.284	99,00%	1.271	120,00	30,00%	171,43	2,52	3,03	4,54
Santa Cruz do Piauí	2060	1.137	99,00%	1.126	120,00	30,00%	171,43	2,23	2,68	4,02
Santa Cruz dos Milagres	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-
Santa Cruz dos Milagres	2033	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Santa Cruz dos Milagres	2060	0	99,00%	0	120,00	30,00%	171,43	0,00	0,00	0,00
Santa Rosa do Piauí	2024	1.374	100,00%	1.374	103,65	0,00%	103,65	-	-	-
Santa Rosa do Piauí	2033	1.382	99,00%	1.368	120,00	30,00%	171,43	2,72	3,26	4,89
Santa Rosa do Piauí	2060	1.224	99,00%	1.212	120,00	30,00%	171,43	2,40	2,89	4,33
Santana do Piauí	2024	1.009	57,68%	582	106,52	0,00%	106,52	-	-	-
Santana do Piauí	2033	1.015	99,00%	1.005	120,00	30,00%	171,43	1,99	2,39	3,59
Santana do Piauí	2060	899	99,00%	890	120,00	30,00%	171,43	1,77	2,12	3,18
Santo Antônio de Lisboa	2024	606	100,00%	606	101,05	0,00%	101,05	-	-	-
Santo Antônio de Lisboa	2033	610	99,00%	604	120,00	30,00%	171,43	1,20	1,44	2,16
Santo Antônio de Lisboa	2060	540	99,00%	535	120,00	30,00%	171,43	1,06	1,27	1,91
Santo Inácio do Piauí	2024	520	100,00%	520	110,03	0,00%	110,03	-	-	-
Santo Inácio do Piauí	2033	523	99,00%	518	120,00	30,00%	171,43	1,03	1,23	1,85
Santo Inácio do Piauí	2060	463	99,00%	459	120,00	30,00%	171,43	0,91	1,09	1,64
São Braz do Piauí	2024	1.143	0,00%	0	104,50	0,00%	104,50	-	-	-
São Braz do Piauí	2033	1.150	99,00%	1.138	120,00	30,00%	171,43	2,26	2,71	4,07
São Braz do Piauí	2060	1.018	99,00%	1.008	120,00	30,00%	171,43	2,00	2,40	3,60
São Félix do Piauí	2024	1.351	100,00%	1.351	117,41	0,00%	117,41	-	-	-
São Félix do Piauí	2033	1.359	99,00%	1.346	120,00	30,00%	171,43	2,67	3,20	4,81
São Félix do Piauí	2060	1.204	99,00%	1.192	120,00	30,00%	171,43	2,36	2,84	4,26

São Francisco de Assis do Piauí	2024	1.039	100,00%	1.039	90,48	0,00%	90,48	-	-	-
São Francisco de Assis do Piauí	2033	1.045	99,00%	1.035	120,00	30,00%	171,43	2,05	2,46	3,70
São Francisco de Assis do Piauí	2060	926	99,00%	917	120,00	30,00%	171,43	1,82	2,18	3,27
São Francisco do Piauí	2024	661	100,00%	661	85,45	0,00%	85,45	-	-	-
São Francisco do Piauí	2033	665	99,00%	658	120,00	30,00%	171,43	1,31	1,57	2,35
São Francisco do Piauí	2060	589	99,00%	583	120,00	30,00%	171,43	1,16	1,39	2,08
São João da Canabrava	2024	1.075	28,74%	309	113,64	0,00%	113,64	-	-	-
São João da Canabrava	2033	1.081	99,00%	1.071	120,00	30,00%	171,43	2,12	2,55	3,82
São João da Canabrava	2060	958	99,00%	948	120,00	30,00%	171,43	1,88	2,26	3,39
São João da Varjota	2024	3.406	100,00%	3.406	114,23	0,00%	114,23	-	-	-
São João da Varjota	2033	3.427	99,00%	3.392	120,00	30,00%	171,43	6,73	8,08	12,12
São João da Varjota	2060	3.035	99,00%	3.005	120,00	30,00%	171,43	5,96	7,15	10,73
São José do Piauí	2024	2.148	7,91%	170	116,10	0,00%	116,10	-	-	-
São José do Piauí	2033	2.161	99,00%	2.139	120,00	30,00%	171,43	4,24	5,09	7,64
São José do Piauí	2060	1.914	99,00%	1.895	120,00	30,00%	171,43	3,76	4,51	6,77
São Julião	2024	3.670	100,00%	3.670	92,19	0,00%	92,19	-	-	-
São Julião	2033	3.692	99,00%	3.655	120,00	30,00%	171,43	7,25	8,70	13,05
São Julião	2060	3.270	99,00%	3.237	120,00	30,00%	171,43	6,42	7,71	11,56
São Lourenço do Piauí	2024	779	100,00%	779	98,07	0,00%	98,07	-	-	-
São Lourenço do Piauí	2033	784	99,00%	776	120,00	30,00%	171,43	1,54	1,85	2,77
São Lourenço do Piauí	2060	694	99,00%	687	120,00	30,00%	171,43	1,36	1,64	2,45
São Luis do Piauí	2024	311	99,04%	308	106,28	0,00%	106,28	-	-	-
São Luis do Piauí	2033	313	99,00%	310	120,00	30,00%	171,43	0,61	0,74	1,11
São Luis do Piauí	2060	277	99,00%	274	120,00	30,00%	171,43	0,54	0,65	0,98
São Miguel da Baixa Grande	2024	875	100,00%	875	145,02	0,00%	145,02	-	-	-
São Miguel da Baixa Grande	2033	880	99,00%	871	120,00	30,00%	171,43	1,73	2,07	3,11
São Miguel da Baixa Grande	2060	780	99,00%	772	120,00	30,00%	171,43	1,53	1,84	2,76
Simões	2024	3.189	100,00%	3.189	89,94	0,00%	89,94	-	-	-
Simões	2033	3.208	99,00%	3.176	120,00	30,00%	171,43	6,30	7,56	11,34
Simões	2060	2.842	99,00%	2.813	120,00	30,00%	171,43	5,58	6,70	10,05
Simplício Mendes	2024	2.018	100,00%	2.018	101,10	0,00%	101,10	-	-	-
Simplício Mendes	2033	2.030	99,00%	2.010	120,00	30,00%	171,43	3,99	4,79	7,18
Simplício Mendes	2060	1.798	99,00%	1.780	120,00	30,00%	171,43	3,53	4,24	6,36
Sussuapara	2024	5.053	100,00%	5.053	114,23	0,00%	114,23	-	-	-

Sussuapara	2033	5.083	99,00%	5.033	120,00	30,00%	171,43	9,99	11,98	17,97
Sussuapara	2060	4.503	99,00%	4.458	120,00	30,00%	171,43	8,84	10,61	15,92
Tanque do Piauí	2024	519	0,00%	0	107,59	0,00%	107,59	-	-	-
Tanque do Piauí	2033	522	99,00%	517	120,00	30,00%	171,43	1,03	1,23	1,85
Tanque do Piauí	2060	462	99,00%	458	120,00	30,00%	171,43	0,91	1,09	1,64
Várzea Branca	2024	167	100,00%	167	62,62	0,00%	62,62	-	-	-
Várzea Branca	2033	168	99,00%	166	120,00	30,00%	171,43	0,33	0,40	0,59
Várzea Branca	2060	149	99,00%	147	120,00	30,00%	171,43	0,29	0,35	0,53
Várzea Grande	2024	344	100,00%	344	104,74	0,00%	104,74	-	-	-
Várzea Grande	2033	346	99,00%	343	120,00	30,00%	171,43	0,68	0,82	1,22
Várzea Grande	2060	307	99,00%	303	120,00	30,00%	171,43	0,60	0,72	1,08
Vera Mendes	2024	2.084	100,00%	2.084	114,23	0,00%	114,23	-	-	-
Vera Mendes	2033	2.097	99,00%	2.076	120,00	30,00%	171,43	4,12	4,94	7,41
Vera Mendes	2060	1.857	99,00%	1.838	120,00	30,00%	171,43	3,65	4,38	6,57
Vila Nova do Piauí	2024	2.222	100,00%	2.222	83,83	0,00%	83,83	-	-	-
Vila Nova do Piauí	2033	2.235	99,00%	2.213	120,00	30,00%	171,43	4,39	5,27	7,90
Vila Nova do Piauí	2060	1.980	99,00%	1.960	120,00	30,00%	171,43	3,89	4,67	7,00
Wall Ferraz	2024	598	100,00%	598	92,56	0,00%	92,56	-	-	-
Wall Ferraz	2033	602	99,00%	596	120,00	30,00%	171,43	1,18	1,42	2,13
Wall Ferraz	2060	533	99,00%	528	120,00	30,00%	171,43	1,05	1,26	1,88

8.8.6.2 Sistema de Abastecimento de Água – Aglomerado Rural

Para a parcela da população residente em Aglomerados Rurais, são formuladas três propostas distintas, categorizadas com base no número de economias. No primeiro cenário, abrangendo o intervalo de 0 a 100 economias; no segundo, de 100 a 200 economias; e, por último, no terceiro caso, abrangendo o intervalo de 200 a 300 economias.

Para determinação da quantidade de ligações rurais que se encaixam em cada uma das categorias definidas, tomou-se a seguinte premissa: 30% se encontram no intervalo de 0 a 100 economias; 40% no intervalo de 100 a 200 economias, e 30% no intervalo de 200 a 300 economias.

A seguir, na Tabela 233, detalha-se os resultados dos dimensionamentos para o sistema rural de abastecimento de água para os demais municípios do Semiárido, exclusivamente para Aglomerados Rurais.

Tabela 233 - Dimensionamento do sistema rural de abastecimento de água para os demais municípios do Semiárido.

MUNICÍPIO	SAA	0 A 100 ECONOMIAS	100 A 200 ECONOMIAS	200 A 300 ECONOMIAS	SOMA
Acauã	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Acauã	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	128	170	128	426
Acauã	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	128	171	128	428
Acauã	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Acauã	População total residente por faixa (hab)	373	497	373	1.243
Acauã	Demanda Média (L/s)	0,74	0,99	0,74	2,47
Acauã	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,89	1,18	0,89	2,96
Acauã	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,33	1,78	1,33	4,44
Acauã	Volume de Reservação Necessário (m³)	25,58	34,08	25,58	85,23
Acauã	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.554,61	3.406,15	2.554,61	8.515,36
Acauã	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,44	1,18	0,89	-
Acauã	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	12,79	34,08	25,58	-
Acauã	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.277,30	3.406,15	2.554,61	-
Alagoinha do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Alagoinha do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	69	93	69	232
Alagoinha do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	70	93	70	233
Alagoinha do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Alagoinha do Piauí	População total residente por faixa (hab)	186	247	186	619
Alagoinha do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,37	0,49	0,37	1,23
Alagoinha do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,44	0,59	0,44	1,47
Alagoinha do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,66	0,88	0,66	2,21
Alagoinha do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	12,75	16,94	12,75	42,45
Alagoinha do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.389,89	1.853,18	1.389,89	4.632,96
Alagoinha do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,44	0,59	0,44	-
Alagoinha do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	12,75	16,94	12,75	-
Alagoinha do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.389,89	1.853,18	1.389,89	-
Alegrete do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Alegrete do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	135	179	135	449
Alegrete do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	135	179	135	449

Alegrete do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Alegrete do Piauí	População total residente por faixa (hab)	390	520	390	1.300
Alegrete do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,77	1,03	0,77	2,58
Alegrete do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,93	1,24	0,93	3,10
Alegrete do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,39	1,86	1,39	4,64
Alegrete do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	26,74	35,66	26,74	89,14
Alegrete do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.691,90	3.589,19	2.691,90	8.972,99
Alegrete do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,46	1,24	0,93	-
Alegrete do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	13,37	35,66	26,74	-
Alegrete do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.345,95	3.589,19	2.691,90	-
Anísio de Abreu	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Anísio de Abreu	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	148	198	148	494
Anísio de Abreu	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	156	208	156	520
Anísio de Abreu	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	2	1	5
Anísio de Abreu	População total residente por faixa (hab)	460	613	460	1.533
Anísio de Abreu	Demanda Média (L/s)	0,91	1,22	0,91	3,04
Anísio de Abreu	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,10	1,46	1,10	3,65
Anísio de Abreu	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,64	2,19	1,64	5,48
Anísio de Abreu	Volume de Reservação Necessário (m³)	31,54	42,03	31,54	105,12
Anísio de Abreu	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.962,78	3.950,37	2.962,78	9.875,92
Anísio de Abreu	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,55	0,73	1,10	-
Anísio de Abreu	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	15,77	21,02	31,54	-
Anísio de Abreu	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.481,39	1.975,18	2.962,78	-
Aroazes	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Aroazes	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	113	150	113	376
Aroazes	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	113	151	113	378
Aroazes	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Aroazes	População total residente por faixa (hab)	335	446	335	1.116
Aroazes	Demanda Média (L/s)	0,66	0,88	0,66	2,21
Aroazes	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,80	1,06	0,80	2,66
Aroazes	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,20	1,59	1,20	3,99
Aroazes	Volume de Reservação Necessário (m³)	22,97	30,58	22,97	76,53

Aroazes	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.254,49	3.005,98	2.254,49	7.514,96
Aroazes	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,40	1,06	0,80	-
Aroazes	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	11,49	30,58	22,97	-
Aroazes	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.127,24	3.005,98	2.254,49	-
Barra d'Alcântara	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Barra d'Alcântara	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	23	31	23	77
Barra d'Alcântara	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	23	31	23	77
Barra d'Alcântara	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Barra d'Alcântara	População total residente por faixa (hab)	63	84	63	210
Barra d'Alcântara	Demanda Média (L/s)	0,13	0,17	0,13	0,42
Barra d'Alcântara	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,15	0,20	0,15	0,50
Barra d'Alcântara	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,23	0,30	0,23	0,75
Barra d'Alcântara	Volume de Reservação Necessário (m³)	4,32	5,76	4,32	14,40
Barra d'Alcântara	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	461,87	615,83	461,87	1.539,56
Barra d'Alcântara	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,15	0,20	0,15	-
Barra d'Alcântara	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	4,32	5,76	4,32	-
Barra d'Alcântara	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	461,87	615,83	461,87	-
Belém do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Belém do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	69	92	69	229
Belém do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	69	92	69	231
Belém do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Belém do Piauí	População total residente por faixa (hab)	210	280	210	700
Belém do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,42	0,56	0,42	1,39
Belém do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,50	0,67	0,50	1,67
Belém do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,75	1,00	0,75	2,50
Belém do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	14,40	19,20	14,40	48,00
Belém do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.374,91	1.833,21	1.374,91	4.583,03
Belém do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,50	0,67	0,50	-
Belém do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	14,40	19,20	14,40	-
Belém do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.374,91	1.833,21	1.374,91	-
Bocaina	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100

Bocaina	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	91	122	91	304
Bocaina	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	91	122	91	305
Bocaina	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Bocaina	População total residente por faixa (hab)	237	315	237	789
Bocaina	Demanda Média (L/s)	0,47	0,63	0,47	1,57
Bocaina	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,56	0,75	0,56	1,88
Bocaina	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,85	1,13	0,85	2,82
Bocaina	Volume de Reservação Necessário (m³)	16,25	21,60	16,25	54,10
Bocaina	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.824,85	2.433,13	1.824,85	6.082,83
Bocaina	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,56	0,75	0,56	-
Bocaina	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	16,25	21,60	16,25	-
Bocaina	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.824,85	2.433,13	1.824,85	-
Bonfim do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Bonfim do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	18	23	18	58
Bonfim do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	18	23	18	58
Bonfim do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Bonfim do Piauí	População total residente por faixa (hab)	52	70	52	174
Bonfim do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,10	0,14	0,10	0,35
Bonfim do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,12	0,17	0,12	0,41
Bonfim do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,19	0,25	0,19	0,62
Bonfim do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	3,57	4,80	3,57	11,93
Bonfim do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	350,93	467,91	350,93	1.169,77
Bonfim do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,12	0,17	0,12	-
Bonfim do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	3,57	4,80	3,57	-
Bonfim do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	350,93	467,91	350,93	-
Cajazeiras do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Cajazeiras do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	242	323	242	806
Cajazeiras do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	242	323	242	806
Cajazeiras do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Cajazeiras do Piauí	População total residente por faixa (hab)	718	958	718	2.394
Cajazeiras do Piauí	Demanda Média (L/s)	1,42	1,90	1,42	4,75
Cajazeiras do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,71	2,28	1,71	5,70

Cajazeiras do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,56	3,42	2,56	8,55
Cajazeiras do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	49,23	65,69	49,23	164,16
Cajazeiras do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	4.838,37	6.451,16	4.838,37	16.127,90
Cajazeiras do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,57	1,14	1,71	-
Cajazeiras do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	16,41	32,85	49,23	-
Cajazeiras do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.612,79	3.225,58	4.838,37	-
Campinas do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Campinas do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	53	70	53	176
Campinas do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	53	70	53	176
Campinas do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Campinas do Piauí	População total residente por faixa (hab)	147	196	147	490
Campinas do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,29	0,39	0,29	0,97
Campinas do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,35	0,47	0,35	1,17
Campinas do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,53	0,70	0,53	1,75
Campinas do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	10,08	13,44	10,08	33,60
Campinas do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.056,27	1.408,37	1.056,27	3.520,92
Campinas do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,35	0,47	0,35	-
Campinas do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	10,08	13,44	10,08	-
Campinas do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.056,27	1.408,37	1.056,27	-
Campo Grande do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Campo Grande do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	293	391	293	977
Campo Grande do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	295	393	295	982
Campo Grande do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Campo Grande do Piauí	População total residente por faixa (hab)	851	1.135	851	2.837
Campo Grande do Piauí	Demanda Média (L/s)	1,69	2,25	1,69	5,63
Campo Grande do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	2,03	2,70	2,03	6,75
Campo Grande do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	3,04	4,05	3,04	10,13
Campo Grande do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	58,35	77,83	58,35	194,54
Campo Grande do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	5.859,96	7.813,27	5.859,96	19.533,19
Campo Grande do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,68	1,35	2,03	-
Campo Grande do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	19,45	38,91	58,35	-

Campo Grande do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.953,32	3.906,64	5.859,96	-
Caracol	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Caracol	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	141	187	141	469
Caracol	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	144	191	144	478
Caracol	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Caracol	População total residente por faixa (hab)	445	593	445	1.483
Caracol	Demanda Média (L/s)	0,88	1,18	0,88	2,94
Caracol	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,06	1,41	1,06	3,53
Caracol	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,59	2,12	1,59	5,30
Caracol	Volume de Reservação Necessário (m³)	30,51	40,66	30,51	101,69
Caracol	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.811,91	3.749,22	2.811,91	9.373,05
Caracol	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,53	1,41	1,06	-
Caracol	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	15,26	40,66	30,51	-
Caracol	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.405,96	3.749,22	2.811,91	-
Caridade do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Caridade do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	200	267	200	667
Caridade do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	200	267	200	667
Caridade do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Caridade do Piauí	População total residente por faixa (hab)	627	835	627	2.089
Caridade do Piauí	Demanda Média (L/s)	1,24	1,66	1,24	4,14
Caridade do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,49	1,99	1,49	4,97
Caridade do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,24	2,98	2,24	7,46
Caridade do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	42,99	57,26	42,99	143,25
Caridade do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	4.003,97	5.338,63	4.003,97	13.346,57
Caridade do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,50	0,99	1,49	-
Caridade do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	14,33	28,63	42,99	-
Caridade do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.334,66	2.669,31	4.003,97	-
Colônia do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Colônia do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	108	144	108	360
Colônia do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	108	144	108	361
Colônia do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Colônia do Piauí	População total residente por faixa (hab)	320	427	320	1.067

Colônia do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,63	0,85	0,63	2,12
Colônia do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,76	1,02	0,76	2,54
Colônia do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,14	1,53	1,14	3,81
Colônia do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	21,94	29,28	21,94	73,17
Colônia do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.160,74	2.880,99	2.160,74	7.202,48
Colônia do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,38	1,02	0,76	-
Colônia do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	10,97	29,28	21,94	-
Colônia do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.080,37	2.880,99	2.160,74	-
Conceição do Canindé	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Conceição do Canindé	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	105	140	105	350
Conceição do Canindé	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	106	142	106	355
Conceição do Canindé	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Conceição do Canindé	População total residente por faixa (hab)	307	410	307	1.024
Conceição do Canindé	Demanda Média (L/s)	0,61	0,81	0,61	2,03
Conceição do Canindé	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,73	0,98	0,73	2,44
Conceição do Canindé	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,10	1,46	1,10	3,66
Conceição do Canindé	Volume de Reservação Necessário (m³)	21,05	28,11	21,05	70,22
Conceição do Canindé	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.100,09	2.800,12	2.100,09	7.000,30
Conceição do Canindé	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,37	0,98	0,73	-
Conceição do Canindé	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	10,53	28,11	21,05	-
Conceição do Canindé	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.050,04	2.800,12	2.100,09	-
Coronel José Dias	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Coronel José Dias	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	101	134	101	336
Coronel José Dias	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	101	135	101	338
Coronel José Dias	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Coronel José Dias	População total residente por faixa (hab)	290	386	290	966
Coronel José Dias	Demanda Média (L/s)	0,58	0,77	0,58	1,92
Coronel José Dias	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,69	0,92	0,69	2,30
Coronel José Dias	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,04	1,38	1,04	3,45
Coronel José Dias	Volume de Reservação Necessário (m³)	19,89	26,47	19,89	66,24
Coronel José Dias	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.016,24	2.688,32	2.016,24	6.720,81

Coronel José Dias	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,35	0,92	0,69	-
Coronel José Dias	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	9,94	26,47	19,89	-
Coronel José Dias	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.008,12	2.688,32	2.016,24	-
Dom Expedito Lopes	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Dom Expedito Lopes	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	161	214	161	536
Dom Expedito Lopes	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	164	219	164	547
Dom Expedito Lopes	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	2	1	5
Dom Expedito Lopes	População total residente por faixa (hab)	464	619	464	1.547
Dom Expedito Lopes	Demanda Média (L/s)	0,92	1,23	0,92	3,07
Dom Expedito Lopes	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,10	1,47	1,10	3,68
Dom Expedito Lopes	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,66	2,21	1,66	5,53
Dom Expedito Lopes	Volume de Reservação Necessário (m³)	31,82	42,45	31,82	106,08
Dom Expedito Lopes	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	3.214,51	4.286,01	3.214,51	10.715,03
Dom Expedito Lopes	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,55	0,74	1,10	-
Dom Expedito Lopes	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	15,91	21,22	31,82	-
Dom Expedito Lopes	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.607,25	2.143,01	3.214,51	-
Elesbão Veloso	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Elesbão Veloso	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	315	420	315	1.051
Elesbão Veloso	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	319	425	319	1.062
Elesbão Veloso	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	4	3	2	9
Elesbão Veloso	População total residente por faixa (hab)	902	1.202	902	3.006
Elesbão Veloso	Demanda Média (L/s)	1,79	2,38	1,79	5,96
Elesbão Veloso	Demanda Máxima Diária (L/s)	2,15	2,86	2,15	7,16
Elesbão Veloso	Demanda Máxima Horária (L/s)	3,22	4,29	3,22	10,74
Elesbão Veloso	Volume de Reservação Necessário (m³)	61,85	82,42	61,85	206,13
Elesbão Veloso	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	6.305,92	8.407,89	6.305,92	21.019,74
Elesbão Veloso	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,54	0,95	1,07	-
Elesbão Veloso	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	15,46	27,47	30,93	-
Elesbão Veloso	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.576,48	2.802,63	3.152,96	-
Fartura do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Fartura do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	24	32	24	79
Fartura do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	30	40	30	99

Fartura do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Fartura do Piauí	População total residente por faixa (hab)	90	120	90	300
Fartura do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,18	0,24	0,18	0,60
Fartura do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,21	0,29	0,21	0,71
Fartura do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,32	0,43	0,32	1,07
Fartura do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	6,17	8,23	6,17	20,57
Fartura do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	475,64	634,19	475,64	1.585,48
Fartura do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,21	0,29	0,21	-
Fartura do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	6,17	8,23	6,17	-
Fartura do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	475,64	634,19	475,64	-
Francinópolis	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Francinópolis	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	114	152	114	379
Francinópolis	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	115	153	115	382
Francinópolis	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Francinópolis	População total residente por faixa (hab)	314	419	314	1.047
Francinópolis	Demanda Média (L/s)	0,62	0,83	0,62	2,08
Francinópolis	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,75	1,00	0,75	2,49
Francinópolis	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,12	1,50	1,12	3,74
Francinópolis	Volume de Reservação Necessário (m³)	21,53	28,73	21,53	71,79
Francinópolis	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.275,18	3.033,57	2.275,18	7.583,93
Francinópolis	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,37	1,00	0,75	-
Francinópolis	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	10,77	28,73	21,53	-
Francinópolis	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.137,59	3.033,57	2.275,18	-
Francisco Macedo	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Francisco Macedo	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	112	150	112	374
Francisco Macedo	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	115	153	115	384
Francisco Macedo	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Francisco Macedo	População total residente por faixa (hab)	330	440	330	1.100
Francisco Macedo	Demanda Média (L/s)	0,65	0,87	0,65	2,18
Francisco Macedo	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,79	1,05	0,79	2,62
Francisco Macedo	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,18	1,57	1,18	3,93
Francisco Macedo	Volume de Reservação Necessário (m³)	22,63	30,17	22,63	75,43

Francisco Macedo	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.245,95	2.994,60	2.245,95	7.486,51
Francisco Macedo	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,39	1,05	0,79	-
Francisco Macedo	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	11,31	30,17	22,63	-
Francisco Macedo	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.122,98	2.994,60	2.245,95	-
Francisco Santos	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Francisco Santos	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	116	155	116	388
Francisco Santos	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	116	155	116	388
Francisco Santos	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Francisco Santos	População total residente por faixa (hab)	326	435	326	1.087
Francisco Santos	Demanda Média (L/s)	0,65	0,86	0,65	2,16
Francisco Santos	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,78	1,04	0,78	2,59
Francisco Santos	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,16	1,55	1,16	3,88
Francisco Santos	Volume de Reservação Necessário (m³)	22,35	29,83	22,35	74,54
Francisco Santos	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.328,45	3.104,59	2.328,45	7.761,49
Francisco Santos	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,39	1,04	0,78	-
Francisco Santos	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	11,18	29,83	22,35	-
Francisco Santos	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.164,22	3.104,59	2.328,45	-
Fronteiras	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Fronteiras	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	109	145	109	363
Fronteiras	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	112	149	112	373
Fronteiras	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Fronteiras	População total residente por faixa (hab)	325	433	325	1.083
Fronteiras	Demanda Média (L/s)	0,64	0,86	0,64	2,15
Fronteiras	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,77	1,03	0,77	2,58
Fronteiras	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,16	1,55	1,16	3,87
Fronteiras	Volume de Reservação Necessário (m³)	22,29	29,69	22,29	74,26
Fronteiras	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.178,61	2.904,81	2.178,61	7.262,03
Fronteiras	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,39	1,03	0,77	-
Fronteiras	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	11,14	29,69	22,29	-
Fronteiras	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.089,30	2.904,81	2.178,61	-
Geminiano	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100

Geminiano	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	454	605	454	1.513
Geminiano	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	454	605	454	1.513
Geminiano	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	5	4	2	11
Geminiano	População total residente por faixa (hab)	1.276	1.701	1.276	4.253
Geminiano	Demanda Média (L/s)	2,53	3,38	2,53	8,44
Geminiano	Demanda Máxima Diária (L/s)	3,04	4,05	3,04	10,13
Geminiano	Demanda Máxima Horária (L/s)	4,56	6,08	4,56	15,19
Geminiano	Volume de Reservação Necessário (m³)	87,50	116,64	87,50	291,63
Geminiano	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	9.080,16	12.106,88	9.080,16	30.267,19
Geminiano	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,61	1,01	1,52	-
Geminiano	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	17,50	29,16	43,75	-
Geminiano	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.816,03	3.026,72	4.540,08	-
Guaribas	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Guaribas	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	152	203	152	507
Guaribas	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	152	203	152	508
Guaribas	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	2	1	5
Guaribas	População total residente por faixa (hab)	495	660	495	1.650
Guaribas	Demanda Média (L/s)	0,98	1,31	0,98	3,27
Guaribas	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,18	1,57	1,18	3,93
Guaribas	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,77	2,36	1,77	5,89
Guaribas	Volume de Reservação Necessário (m³)	33,94	45,26	33,94	113,14
Guaribas	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	3.041,07	4.054,76	3.041,07	10.136,89
Guaribas	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,59	0,79	1,18	-
Guaribas	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	16,97	22,63	33,94	-
Guaribas	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.520,53	2.027,38	3.041,07	-
Inhuma	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Inhuma	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	401	534	401	1.336
Inhuma	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	404	539	404	1.348
Inhuma	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	5	3	2	10
Inhuma	População total residente por faixa (hab)	1.157	1.542	1.157	3.856
Inhuma	Demanda Média (L/s)	2,30	3,06	2,30	7,65
Inhuma	Demanda Máxima Diária (L/s)	2,75	3,67	2,75	9,18

Inhuma	Demanda Máxima Horária (L/s)	4,13	5,51	4,13	13,77
Inhuma	Volume de Reservação Necessário (m³)	79,34	105,74	79,34	264,41
Inhuma	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	8.016,17	10.688,22	8.016,17	26.720,56
Inhuma	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,55	1,22	1,38	-
Inhuma	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	15,87	35,25	39,67	-
Inhuma	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.603,23	3.562,74	4.008,08	-
Ipiranga do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Ipiranga do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	17	22	17	56
Ipiranga do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	17	23	17	57
Ipiranga do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Ipiranga do Piauí	População total residente por faixa (hab)	51	68	51	170
Ipiranga do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,10	0,13	0,10	0,34
Ipiranga do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,12	0,16	0,12	0,40
Ipiranga do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,18	0,24	0,18	0,61
Ipiranga do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	3,50	4,66	3,50	11,66
Ipiranga do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	337,07	449,42	337,07	1.123,56
Ipiranga do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,12	0,16	0,12	-
Ipiranga do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	3,50	4,66	3,50	-
Ipiranga do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	337,07	449,42	337,07	-
Isaías Coelho	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Isaías Coelho	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	120	160	120	401
Isaías Coelho	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	120	160	120	401
Isaías Coelho	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Isaías Coelho	População total residente por faixa (hab)	361	481	361	1.203
Isaías Coelho	Demanda Média (L/s)	0,72	0,95	0,72	2,39
Isaías Coelho	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,86	1,15	0,86	2,86
Isaías Coelho	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,29	1,72	1,29	4,30
Isaías Coelho	Volume de Reservação Necessário (m³)	24,75	32,98	24,75	82,49
Isaías Coelho	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.404,00	3.205,33	2.404,00	8.013,34
Isaías Coelho	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,43	1,15	0,86	-
Isaías Coelho	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	12,38	32,98	24,75	-

Isaías Coelho	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.202,00	3.205,33	2.404,00	-
Itainópolis	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Itainópolis	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	188	251	188	628
Itainópolis	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	190	254	190	634
Itainópolis	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	2	1	5
Itainópolis	População total residente por faixa (hab)	518	690	518	1.726
Itainópolis	Demanda Média (L/s)	1,03	1,37	1,03	3,42
Itainópolis	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,23	1,64	1,23	4,11
Itainópolis	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,85	2,46	1,85	6,16
Itainópolis	Volume de Reservação Necessário (m³)	35,52	47,31	35,52	118,35
Itainópolis	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	3.769,91	5.026,55	3.769,91	12.566,37
Itainópolis	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,62	0,82	1,23	-
Itainópolis	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	17,76	23,66	35,52	-
Itainópolis	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.884,96	2.513,27	3.769,91	-
Jacobina do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Jacobina do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	220	293	220	732
Jacobina do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	223	298	223	745
Jacobina do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Jacobina do Piauí	População total residente por faixa (hab)	641	855	641	2.137
Jacobina do Piauí	Demanda Média (L/s)	1,27	1,70	1,27	4,24
Jacobina do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,53	2,04	1,53	5,09
Jacobina do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,29	3,05	2,29	7,63
Jacobina do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	43,95	58,63	43,95	146,54
Jacobina do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	4.391,04	5.854,72	4.391,04	14.636,80
Jacobina do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,51	1,02	1,53	-
Jacobina do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	14,65	29,31	43,95	-
Jacobina do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.463,68	2.927,36	4.391,04	-
Jaicós	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Jaicós	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	237	316	237	790
Jaicós	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	238	317	238	792
Jaicós	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Jaicós	População total residente por faixa (hab)	689	919	689	2.297

Jaicós	Demanda Média (L/s)	1,37	1,82	1,37	4,56
Jaicós	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,64	2,19	1,64	5,47
Jaicós	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,46	3,28	2,46	8,20
Jaicós	Volume de Reservação Necessário (m³)	47,25	63,02	47,25	157,51
Jaicós	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	4.740,76	6.321,01	4.740,76	15.802,53
Jaicós	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,55	1,09	1,64	-
Jaicós	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	15,75	31,51	47,25	-
Jaicós	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.580,25	3.160,51	4.740,76	-
João Costa	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
João Costa	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	198	264	198	659
João Costa	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	198	264	198	659
João Costa	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	2	1	5
João Costa	População total residente por faixa (hab)	591	788	591	1.970
João Costa	Demanda Média (L/s)	1,17	1,56	1,17	3,91
João Costa	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,41	1,88	1,41	4,69
João Costa	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,11	2,81	2,11	7,04
João Costa	Volume de Reservação Necessário (m³)	40,53	54,03	40,53	135,09
João Costa	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	3.954,46	5.272,62	3.954,46	13.181,54
João Costa	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,70	0,94	1,41	-
João Costa	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	20,26	27,02	40,53	-
João Costa	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.977,23	2.636,31	3.954,46	-
Jurema	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Jurema	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	117	156	117	389
Jurema	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	117	156	117	389
Jurema	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Jurema	População total residente por faixa (hab)	338	451	338	1.127
Jurema	Demanda Média (L/s)	0,67	0,89	0,67	2,24
Jurema	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,80	1,07	0,80	2,68
Jurema	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,21	1,61	1,21	4,03
Jurema	Volume de Reservação Necessário (m³)	23,18	30,93	23,18	77,28
Jurema	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.332,64	3.110,19	2.332,64	7.775,47

Jurema	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,40	1,07	0,80	-
Jurema	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	11,59	30,93	23,18	-
Jurema	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.166,32	3.110,19	2.332,64	-
Lagoa do Barro do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Lagoa do Barro do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	340	453	340	1.134
Lagoa do Barro do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	354	472	354	1.181
Lagoa do Barro do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	4	3	2	9
Lagoa do Barro do Piauí	População total residente por faixa (hab)	1.091	1.455	1.091	3.637
Lagoa do Barro do Piauí	Demanda Média (L/s)	2,16	2,89	2,16	7,22
Lagoa do Barro do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	2,60	3,46	2,60	8,66
Lagoa do Barro do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	3,90	5,20	3,90	12,99
Lagoa do Barro do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	74,81	99,77	74,81	249,39
Lagoa do Barro do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	6.801,71	9.068,95	6.801,71	22.672,38
Lagoa do Barro do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,65	1,15	1,30	-
Lagoa do Barro do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	18,70	33,26	37,41	-
Lagoa do Barro do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.700,43	3.022,98	3.400,86	-
Lagoa do Sítio	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Lagoa do Sítio	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	269	359	269	897
Lagoa do Sítio	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	269	359	269	897
Lagoa do Sítio	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Lagoa do Sítio	População total residente por faixa (hab)	812	1.083	812	2.707
Lagoa do Sítio	Demanda Média (L/s)	1,61	2,15	1,61	5,37
Lagoa do Sítio	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,93	2,58	1,93	6,45
Lagoa do Sítio	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,90	3,87	2,90	9,67
Lagoa do Sítio	Volume de Reservação Necessário (m³)	55,68	74,26	55,68	185,62
Lagoa do Sítio	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	5.380,64	7.174,18	5.380,64	17.935,46
Lagoa do Sítio	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,64	1,29	1,93	-
Lagoa do Sítio	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	18,56	37,13	55,68	-
Lagoa do Sítio	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.793,55	3.587,09	5.380,64	-
Massapê do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Monsenhor Hipólito	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Monsenhor Hipólito	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	81	108	81	271

Monsenhor Hipólito	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	81	109	81	271
Monsenhor Hipólito	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Monsenhor Hipólito	População total residente por faixa (hab)	231	308	231	770
Monsenhor Hipólito	Demanda Média (L/s)	0,46	0,61	0,46	1,53
Monsenhor Hipólito	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,55	0,73	0,55	1,83
Monsenhor Hipólito	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,83	1,10	0,83	2,75
Monsenhor Hipólito	Volume de Reservação Necessário (m³)	15,84	21,12	15,84	52,80
Monsenhor Hipólito	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.625,84	2.167,79	1.625,84	5.419,46
Monsenhor Hipólito	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,55	0,73	0,55	-
Monsenhor Hipólito	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	15,84	21,12	15,84	-
Monsenhor Hipólito	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.625,84	2.167,79	1.625,84	-
Novo Oriente do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Novo Oriente do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	182	243	182	608
Novo Oriente do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	184	246	184	614
Novo Oriente do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	2	1	5
Novo Oriente do Piauí	População total residente por faixa (hab)	497	663	497	1.657
Novo Oriente do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,99	1,32	0,99	3,29
Novo Oriente do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,18	1,58	1,18	3,95
Novo Oriente do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,78	2,37	1,78	5,92
Novo Oriente do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	34,08	45,46	34,08	113,62
Novo Oriente do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	3.647,40	4.863,20	3.647,40	12.158,00
Novo Oriente do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,59	0,79	1,18	-
Novo Oriente do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	17,04	22,73	34,08	-
Novo Oriente do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.823,70	2.431,60	3.647,40	-
Oeiras	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Oeiras	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	1.503	2.004	1.503	5.011
Oeiras	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	1.514	2.018	1.514	5.045
Oeiras	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	16	11	6	33
Oeiras	População total residente por faixa (hab)	4.268	5.691	4.268	14.227
Oeiras	Demanda Média (L/s)	8,47	11,29	8,47	28,23
Oeiras	Demanda Máxima Diária (L/s)	10,16	13,55	10,16	33,87
Oeiras	Demanda Máxima Horária (L/s)	15,24	20,33	15,24	50,81

Oeiras	Volume de Reservação Necessário (m³)	292,66	390,24	292,66	975,57
Oeiras	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	30.064,69	40.086,25	30.064,69	100.215,62
Oeiras	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,64	1,23	1,69	-
Oeiras	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	18,29	35,48	48,78	-
Oeiras	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.879,04	3.644,20	5.010,78	-
Padre Marcos	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Padre Marcos	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	300	400	300	1.001
Padre Marcos	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	301	401	301	1.002
Padre Marcos	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	4	3	2	9
Padre Marcos	População total residente por faixa (hab)	815	1.087	815	2.717
Padre Marcos	Demanda Média (L/s)	1,62	2,16	1,62	5,39
Padre Marcos	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,94	2,59	1,94	6,47
Padre Marcos	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,91	3,88	2,91	9,70
Padre Marcos	Volume de Reservação Necessário (m³)	55,89	74,54	55,89	186,31
Padre Marcos	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	6.003,27	8.004,37	6.003,27	20.010,91
Padre Marcos	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,49	0,86	0,97	-
Padre Marcos	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	13,97	24,85	27,94	-
Padre Marcos	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.500,82	2.668,12	3.001,64	-
Paquetá	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Paquetá	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	74	99	74	247
Paquetá	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	74	99	74	248
Paquetá	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Paquetá	População total residente por faixa (hab)	220	293	220	733
Paquetá	Demanda Média (L/s)	0,44	0,58	0,44	1,45
Paquetá	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,52	0,70	0,52	1,75
Paquetá	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,79	1,05	0,79	2,62
Paquetá	Volume de Reservação Necessário (m³)	15,09	20,09	15,09	50,26
Paquetá	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.482,48	1.976,64	1.482,48	4.941,60
Paquetá	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,52	0,70	0,52	-
Paquetá	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	15,09	20,09	15,09	-
Paquetá	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.482,48	1.976,64	1.482,48	-

Patos do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Patos do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	175	234	175	584
Patos do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	177	236	177	590
Patos do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	2	1	5
Patos do Piauí	População total residente por faixa (hab)	462	616	462	1.540
Patos do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,92	1,22	0,92	3,06
Patos do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,10	1,47	1,10	3,67
Patos do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,65	2,20	1,65	5,50
Patos do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	31,68	42,24	31,68	105,60
Patos do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	3.504,80	4.673,06	3.504,80	11.682,66
Patos do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,55	0,73	1,10	-
Patos do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	15,84	21,12	31,68	-
Patos do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.752,40	2.336,53	3.504,80	-
Paulistana	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Paulistana	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	1.369	1.825	1.369	4.564
Paulistana	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	1.441	1.922	1.441	4.805
Paulistana	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	15	10	5	30
Paulistana	População total residente por faixa (hab)	4.151	5.535	4.151	13.837
Paulistana	Demanda Média (L/s)	8,24	10,98	8,24	27,45
Paulistana	Demanda Máxima Diária (L/s)	9,88	13,18	9,88	32,95
Paulistana	Demanda Máxima Horária (L/s)	14,83	19,77	14,83	49,42
Paulistana	Volume de Reservação Necessário (m³)	284,64	379,54	284,64	948,82
Paulistana	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	27.381,88	36.509,17	27.381,88	91.272,94
Paulistana	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,66	1,32	1,98	-
Paulistana	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	18,98	37,95	56,93	-
Paulistana	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.825,46	3.650,92	5.476,38	-
Picos	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Picos	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	1.429	1.905	1.429	4.762
Picos	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	1.484	1.979	1.484	4.948
Picos	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	15	10	5	30
Picos	População total residente por faixa (hab)	4.245	5.660	4.245	14.150
Picos	Demanda Média (L/s)	8,42	11,23	8,42	28,08

Picos	Demanda Máxima Diária (L/s)	10,11	13,48	10,11	33,69
Picos	Demanda Máxima Horária (L/s)	15,16	20,21	15,16	50,54
Picos	Volume de Reservação Necessário (m³)	291,09	388,11	291,09	970,29
Picos	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	28.572,60	38.096,80	28.572,60	95.242,00
Picos	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,67	1,35	2,02	-
Picos	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	19,41	38,81	58,22	-
Picos	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.904,84	3.809,68	5.714,52	-
Pimenteiras	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Pimenteiras	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	272	363	272	907
Pimenteiras	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	275	367	275	918
Pimenteiras	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Pimenteiras	População total residente por faixa (hab)	804	1.072	804	2.680
Pimenteiras	Demanda Média (L/s)	1,60	2,13	1,60	5,32
Pimenteiras	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,91	2,55	1,91	6,38
Pimenteiras	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,87	3,83	2,87	9,57
Pimenteiras	Volume de Reservação Necessário (m³)	55,13	73,51	55,13	183,77
Pimenteiras	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	5.444,24	7.258,98	5.444,24	18.147,45
Pimenteiras	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,64	1,28	1,91	-
Pimenteiras	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	18,38	36,75	55,13	-
Pimenteiras	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.814,75	3.629,49	5.444,24	-
Pio IX	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Pio IX	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	266	354	266	886
Pio IX	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	271	361	271	904
Pio IX	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Pio IX	População total residente por faixa (hab)	783	1.044	783	2.610
Pio IX	Demanda Média (L/s)	1,55	2,07	1,55	5,18
Pio IX	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,86	2,49	1,86	6,21
Pio IX	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,80	3,73	2,80	9,32
Pio IX	Volume de Reservação Necessário (m³)	53,69	71,59	53,69	178,97
Pio IX	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	5.316,06	7.088,08	5.316,06	17.720,20
Pio IX	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,62	1,24	1,86	-

Pio IX	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	17,90	35,79	53,69	-
Pio IX	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.772,02	3.544,04	5.316,06	-
Prata do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Prata do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	63	84	63	209
Prata do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	63	84	63	211
Prata do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Prata do Piauí	População total residente por faixa (hab)	176	235	176	587
Prata do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,35	0,47	0,35	1,16
Prata do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,42	0,56	0,42	1,40
Prata do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,63	0,84	0,63	2,10
Prata do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	12,07	16,11	12,07	40,25
Prata do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.252,78	1.670,37	1.252,78	4.175,93
Prata do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,42	0,56	0,42	-
Prata do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	12,07	16,11	12,07	-
Prata do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.252,78	1.670,37	1.252,78	-
Queimada Nova	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Queimada Nova	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	162	216	162	541
Queimada Nova	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	162	216	162	541
Queimada Nova	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	2	1	5
Queimada Nova	População total residente por faixa (hab)	492	656	492	1.640
Queimada Nova	Demanda Média (L/s)	0,98	1,30	0,98	3,25
Queimada Nova	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,17	1,56	1,17	3,90
Queimada Nova	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,76	2,34	1,76	5,86
Queimada Nova	Volume de Reservação Necessário (m³)	33,74	44,98	33,74	112,46
Queimada Nova	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	3.246,27	4.328,36	3.246,27	10.820,89
Queimada Nova	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,59	0,78	1,17	-
Queimada Nova	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	16,87	22,49	33,74	-
Queimada Nova	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.623,13	2.164,18	3.246,27	-
Santa Cruz do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Santa Cruz do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	129	172	129	430
Santa Cruz do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	130	173	130	433
Santa Cruz do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4

Santa Cruz do Piauí	População total residente por faixa (hab)	383	511	383	1.277
Santa Cruz do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,76	1,01	0,76	2,53
Santa Cruz do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,91	1,22	0,91	3,04
Santa Cruz do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,37	1,83	1,37	4,56
Santa Cruz do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	26,26	35,04	26,26	87,57
Santa Cruz do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.577,11	3.436,15	2.577,11	8.590,37
Santa Cruz do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,46	1,22	0,91	-
Santa Cruz do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	13,13	35,04	26,26	-
Santa Cruz do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.288,56	3.436,15	2.577,11	-
Santa Rosa do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Santa Rosa do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	138	184	138	461
Santa Rosa do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	140	187	140	468
Santa Rosa do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Santa Rosa do Piauí	População total residente por faixa (hab)	413	550	413	1.376
Santa Rosa do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,82	1,09	0,82	2,73
Santa Rosa do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,98	1,31	0,98	3,28
Santa Rosa do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,48	1,96	1,48	4,91
Santa Rosa do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	28,32	37,71	28,32	94,35
Santa Rosa do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.767,22	3.689,62	2.767,22	9.224,06
Santa Rosa do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,49	1,31	0,98	-
Santa Rosa do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	14,16	37,71	28,32	-
Santa Rosa do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.383,61	3.689,62	2.767,22	-
Santana do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Santana do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	109	146	109	365
Santana do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	110	146	110	365
Santana do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Santana do Piauí	População total residente por faixa (hab)	301	402	301	1.004
Santana do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,60	0,80	0,60	1,99
Santana do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,72	0,96	0,72	2,39
Santana do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,08	1,44	1,08	3,59
Santana do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	20,64	27,57	20,64	68,85

Santana do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.189,65	2.919,54	2.189,65	7.298,84
Santana do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,36	0,96	0,72	-
Santana do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	10,32	27,57	20,64	-
Santana do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.094,83	2.919,54	2.189,65	-
Santo Antônio de Lisboa	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Santo Antônio de Lisboa	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	64	86	64	215
Santo Antônio de Lisboa	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	65	87	65	218
Santo Antônio de Lisboa	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Santo Antônio de Lisboa	População total residente por faixa (hab)	182	243	182	607
Santo Antônio de Lisboa	Demanda Média (L/s)	0,36	0,48	0,36	1,20
Santo Antônio de Lisboa	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,43	0,58	0,43	1,45
Santo Antônio de Lisboa	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,65	0,87	0,65	2,17
Santo Antônio de Lisboa	Volume de Reservação Necessário (m³)	12,48	16,66	12,48	41,62
Santo Antônio de Lisboa	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.287,75	1.717,00	1.287,75	4.292,49
Santo Antônio de Lisboa	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,43	0,58	0,43	-
Santo Antônio de Lisboa	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	12,48	16,66	12,48	-
Santo Antônio de Lisboa	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.287,75	1.717,00	1.287,75	-
Santo Inácio do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Santo Inácio do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	57	76	57	190
Santo Inácio do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	57	76	57	191
Santo Inácio do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Santo Inácio do Piauí	População total residente por faixa (hab)	156	208	156	520
Santo Inácio do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,31	0,41	0,31	1,03
Santo Inácio do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,37	0,50	0,37	1,24
Santo Inácio do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,56	0,74	0,56	1,86
Santo Inácio do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	10,70	14,26	10,70	35,66
Santo Inácio do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.137,62	1.516,82	1.137,62	3.792,05
Santo Inácio do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,37	0,50	0,37	-
Santo Inácio do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	10,70	14,26	10,70	-
Santo Inácio do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.137,62	1.516,82	1.137,62	-
São Braz do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100

São Braz do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	119	159	119	397
São Braz do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	119	159	119	397
São Braz do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
São Braz do Piauí	População total residente por faixa (hab)	342	455	342	1.139
São Braz do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,68	0,90	0,68	2,26
São Braz do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,81	1,08	0,81	2,71
São Braz do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,22	1,63	1,22	4,07
São Braz do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	23,45	31,20	23,45	78,10
São Braz do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.379,93	3.173,24	2.379,93	7.933,09
São Braz do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,41	1,08	0,81	-
São Braz do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	11,73	31,20	23,45	-
São Braz do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.189,96	3.173,24	2.379,93	-
São Félix do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São Félix do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	146	195	146	487
São Félix do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	147	196	147	490
São Félix do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
São Félix do Piauí	População total residente por faixa (hab)	406	541	406	1.353
São Félix do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,81	1,07	0,81	2,68
São Félix do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,97	1,29	0,97	3,22
São Félix do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,45	1,93	1,45	4,83
São Félix do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	27,84	37,10	27,84	92,78
São Félix do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.919,54	3.892,72	2.919,54	9.731,81
São Félix do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,48	1,29	0,97	-
São Félix do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	13,92	37,10	27,84	-
São Félix do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.459,77	3.892,72	2.919,54	-
São Francisco de Assis do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São Francisco de Assis do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	105	140	105	350
São Francisco de Assis do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	105	141	105	351
São Francisco de Assis do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
São Francisco de Assis do Piauí	População total residente por faixa (hab)	312	416	312	1.040

São Francisco de Assis do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,62	0,83	0,62	2,06
São Francisco de Assis do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,74	0,99	0,74	2,48
São Francisco de Assis do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,11	1,49	1,11	3,71
São Francisco de Assis do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	21,39	28,53	21,39	71,31
São Francisco de Assis do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.102,73	2.803,64	2.102,73	7.009,11
São Francisco de Assis do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,37	0,99	0,74	-
São Francisco de Assis do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	10,70	28,53	21,39	-
São Francisco de Assis do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.051,37	2.803,64	2.102,73	-
São Francisco do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São Francisco do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	77	102	77	255
São Francisco do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	77	102	77	255
São Francisco do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
São Francisco do Piauí	População total residente por faixa (hab)	198	265	198	661
São Francisco do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,39	0,53	0,39	1,31
São Francisco do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,47	0,63	0,47	1,57
São Francisco do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,71	0,95	0,71	2,36
São Francisco do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	13,58	18,17	13,58	45,33
São Francisco do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.532,55	2.043,40	1.532,55	5.108,50
São Francisco do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,47	0,63	0,47	-
São Francisco do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	13,58	18,17	13,58	-
São Francisco do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.532,55	2.043,40	1.532,55	-
São João da Canabrava	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São João da Canabrava	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	118	157	118	393
São João da Canabrava	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	119	158	119	395
São João da Canabrava	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
São João da Canabrava	População total residente por faixa (hab)	321	428	321	1.070
São João da Canabrava	Demanda Média (L/s)	0,64	0,85	0,64	2,12
São João da Canabrava	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,76	1,02	0,76	2,55
São João da Canabrava	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,15	1,53	1,15	3,82

São João da Canabrava	Volume de Reservação Necessário (m³)	22,01	29,35	22,01	73,37
São João da Canabrava	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.359,59	3.146,11	2.359,59	7.865,28
São João da Canabrava	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,38	1,02	0,76	-
São João da Canabrava	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	11,01	29,35	22,01	-
São João da Canabrava	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.179,79	3.146,11	2.359,59	-
São João da Varjota	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São João da Varjota	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	318	424	318	1.061
São João da Varjota	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	343	458	343	1.144
São João da Varjota	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	4	3	2	9
São João da Varjota	População total residente por faixa (hab)	1.023	1.364	1.023	3.410
São João da Varjota	Demanda Média (L/s)	2,03	2,71	2,03	6,77
São João da Varjota	Demanda Máxima Diária (L/s)	2,44	3,25	2,44	8,12
São João da Varjota	Demanda Máxima Horária (L/s)	3,65	4,87	3,65	12,18
São João da Varjota	Volume de Reservação Necessário (m³)	70,15	93,53	70,15	233,83
São João da Varjota	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	6.365,34	8.487,12	6.365,34	21.217,81
São João da Varjota	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,61	1,08	1,22	-
São João da Varjota	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	17,54	31,18	35,07	-
São João da Varjota	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.591,34	2.829,04	3.182,67	-
São João do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São João do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	514	685	514	1.712
São João do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	525	700	525	1.749
São João do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	6	4	2	12
São João do Piauí	População total residente por faixa (hab)	1.569	2.092	1.569	5.230
São João do Piauí	Demanda Média (L/s)	3,11	4,15	3,11	10,38
São João do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	3,74	4,98	3,74	12,45
São João do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	5,60	7,47	5,60	18,68
São João do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	107,59	143,45	107,59	358,63
São João do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	10.270,45	13.693,94	10.270,45	34.234,84
São João do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,62	1,25	1,87	-
São João do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	17,93	35,86	53,79	-
São João do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.711,74	3.423,48	5.135,23	-

São José do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São José do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	218	291	218	726
São José do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	223	297	223	743
São José do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
São José do Piauí	População total residente por faixa (hab)	642	856	642	2.140
São José do Piauí	Demanda Média (L/s)	1,27	1,70	1,27	4,25
São José do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,53	2,04	1,53	5,10
São José do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,29	3,06	2,29	7,64
São José do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	44,02	58,70	44,02	146,74
São José do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	4.358,92	5.811,90	4.358,92	14.529,74
São José do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,51	1,02	1,53	-
São José do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	14,67	29,35	44,02	-
São José do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.452,97	2.905,95	4.358,92	-
São Julião	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São Julião	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	400	533	400	1.333
São Julião	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	402	536	402	1.341
São Julião	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	5	3	2	10
São Julião	População total residente por faixa (hab)	1.102	1.469	1.102	3.673
São Julião	Demanda Média (L/s)	2,19	2,91	2,19	7,29
São Julião	Demanda Máxima Diária (L/s)	2,62	3,50	2,62	8,75
São Julião	Demanda Máxima Horária (L/s)	3,94	5,25	3,94	13,12
São Julião	Volume de Reservação Necessário (m³)	75,57	100,73	75,57	251,86
São Julião	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	7.997,25	10.663,00	7.997,25	26.657,51
São Julião	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,52	1,17	1,31	-
São Julião	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	15,11	33,58	37,78	-
São Julião	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.599,45	3.554,33	3.998,63	-
São Lourenço do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São Lourenço do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	79	105	79	263
São Lourenço do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	79	105	79	263
São Lourenço do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
São Lourenço do Piauí	População total residente por faixa (hab)	234	312	234	780
São Lourenço do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,46	0,62	0,46	1,55

São Lourenço do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,56	0,74	0,56	1,86
São Lourenço do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,84	1,11	0,84	2,79
São Lourenço do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	16,05	21,39	16,05	53,49
São Lourenço do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.580,37	2.107,16	1.580,37	5.267,90
São Lourenço do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,56	0,74	0,56	-
São Lourenço do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	16,05	21,39	16,05	-
São Lourenço do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.580,37	2.107,16	1.580,37	-
São Luis do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São Luis do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	33	44	33	111
São Luis do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	33	45	33	111
São Luis do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
São Luis do Piauí	População total residente por faixa (hab)	93	124	93	310
São Luis do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,18	0,25	0,18	0,62
São Luis do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,22	0,30	0,22	0,74
São Luis do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,33	0,44	0,33	1,11
São Luis do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	6,38	8,50	6,38	21,26
São Luis do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	665,16	886,88	665,16	2.217,21
São Luis do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,22	0,30	0,22	-
São Luis do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	6,38	8,50	6,38	-
São Luis do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	665,16	886,88	665,16	-
São Miguel da Baixa Grande	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São Miguel da Baixa Grande	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	93	125	93	312
São Miguel da Baixa Grande	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	93	125	93	312
São Miguel da Baixa Grande	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
São Miguel da Baixa Grande	População total residente por faixa (hab)	263	350	263	876
São Miguel da Baixa Grande	Demanda Média (L/s)	0,52	0,69	0,52	1,74
São Miguel da Baixa Grande	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,63	0,83	0,63	2,09
São Miguel da Baixa Grande	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,94	1,25	0,94	3,13
São Miguel da Baixa Grande	Volume de Reservação Necessário (m³)	18,03	24,00	18,03	60,07

São Miguel da Baixa Grande	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.869,88	2.493,18	1.869,88	6.232,95
São Miguel da Baixa Grande	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,63	0,83	0,63	-
São Miguel da Baixa Grande	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	18,03	24,00	18,03	-
São Miguel da Baixa Grande	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.869,88	2.493,18	1.869,88	-
São Raimundo Nonato	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São Raimundo Nonato	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	1.064	1.418	1.064	3.545
São Raimundo Nonato	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	1.118	1.490	1.118	3.726
São Raimundo Nonato	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	12	8	4	24
São Raimundo Nonato	População total residente por faixa (hab)	3.308	4.411	3.308	11.027
São Raimundo Nonato	Demanda Média (L/s)	6,56	8,75	6,56	21,88
São Raimundo Nonato	Demanda Máxima Diária (L/s)	7,88	10,50	7,88	26,25
São Raimundo Nonato	Demanda Máxima Horária (L/s)	11,81	15,75	11,81	39,38
São Raimundo Nonato	Volume de Reservação Necessário (m³)	226,83	302,47	226,83	756,14
São Raimundo Nonato	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	21.270,32	28.360,42	21.270,32	70.901,06
São Raimundo Nonato	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,66	1,31	1,97	-
São Raimundo Nonato	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	18,90	37,81	56,71	-
São Raimundo Nonato	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.772,53	3.545,05	5.317,58	-
Simões	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Simões	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	303	403	303	1.009
Simões	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	305	407	305	1.016
Simões	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	4	3	2	9
Simões	População total residente por faixa (hab)	957	1.277	957	3.191
Simões	Demanda Média (L/s)	1,90	2,53	1,90	6,33
Simões	Demanda Máxima Diária (L/s)	2,28	3,04	2,28	7,60
Simões	Demanda Máxima Horária (L/s)	3,42	4,56	3,42	11,40
Simões	Volume de Reservação Necessário (m³)	65,62	87,57	65,62	218,81
Simões	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	6.051,43	8.068,57	6.051,43	20.171,43
Simões	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,57	1,01	1,14	-
Simões	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	16,41	29,19	32,81	-
Simões	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.512,86	2.689,52	3.025,72	-

Simplício Mendes	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Simplício Mendes	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	202	269	202	673
Simplício Mendes	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	205	274	205	685
Simplício Mendes	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Simplício Mendes	População total residente por faixa (hab)	606	808	606	2.020
Simplício Mendes	Demanda Média (L/s)	1,20	1,60	1,20	4,01
Simplício Mendes	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,44	1,92	1,44	4,81
Simplício Mendes	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,16	2,89	2,16	7,21
Simplício Mendes	Volume de Reservação Necessário (m³)	41,55	55,41	41,55	138,51
Simplício Mendes	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	4.035,66	5.380,88	4.035,66	13.452,21
Simplício Mendes	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,48	0,96	1,44	-
Simplício Mendes	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	13,85	27,70	41,55	-
Simplício Mendes	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.345,22	2.690,44	4.035,66	-
Sussuapara	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Sussuapara	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	536	715	536	1.787
Sussuapara	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	536	715	536	1.787
Sussuapara	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	6	4	2	12
Sussuapara	População total residente por faixa (hab)	1.517	2.023	1.517	5.057
Sussuapara	Demanda Média (L/s)	3,01	4,01	3,01	10,03
Sussuapara	Demanda Máxima Diária (L/s)	3,61	4,82	3,61	12,04
Sussuapara	Demanda Máxima Horária (L/s)	5,42	7,23	5,42	18,06
Sussuapara	Volume de Reservação Necessário (m³)	104,02	138,72	104,02	346,77
Sussuapara	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	10.722,00	14.296,00	10.722,00	35.740,00
Sussuapara	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,60	1,20	1,81	-
Sussuapara	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	17,34	34,68	52,01	-
Sussuapara	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.787,00	3.574,00	5.361,00	-
Tanque do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Tanque do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	58	78	58	194
Tanque do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	58	78	58	194
Tanque do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Tanque do Piauí	População total residente por faixa (hab)	155	207	155	517
Tanque do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,31	0,41	0,31	1,03

Tanque do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,37	0,49	0,37	1,23
Tanque do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,55	0,74	0,55	1,85
Tanque do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	10,63	14,19	10,63	35,45
Tanque do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.165,96	1.554,62	1.165,96	3.886,55
Tanque do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,37	0,49	0,37	-
Tanque do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	10,63	14,19	10,63	-
Tanque do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.165,96	1.554,62	1.165,96	-
Valença do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Valença do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	515	687	515	1.718
Valença do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	520	693	520	1.733
Valença do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	6	4	2	12
Valença do Piauí	População total residente por faixa (hab)	1.456	1.941	1.456	4.853
Valença do Piauí	Demanda Média (L/s)	2,89	3,85	2,89	9,63
Valença do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	3,47	4,62	3,47	11,55
Valença do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	5,20	6,93	5,20	17,33
Valença do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	99,84	133,10	99,84	332,78
Valença do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	10.305,55	13.740,73	10.305,55	34.351,82
Valença do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,58	1,16	1,73	-
Valença do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	16,64	33,27	49,92	-
Valença do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.717,59	3.435,18	5.152,77	-
Várzea Branca	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Várzea Branca	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	16	22	16	55
Várzea Branca	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	16	22	16	55
Várzea Branca	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Várzea Branca	População total residente por faixa (hab)	50	67	50	167
Várzea Branca	Demanda Média (L/s)	0,10	0,13	0,10	0,33
Várzea Branca	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,12	0,16	0,12	0,40
Várzea Branca	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,18	0,24	0,18	0,60
Várzea Branca	Volume de Reservação Necessário (m³)	3,43	4,59	3,43	11,45
Várzea Branca	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	329,88	439,84	329,88	1.099,60
Várzea Branca	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,12	0,16	0,12	-

Várzea Branca	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	3,43	4,59	3,43	-
Várzea Branca	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	329,88	439,84	329,88	-
Várzea Grande	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Várzea Grande	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	38	50	38	126
Várzea Grande	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	38	51	38	128
Várzea Grande	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Várzea Grande	População total residente por faixa (hab)	103	138	103	344
Várzea Grande	Demanda Média (L/s)	0,20	0,27	0,20	0,68
Várzea Grande	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,25	0,33	0,25	0,82
Várzea Grande	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,37	0,49	0,37	1,23
Várzea Grande	Volume de Reservação Necessário (m³)	7,06	9,46	7,06	23,59
Várzea Grande	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	755,75	1.007,67	755,75	2.519,17
Várzea Grande	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,25	0,33	0,25	-
Várzea Grande	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	7,06	9,46	7,06	-
Várzea Grande	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	755,75	1.007,67	755,75	-
Vera Mendes	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Vera Mendes	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	220	293	220	734
Vera Mendes	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	240	320	240	799
Vera Mendes	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Vera Mendes	População total residente por faixa (hab)	626	834	626	2.086
Vera Mendes	Demanda Média (L/s)	1,24	1,65	1,24	4,14
Vera Mendes	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,49	1,99	1,49	4,97
Vera Mendes	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,24	2,98	2,24	7,45
Vera Mendes	Volume de Reservação Necessário (m³)	42,93	57,19	42,93	143,04
Vera Mendes	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	4.401,02	5.868,03	4.401,02	14.670,07
Vera Mendes	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,50	0,99	1,49	-
Vera Mendes	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	14,31	28,59	42,93	-
Vera Mendes	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.467,01	2.934,01	4.401,02	-
Vila Nova do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Vila Nova do Piauí	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	248	331	248	828
Vila Nova do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	249	332	249	830
Vila Nova do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6

Vila Nova do Piauí	População total residente por faixa (hab)	667	890	667	2.224
Vila Nova do Piauí	Demanda Média (L/s)	1,32	1,77	1,32	4,41
Vila Nova do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,59	2,12	1,59	5,30
Vila Nova do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,38	3,18	2,38	7,94
Vila Nova do Piauí	Volume de Reservação Necessário (m³)	45,74	61,03	45,74	152,50
Vila Nova do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	4.967,17	6.622,89	4.967,17	16.557,22
Vila Nova do Piauí	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,53	1,06	1,59	-
Vila Nova do Piauí	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	15,25	30,51	45,74	-
Vila Nova do Piauí	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.655,72	3.311,44	4.967,17	-
Wall Ferraz	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Wall Ferraz	Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo	61	82	61	205
Wall Ferraz	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	61	82	61	205
Wall Ferraz	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Wall Ferraz	População total residente por faixa (hab)	180	239	180	599
Wall Ferraz	Demanda Média (L/s)	0,36	0,47	0,36	1,19
Wall Ferraz	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,43	0,57	0,43	1,43
Wall Ferraz	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,64	0,85	0,64	2,14
Wall Ferraz	Volume de Reservação Necessário (m³)	12,34	16,39	12,34	41,07
Wall Ferraz	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.229,79	1.639,72	1.229,79	4.099,30
Wall Ferraz	Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)	0,43	0,57	0,43	-
Wall Ferraz	Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)	12,34	16,39	12,34	-
Wall Ferraz	Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)	1.229,79	1.639,72	1.229,79	-
Totalizador	**Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais**	**224,00**	**157,00**	**103,00**	**484**
Totalizador	**População total residente por faixa (hab)**	**51.491,00**	**68.654,00**	**51.491,00**	**171.636**
Totalizador	**Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo**	**17.904,17**	**23.872,22**	**17.904,17**	**59.681**
Totalizador	**Quant. de Ligaçoes por faixa para o ano de maior consumo**	**17.556,28**	**23.408,37**	**17.556,28**	**58.521**
Totalizador	**Demanda Máxima Diária (L/s)**	**122,60**	**163,46**	**122,60**	**408,66**
Totalizador	**Demanda Máxima Horária (L/s)**	**183,90**	**245,19**	**183,90**	**612,99**
Totalizador	**Demanda Média (L/s)**	**102,16**	**136,22**	**102,16**	**340,55**
Totalizador	**"Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)**	**351.125,55**	**468.167,40**	**351.125,55**	**1.170.418,51**
Totalizador	**"Volume de Reservação Necessário (m³)**	**3.530,81**	**4.707,70**	**3.530,81**	**11.769,33**
Totalizador	**Vazão média do poço por Aglomerado (L/s)**	**36,47**	**69,44**	**76,91**	**-**

Totalizador	**Extensão média de rede de água por Aglomerado (m)**	**105.427,90**	**200.408,37**	**221.395,70**	**-**
Totalizador	**Volume médio do reservatório por Aglomerado (m³)**	**1.050,35**	**1.999,99**	**2.215,13**	**-**

8.8.6.3 Projeção da Geração de Esgoto para Aglomerados Rurais

A seguir, na Tabela 234, encontram-se listadas as projeções de geração de esgoto no sistema rural dos demais municípios do Semiárido.

Ressalta-se que são informadas as projeções de demanda nos anos 2024 (início de plano), 2039 (ano de universalização para esgoto) e 2060 (final de plano). As tabelas completas com todos os anos por município serão disponibilizadas como APÊNDICE II.d.

Tabela 234 - Projeções de geração de esgoto no sistema rural dos demais municípios do Semiárido.

Município	Ano	POPULAÇÃO TOTAL (HAB.)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB.)	PER CAPITA MICROMEDIDO (L/HAB.DIA)	PERDAS SAA (%)	PER CAPITA EFETIVO (L/HAB.DIA)	INFILTRAÇÃO DE REDE (L/S)	VAZÃO SANITÁRIA MÍNIMA	Vazão Sanitária Média	Vazão Sanitária Máx. Diária	Vazão Sanitária Máx. Horária
Acauã	2024	1.241	0,00%	0	85,40	0,00%	85,40	-	-	-	-	-
Acauã	2039	1.238	90,00%	1.114	120,00	30,00%	141,18	0,84	1,57	2,30	2,59	3,46
Acauã	2060	1.106	90,00%	995	120,00	30,00%	141,18	0,84	1,49	2,14	2,40	3,18
Alagoinha do Piauí	2024	621	0,00%	0	84,71	0,00%	84,71	-	-	-	-	-
Alagoinha do Piauí	2039	619	90,00%	557	120,00	30,00%	141,18	0,46	0,82	1,19	1,33	1,77
Alagoinha do Piauí	2060	553	90,00%	498	120,00	30,00%	141,18	0,46	0,78	1,11	1,24	1,63
Alegrete do Piauí	2024	1.300	0,00%	0	78,77	0,00%	78,77	-	-	-	-	-
Alegrete do Piauí	2039	1.297	90,00%	1.167	120,00	30,00%	141,18	0,89	1,65	2,41	2,72	3,63
Alegrete do Piauí	2060	1.158	90,00%	1.043	120,00	30,00%	141,18	0,89	1,57	2,25	2,52	3,34
Anísio de Abreu	2024	1.532	0,00%	0	90,69	0,00%	90,69	-	-	-	-	-
Anísio de Abreu	2039	1.528	90,00%	1.375	120,00	30,00%	141,18	0,97	1,87	2,77	3,13	4,21
Anísio de Abreu	2060	1.365	90,00%	1.229	120,00	30,00%	141,18	0,97	1,78	2,58	2,90	3,87
Aroazes	2024	1.115	0,00%	0	99,13	0,00%	99,13	-	-	-	-	-
Aroazes	2039	1.112	90,00%	1.001	120,00	30,00%	141,18	0,74	1,40	2,05	2,31	3,10
Aroazes	2060	994	90,00%	894	120,00	30,00%	141,18	0,74	1,33	1,91	2,14	2,85
Aroeiras do Itaim	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-	-	-
Aroeiras do Itaim	2039	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aroeiras do Itaim	2060	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Barra d'Alcântara	2024	211	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-	-	-
Barra d'Alcântara	2039	210	90,00%	189	120,00	30,00%	141,18	0,15	0,28	0,40	0,45	0,60
Barra d'Alcântara	2060	188	90,00%	169	120,00	30,00%	141,18	0,15	0,26	0,37	0,42	0,55
Bela Vista do Piauí	2024	0	0,00%	0	150,00	0,00%	150,00	-	-	-	-	-
Bela Vista do Piauí	2039	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bela Vista do Piauí	2060	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Belém do Piauí	2024	699	0,00%	0	78,13	0,00%	78,13	-	-	-	-	-
Belém do Piauí	2039	697	90,00%	627	120,00	30,00%	141,18	0,45	0,86	1,27	1,44	1,93
Belém do Piauí	2060	623	90,00%	561	120,00	30,00%	141,18	0,45	0,82	1,18	1,33	1,77
Betânia do Piauí	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-	-	-
Betânia do Piauí	2039	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Betânia do Piauí	2060	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bocaina	2024	788	0,00%	0	115,87	0,00%	115,87	-	-	-	-	-
Bocaina	2039	786	90,00%	707	120,00	30,00%	141,18	0,60	1,06	1,52	1,71	2,26
Bocaina	2060	702	90,00%	632	120,00	30,00%	141,18	0,60	1,01	1,43	1,59	2,09
Bonfim do Piauí	2024	175	0,00%	0	81,55	0,00%	81,55	-	-	-	-	-
Bonfim do Piauí	2039	175	90,00%	157	120,00	30,00%	141,18	0,12	0,22	0,32	0,36	0,49
Bonfim do Piauí	2060	156	90,00%	140	120,00	30,00%	141,18	0,12	0,21	0,30	0,34	0,45
Cajazeiras do Piauí	2024	2.393	0,00%	0	120,36	0,00%	120,36	-	-	-	-	-
Cajazeiras do Piauí	2039	2.387	90,00%	2.148	120,00	30,00%	141,18	1,59	3,00	4,40	4,96	6,65
Cajazeiras do Piauí	2060	2.132	90,00%	1.919	120,00	30,00%	141,18	1,59	2,85	4,10	4,60	6,11
Caldeirão Grande do Piauí	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-	-	-
Caldeirão Grande do Piauí	2039	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Caldeirão Grande do Piauí	2060	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Campinas do Piauí	2024	489	0,00%	0	103,91	0,00%	103,91	-	-	-	-	-
Campinas do Piauí	2039	488	90,00%	439	120,00	30,00%	141,18	0,35	0,63	0,92	1,04	1,38
Campinas do Piauí	2060	436	90,00%	392	120,00	30,00%	141,18	0,35	0,60	0,86	0,96	1,27
Campo Alegre do Fidalgo	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-	-	-
Campo Alegre do Fidalgo	2039	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Campo Alegre do Fidalgo	2060	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Campo Grande do Piauí	2024	2.835	0,00%	0	75,71	0,00%	75,71	-	-	-	-	-
Campo Grande do Piauí	2039	2.828	90,00%	2.545	120,00	30,00%	141,18	1,93	3,59	5,25	5,92	7,91
Campo Grande do Piauí	2060	2.526	90,00%	2.274	120,00	30,00%	141,18	1,93	3,41	4,90	5,49	7,28
Capitão Gervásio Oliveira	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-	-	-

Capitão Gervásio Oliveira	2039	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Capitão Gervásio Oliveira	2060	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Caracol	2024	1.489	0,00%	0	81,59	0,00%	81,59	-	-	-	-	-
Caracol	2039	1.485	90,00%	1.337	120,00	30,00%	141,18	0,93	1,80	2,68	3,03	4,07
Caracol	2060	1.327	90,00%	1.194	120,00	30,00%	141,18	0,93	1,71	2,49	2,80	3,74
Caridade do Piauí	2024	2.087	0,67%	14	71,60	0,00%	71,60	-	-	-	-	-
Caridade do Piauí	2039	2.081	90,00%	1.873	120,00	30,00%	141,18	1,32	2,54	3,77	4,26	5,72
Caridade do Piauí	2060	1.860	90,00%	1.674	120,00	30,00%	141,18	1,32	2,41	3,50	3,94	5,25
Colônia do Piauí	2024	1.067	0,00%	0	105,22	0,00%	105,22	-	-	-	-	-
Colônia do Piauí	2039	1.064	90,00%	958	120,00	30,00%	141,18	0,71	1,34	1,96	2,21	2,96
Colônia do Piauí	2060	951	90,00%	856	120,00	30,00%	141,18	0,71	1,27	1,83	2,05	2,72
Conceição do Canindé	2024	1.024	0,00%	0	107,29	0,00%	107,29	-	-	-	-	-
Conceição do Canindé	2039	1.021	90,00%	919	120,00	30,00%	141,18	0,69	1,29	1,89	2,13	2,85
Conceição do Canindé	2060	912	90,00%	821	120,00	30,00%	141,18	0,69	1,23	1,76	1,98	2,62
Coronel José Dias	2024	965	0,00%	0	93,41	0,00%	93,41	-	-	-	-	-
Coronel José Dias	2039	962	90,00%	866	120,00	30,00%	141,18	0,66	1,23	1,80	2,02	2,70
Coronel José Dias	2060	860	90,00%	774	120,00	30,00%	141,18	0,66	1,17	1,67	1,88	2,48
Curral Novo do Piauí	2024	0	0,00%	0	67,11	0,00%	67,11	-	-	-	-	-
Curral Novo do Piauí	2039	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Curral Novo do Piauí	2060	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dirceu Arcoverde	2024	0	0,00%	0	77,00	0,00%	77,00	-	-	-	-	-
Dirceu Arcoverde	2039	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dirceu Arcoverde	2060	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dom Expedito Lopes	2024	1.553	0,00%	0	108,02	0,00%	108,02	-	-	-	-	-
Dom Expedito Lopes	2039	1.549	90,00%	1.394	120,00	30,00%	141,18	1,06	1,97	2,88	3,25	4,34
Dom Expedito Lopes	2060	1.384	90,00%	1.245	120,00	30,00%	141,18	1,06	1,88	2,69	3,02	3,99
Dom Inocêncio	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-	-	-
Dom Inocêncio	2039	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dom Inocêncio	2060	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Elesbão Veloso	2024	3.003	0,00%	0	106,93	0,00%	106,93	-	-	-	-	-
Elesbão Veloso	2039	2.995	90,00%	2.696	120,00	30,00%	141,18	2,07	3,84	5,60	6,30	8,42
Elesbão Veloso	2060	2.676	90,00%	2.408	120,00	30,00%	141,18	2,07	3,65	5,22	5,85	7,74
Fartura do Piauí	2024	300	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-	-	-
Fartura do Piauí	2039	299	90,00%	269	120,00	30,00%	141,18	0,16	0,33	0,51	0,58	0,79

Fartura do Piauí	2060	267	90,00%	241	120,00	30,00%	141,18	0,16	0,31	0,47	0,53	0,72
Floresta do Piauí	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-	-	-
Floresta do Piauí	2039	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Floresta do Piauí	2060	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Francinópolis	2024	1.047	0,00%	0	97,52	0,00%	97,52	-	-	-	-	-
Francinópolis	2039	1.044	90,00%	940	120,00	30,00%	141,18	0,75	1,36	1,98	2,22	2,96
Francinópolis	2060	933	90,00%	840	120,00	30,00%	141,18	0,75	1,30	1,85	2,07	2,72
Francisco Macedo	2024	1.100	0,00%	0	60,78	0,00%	60,78	-	-	-	-	-
Francisco Macedo	2039	1.097	90,00%	987	120,00	30,00%	141,18	0,74	1,38	2,03	2,29	3,06
Francisco Macedo	2060	980	90,00%	882	120,00	30,00%	141,18	0,74	1,32	1,89	2,12	2,81
Francisco Santos	2024	1.091	0,00%	0	90,15	0,00%	90,15	-	-	-	-	-
Francisco Santos	2039	1.088	90,00%	979	120,00	30,00%	141,18	0,77	1,41	2,05	2,31	3,07
Francisco Santos	2060	972	90,00%	875	120,00	30,00%	141,18	0,77	1,34	1,91	2,14	2,83
Fronteiras	2024	1.082	0,00%	0	85,92	0,00%	85,92	-	-	-	-	-
Fronteiras	2039	1.079	90,00%	971	120,00	30,00%	141,18	0,72	1,35	1,99	2,24	3,00
Fronteiras	2060	964	90,00%	868	120,00	30,00%	141,18	0,72	1,28	1,85	2,08	2,76
Geminiano	2024	4.249	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-	-	-
Geminiano	2039	4.238	90,00%	3.814	120,00	30,00%	141,18	2,99	5,48	7,97	8,97	11,96
Geminiano	2060	3.786	90,00%	3.408	120,00	30,00%	141,18	2,99	5,21	7,44	8,33	11,00
Guaribas	2024	1.657	0,00%	0	81,60	0,00%	81,60	-	-	-	-	-
Guaribas	2039	1.653	90,00%	1.487	120,00	30,00%	141,18	1,00	1,98	2,95	3,34	4,50
Guaribas	2060	1.476	90,00%	1.329	120,00	30,00%	141,18	1,00	1,87	2,74	3,09	4,13
Inhuma	2024	3.853	0,00%	0	99,27	0,00%	99,27	-	-	-	-	-
Inhuma	2039	3.843	90,00%	3.459	120,00	30,00%	141,18	2,64	4,90	7,16	8,06	10,77
Inhuma	2060	3.433	90,00%	3.090	120,00	30,00%	141,18	2,64	4,66	6,68	7,48	9,91
Ipiranga do Piauí	2024	170	0,00%	0	95,85	0,00%	95,85	-	-	-	-	-
Ipiranga do Piauí	2039	170	90,00%	153	120,00	30,00%	141,18	0,11	0,21	0,31	0,35	0,47
Ipiranga do Piauí	2060	151	90,00%	136	120,00	30,00%	141,18	0,11	0,20	0,29	0,32	0,43
Isaías Coelho	2024	1.201	0,00%	0	100,41	0,00%	100,41	-	-	-	-	-
Isaías Coelho	2039	1.198	90,00%	1.078	120,00	30,00%	141,18	0,79	1,50	2,20	2,48	3,33
Isaías Coelho	2060	1.070	90,00%	963	120,00	30,00%	141,18	0,79	1,42	2,05	2,30	3,06
Itainópolis	2024	1.724	0,00%	0	114,15	0,00%	114,15	-	-	-	-	-
Itainópolis	2039	1.719	90,00%	1.547	120,00	30,00%	141,18	1,24	2,25	3,26	3,67	4,88
Itainópolis	2060	1.536	90,00%	1.383	120,00	30,00%	141,18	1,24	2,14	3,05	3,41	4,49

Jacobina do Piauí	2024	2.135	0,00%	0	87,82	0,00%	87,82	-	-	-	-	-
Jacobina do Piauí	2039	2.129	90,00%	1.916	120,00	30,00%	141,18	1,44	2,70	3,95	4,45	5,95
Jacobina do Piauí	2060	1.902	90,00%	1.712	120,00	30,00%	141,18	1,44	2,56	3,68	4,13	5,47
João Costa	2024	1.969	55,46%	1.092	65,00	0,00%	65,00	-	-	-	-	-
João Costa	2039	1.964	90,00%	1.767	120,00	30,00%	141,18	1,30	2,46	3,61	4,07	5,46
João Costa	2060	1.755	90,00%	1.579	120,00	30,00%	141,18	1,30	2,33	3,36	3,78	5,02
Jurema	2024	1.132	0,00%	0	85,07	0,00%	85,07	-	-	-	-	-
Jurema	2039	1.129	90,00%	1.016	120,00	30,00%	141,18	0,77	1,43	2,10	2,36	3,16
Jurema	2060	1.009	90,00%	908	120,00	30,00%	141,18	0,77	1,36	1,96	2,19	2,91
Lagoa do Barro do Piauí	2024	3.634	0,00%	0	124,01	0,00%	124,01	-	-	-	-	-
Lagoa do Barro do Piauí	2039	3.624	90,00%	3.262	120,00	30,00%	141,18	2,24	4,37	6,50	7,35	9,91
Lagoa do Barro do Piauí	2060	3.238	90,00%	2.914	120,00	30,00%	141,18	2,24	4,14	6,05	6,81	9,09
Lagoa do Sítio	2024	2.706	0,00%	0	146,35	0,00%	146,35	-	-	-	-	-
Lagoa do Sítio	2039	2.699	90,00%	2.429	120,00	30,00%	141,18	1,77	3,36	4,94	5,58	7,48
Lagoa do Sítio	2060	2.411	90,00%	2.170	120,00	30,00%	141,18	1,77	3,19	4,61	5,17	6,88
Marcolândia	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-	-	-
Marcolândia	2039	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Marcolândia	2060	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Massapê do Piauí	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-	-	-
Massapê do Piauí	2039	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Massapê do Piauí	2060	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Monsenhor Hipólito	2024	770	0,00%	0	88,62	0,00%	88,62	-	-	-	-	-
Monsenhor Hipólito	2039	768	90,00%	691	120,00	30,00%	141,18	0,53	0,99	1,44	1,62	2,16
Monsenhor Hipólito	2060	686	90,00%	618	120,00	30,00%	141,18	0,53	0,94	1,34	1,50	1,99
Novo Oriente do Piauí	2024	1.656	0,00%	0	107,55	0,00%	107,55	-	-	-	-	-
Novo Oriente do Piauí	2039	1.652	90,00%	1.486	120,00	30,00%	141,18	1,20	2,17	3,14	3,53	4,70
Novo Oriente do Piauí	2060	1.476	90,00%	1.328	120,00	30,00%	141,18	1,20	2,07	2,94	3,28	4,32
Oeiras	2024	14.216	0,00%	0	91,23	0,00%	91,23	-	-	-	-	-
Oeiras	2039	14.178	90,00%	12.761	120,00	30,00%	141,18	9,89	18,23	26,57	29,90	39,91
Oeiras	2060	12.667	90,00%	11.401	120,00	30,00%	141,18	9,89	17,34	24,79	27,77	36,71
Padre Marcos	2024	2.714	0,00%	0	73,99	0,00%	73,99	-	-	-	-	-
Padre Marcos	2039	2.707	90,00%	2.436	120,00	30,00%	141,18	1,97	3,57	5,16	5,80	7,71
Padre Marcos	2060	2.418	90,00%	2.177	120,00	30,00%	141,18	1,97	3,40	4,82	5,39	7,10
Paquetá	2024	735	0,00%	0	126,22	0,00%	126,22	-	-	-	-	-

Paquetá	2039	733	90,00%	660	120,00	30,00%	141,18	0,49	0,92	1,35	1,52	2,04
Paquetá	2060	655	90,00%	589	120,00	30,00%	141,18	0,49	0,88	1,26	1,41	1,88
Patos do Piauí	2024	1.538	0,00%	0	88,40	0,00%	88,40	-	-	-	-	-
Patos do Piauí	2039	1.534	90,00%	1.381	120,00	30,00%	141,18	1,15	2,05	2,96	3,32	4,40
Patos do Piauí	2060	1.370	90,00%	1.233	120,00	30,00%	141,18	1,15	1,96	2,76	3,09	4,05
Pimenteiras	2024	2.690	0,00%	0	105,28	0,00%	105,28	-	-	-	-	-
Pimenteiras	2039	2.683	90,00%	2.415	120,00	30,00%	141,18	1,80	3,38	4,96	5,59	7,48
Pimenteiras	2060	2.397	90,00%	2.157	120,00	30,00%	141,18	1,80	3,21	4,62	5,18	6,87
Prata do Piauí	2024	587	0,00%	0	97,92	0,00%	97,92	-	-	-	-	-
Prata do Piauí	2039	585	90,00%	527	120,00	30,00%	141,18	0,41	0,76	1,10	1,24	1,65
Prata do Piauí	2060	523	90,00%	471	120,00	30,00%	141,18	0,41	0,72	1,03	1,15	1,52
Queimada Nova	2024	1.638	0,00%	0	49,87	0,00%	49,87	-	-	-	-	-
Queimada Nova	2039	1.634	90,00%	1.470	120,00	30,00%	141,18	1,07	2,03	2,99	3,37	4,53
Queimada Nova	2060	1.460	90,00%	1.314	120,00	30,00%	141,18	1,07	1,93	2,78	3,13	4,16
Santa Cruz do Piauí	2024	1.276	0,00%	0	95,36	0,00%	95,36	-	-	-	-	-
Santa Cruz do Piauí	2039	1.273	90,00%	1.145	120,00	30,00%	141,18	0,85	1,60	2,34	2,64	3,54
Santa Cruz do Piauí	2060	1.137	90,00%	1.023	120,00	30,00%	141,18	0,85	1,52	2,19	2,45	3,26
Santa Cruz dos Milagres	2024	0	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-	-	-
Santa Cruz dos Milagres	2039	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Santa Cruz dos Milagres	2060	0	90,00%	0	120,00	30,00%	141,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Santa Rosa do Piauí	2024	1.374	0,00%	0	103,65	0,00%	103,65	-	-	-	-	-
Santa Rosa do Piauí	2039	1.370	90,00%	1.233	120,00	30,00%	141,18	0,91	1,72	2,52	2,84	3,81
Santa Rosa do Piauí	2060	1.224	90,00%	1.102	120,00	30,00%	141,18	0,91	1,63	2,35	2,64	3,50
Santana do Piauí	2024	1.009	0,00%	0	106,52	0,00%	106,52	-	-	-	-	-
Santana do Piauí	2039	1.006	90,00%	906	120,00	30,00%	141,18	0,72	1,32	1,91	2,14	2,85
Santana do Piauí	2060	899	90,00%	809	120,00	30,00%	141,18	0,72	1,25	1,78	1,99	2,63
Santo Antônio de Lisboa	2024	606	0,00%	0	101,05	0,00%	101,05	-	-	-	-	-
Santo Antônio de Lisboa	2039	604	90,00%	544	120,00	30,00%	141,18	0,42	0,78	1,13	1,28	1,70
Santo Antônio de Lisboa	2060	540	90,00%	486	120,00	30,00%	141,18	0,42	0,74	1,06	1,19	1,57
Santo Inácio do Piauí	2024	520	0,00%	0	110,03	0,00%	110,03	-	-	-	-	-
Santo Inácio do Piauí	2039	519	90,00%	467	120,00	30,00%	141,18	0,37	0,68	0,98	1,11	1,47
Santo Inácio do Piauí	2060	463	90,00%	417	120,00	30,00%	141,18	0,37	0,65	0,92	1,03	1,36
São Braz do Piauí	2024	1.143	0,00%	0	104,50	0,00%	104,50	-	-	-	-	-
São Braz do Piauí	2039	1.140	90,00%	1.026	120,00	30,00%	141,18	0,79	1,46	2,13	2,40	3,20

São Braz do Piauí	2060	1.018	90,00%	917	120,00	30,00%	141,18	0,79	1,39	1,98	2,22	2,94
São Félix do Piauí	2024	1.351	0,00%	0	117,41	0,00%	117,41	-	-	-	-	-
São Félix do Piauí	2039	1.347	90,00%	1.213	120,00	30,00%	141,18	0,96	1,75	2,55	2,86	3,81
São Félix do Piauí	2060	1.204	90,00%	1.083	120,00	30,00%	141,18	0,96	1,67	2,38	2,66	3,51
São Francisco de Assis do Piauí	2024	1.039	0,00%	0	90,48	0,00%	90,48	-	-	-	-	-
São Francisco de Assis do Piauí	2039	1.036	90,00%	933	120,00	30,00%	141,18	0,69	1,30	1,91	2,15	2,89
São Francisco de Assis do Piauí	2060	926	90,00%	833	120,00	30,00%	141,18	0,69	1,24	1,78	2,00	2,65
São Francisco do Piauí	2024	661	0,00%	0	85,45	0,00%	85,45	-	-	-	-	-
São Francisco do Piauí	2039	659	90,00%	593	120,00	30,00%	141,18	0,50	0,89	1,28	1,43	1,90
São Francisco do Piauí	2060	589	90,00%	530	120,00	30,00%	141,18	0,50	0,85	1,20	1,34	1,75
São João da Canabrava	2024	1.075	0,00%	0	113,64	0,00%	113,64	-	-	-	-	-
São João da Canabrava	2039	1.072	90,00%	965	120,00	30,00%	141,18	0,78	1,41	2,04	2,29	3,05
São João da Canabrava	2060	958	90,00%	862	120,00	30,00%	141,18	0,78	1,34	1,91	2,13	2,81
São João da Varjota	2024	3.406	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-	-	-
São João da Varjota	2039	3.397	90,00%	3.057	120,00	30,00%	141,18	2,09	4,09	6,09	6,89	9,29
São João da Varjota	2060	3.035	90,00%	2.731	120,00	30,00%	141,18	2,09	3,88	5,66	6,38	8,52
São José do Piauí	2024	2.148	0,00%	0	116,10	0,00%	116,10	-	-	-	-	-
São José do Piauí	2039	2.142	90,00%	1.928	120,00	30,00%	141,18	1,44	2,70	3,96	4,46	5,98
São José do Piauí	2060	1.914	90,00%	1.723	120,00	30,00%	141,18	1,44	2,57	3,69	4,14	5,49
São Julião	2024	3.670	0,00%	0	92,19	0,00%	92,19	-	-	-	-	-
São Julião	2039	3.660	90,00%	3.294	120,00	30,00%	141,18	2,63	4,78	6,94	7,80	10,38
São Julião	2060	3.270	90,00%	2.943	120,00	30,00%	141,18	2,63	4,55	6,48	7,25	9,56
São Lourenço do Piauí	2024	779	0,00%	0	98,07	0,00%	98,07	-	-	-	-	-
São Lourenço do Piauí	2039	777	90,00%	699	120,00	30,00%	141,18	0,52	0,98	1,43	1,62	2,16
São Lourenço do Piauí	2060	694	90,00%	625	120,00	30,00%	141,18	0,52	0,93	1,34	1,50	1,99
São Luis do Piauí	2024	311	0,00%	0	106,28	0,00%	106,28	-	-	-	-	-
São Luis do Piauí	2039	310	90,00%	279	120,00	30,00%	141,18	0,22	0,40	0,58	0,66	0,88
São Luis do Piauí	2060	277	90,00%	249	120,00	30,00%	141,18	0,22	0,38	0,55	0,61	0,81
São Miguel da Baixa Grande	2024	875	13,14%	115	145,02	0,00%	145,02	-	-	-	-	-
São Miguel da Baixa Grande	2039	873	90,00%	785	120,00	30,00%	141,18	0,61	1,13	1,64	1,85	2,46
São Miguel da Baixa Grande	2060	780	90,00%	702	120,00	30,00%	141,18	0,61	1,07	1,53	1,72	2,27
Simões	2024	3.189	0,00%	0	89,94	0,00%	89,94	-	-	-	-	-
Simões	2039	3.181	90,00%	2.863	120,00	30,00%	141,18	1,99	3,86	5,73	6,48	8,73
Simões	2060	2.842	90,00%	2.557	120,00	30,00%	141,18	1,99	3,66	5,33	6,00	8,01

Simplício Mendes	2024	2.018	0,00%	0	101,10	0,00%	101,10	-	-	-	-	-
Simplício Mendes	2039	2.013	90,00%	1.811	120,00	30,00%	141,18	1,33	2,51	3,69	4,17	5,59
Simplício Mendes	2060	1.798	90,00%	1.618	120,00	30,00%	141,18	1,33	2,38	3,44	3,87	5,14
Sussuapara	2024	5.053	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-	-	-
Sussuapara	2039	5.040	90,00%	4.536	120,00	30,00%	141,18	3,53	6,49	9,45	10,64	14,20
Sussuapara	2060	4.503	90,00%	4.052	120,00	30,00%	141,18	3,53	6,17	8,82	9,88	13,06
Tanque do Piauí	2024	519	0,00%	0	107,59	0,00%	107,59	-	-	-	-	-
Tanque do Piauí	2039	518	90,00%	466	120,00	30,00%	141,18	0,39	0,69	0,99	1,12	1,48
Tanque do Piauí	2060	462	90,00%	416	120,00	30,00%	141,18	0,39	0,66	0,93	1,04	1,36
Várzea Branca	2024	167	0,00%	0	62,62	0,00%	62,62	-	-	-	-	-
Várzea Branca	2039	167	90,00%	150	120,00	30,00%	141,18	0,11	0,21	0,30	0,34	0,46
Várzea Branca	2060	149	90,00%	134	120,00	30,00%	141,18	0,11	0,20	0,28	0,32	0,42
Várzea Grande	2024	344	0,00%	0	104,74	0,00%	104,74	-	-	-	-	-
Várzea Grande	2039	343	90,00%	309	120,00	30,00%	141,18	0,25	0,45	0,65	0,73	0,98
Várzea Grande	2060	307	90,00%	276	120,00	30,00%	141,18	0,25	0,43	0,61	0,68	0,90
Vera Mendes	2024	2.084	0,00%	0	114,23	0,00%	114,23	-	-	-	-	-
Vera Mendes	2039	2.078	90,00%	1.871	120,00	30,00%	141,18	1,45	2,67	3,89	4,38	5,85
Vera Mendes	2060	1.857	90,00%	1.671	120,00	30,00%	141,18	1,45	2,54	3,63	4,07	5,38
Vila Nova do Piauí	2024	2.222	0,00%	0	83,83	0,00%	83,83	-	-	-	-	-
Vila Nova do Piauí	2039	2.216	90,00%	1.995	120,00	30,00%	141,18	1,63	2,94	4,24	4,76	6,33
Vila Nova do Piauí	2060	1.980	90,00%	1.782	120,00	30,00%	141,18	1,63	2,80	3,96	4,43	5,83
Wall Ferraz	2024	598	0,00%	0	92,56	0,00%	92,56	-	-	-	-	-
Wall Ferraz	2039	596	90,00%	537	120,00	30,00%	141,18	0,40	0,76	1,11	1,25	1,67
Wall Ferraz	2060	533	90,00%	480	120,00	30,00%	141,18	0,40	0,72	1,03	1,16	1,53

8.8.6.4 Sistema de Esgotamento Sanitário – Aglomerado Rural

Para a parcela da população residente em Aglomerados Rurais, são formuladas três propostas distintas, categorizadas com base no número de economias. No primeiro cenário, abrangendo o intervalo de 0 a 100 economias; no segundo, de 100 a 200 economias; e, por último, no terceiro caso, abrangendo o intervalo de 200 a 300 economias.

Para determinação da quantidade de ligações rurais que se encaixam em cada uma das categorias definidas, tomou-se a seguinte premissa: 30% se encontram no intervalo de 0 a 100 economias; 40% no intervalo de 100 a 200 economias, e 30% no intervalo de 200 a 300 economias.

A seguir, na Tabela 235, detalha-se os resultados dos dimensionamentos para o sistema rural de coleta e tratamento de esgoto para os demais municípios do Semiárido, exclusivamente para Aglomerados Rurais.

Tabela 235 - Dimensionamento do sistema de esgotamento sanitário para os demais municípios do Semiárido – Aglomerados Rurais.

MUNICÍPIO	SES	0 A 100 ECONOMIAS	100 A 200 ECONOMIAS	200 A 300 ECONOMIAS	SOMA
Acauã	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Acauã	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Acauã	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	115	153	115	382
Acauã	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	115	154	115	384
Acauã	População atendida por faixa (hab)	334	446	334	1.114
Acauã	Demanda Média (L/s)	0,69	0,92	0,69	2,30
Acauã	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,78	1,03	0,78	2,59
Acauã	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,04	1,38	1,04	3,46
Acauã	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.291,16	3.054,89	2.291,16	7.637,21
Acauã	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,34	0,92	0,69	-
Acauã	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.145,58	3.054,89	2.291,16	-
Alagoinha do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Alagoinha do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Alagoinha do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	63	84	63	209
Alagoinha do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	63	84	63	210
Alagoinha do Piauí	População atendida por faixa (hab)	167	223	167	557
Alagoinha do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,36	0,48	0,36	1,19
Alagoinha do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,40	0,53	0,40	1,33
Alagoinha do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,53	0,71	0,53	1,77
Alagoinha do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.252,64	1.670,18	1.252,64	4.175,45
Alagoinha do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,36	0,48	0,36	-
Alagoinha do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.252,64	1.670,18	1.252,64	-
Alegrete do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Alegrete do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Alegrete do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	121	161	121	402
Alegrete do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	121	161	121	402
Alegrete do Piauí	População atendida por faixa (hab)	350	467	350	1.167
Alegrete do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,72	0,96	0,72	2,41
Alegrete do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,81	1,09	0,81	2,72
Alegrete do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,09	1,45	1,09	3,63

Alegrete do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.414,29	3.219,06	2.414,29	8.047,64
Alegrete do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,36	0,96	0,72	-
Alegrete do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.207,15	3.219,06	2.414,29	-
Anísio de Abreu	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Anísio de Abreu	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	2	1	5
Anísio de Abreu	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	133	177	133	443
Anísio de Abreu	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	140	186	140	466
Anísio de Abreu	População atendida por faixa (hab)	413	550	413	1.376
Anísio de Abreu	Demanda Média (L/s)	0,83	1,11	0,83	2,77
Anísio de Abreu	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,94	1,25	0,94	3,13
Anísio de Abreu	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,26	1,68	1,26	4,21
Anísio de Abreu	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.657,24	3.542,99	2.657,24	8.857,46
Anísio de Abreu	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,42	0,55	0,83	-
Anísio de Abreu	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.328,62	1.771,49	2.657,24	-
Aroazes	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Aroazes	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Aroazes	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	101	135	101	337
Aroazes	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	102	136	102	339
Aroazes	População atendida por faixa (hab)	300	400	300	1.000
Aroazes	Demanda Média (L/s)	0,61	0,82	0,61	2,05
Aroazes	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,69	0,92	0,69	2,31
Aroazes	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,93	1,24	0,93	3,10
Aroazes	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.021,99	2.695,99	2.021,99	6.739,97
Aroazes	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,31	0,82	0,61	-
Aroazes	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.011,00	2.695,99	2.021,99	-
Aroeiras do Itaim	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Barra d'Alcântara	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Barra d'Alcântara	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Barra d'Alcântara	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	21	28	21	69
Barra d'Alcântara	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	21	28	21	69
Barra d'Alcântara	População atendida por faixa (hab)	57	76	57	190
Barra d'Alcântara	Demanda Média (L/s)	0,12	0,16	0,12	0,40
Barra d'Alcântara	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,13	0,18	0,13	0,45

Barra d'Alcântara	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,18	0,24	0,18	0,60
Barra d'Alcântara	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	416,26	555,01	416,26	1.387,53
Barra d'Alcântara	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,12	0,16	0,12	-
Barra d'Alcântara	Extensão média de rede de esgoto (m)	416,26	555,01	416,26	-
Belém do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Belém do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Belém do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	62	82	62	206
Belém do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	62	83	62	207
Belém do Piauí	População atendida por faixa (hab)	188	251	188	627
Belém do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,38	0,51	0,38	1,27
Belém do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,43	0,57	0,43	1,44
Belém do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,58	0,77	0,58	1,93
Belém do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.233,12	1.644,16	1.233,12	4.110,40
Belém do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,38	0,51	0,38	-
Belém do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.233,12	1.644,16	1.233,12	-
Bocaina	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Bocaina	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Bocaina	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	82	109	82	273
Bocaina	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	82	109	82	273
Bocaina	População atendida por faixa (hab)	212	283	212	707
Bocaina	Demanda Média (L/s)	0,46	0,61	0,46	1,52
Bocaina	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,51	0,68	0,51	1,71
Bocaina	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,68	0,91	0,68	2,26
Bocaina	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.636,66	2.182,21	1.636,66	5.455,54
Bocaina	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,46	0,61	0,46	-
Bocaina	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.636,66	2.182,21	1.636,66	-
Bonfim do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Bonfim do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Bonfim do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	16	21	16	53
Bonfim do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	16	21	16	53
Bonfim do Piauí	População atendida por faixa (hab)	47	63	47	157
Bonfim do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,10	0,13	0,10	0,32
Bonfim do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,11	0,14	0,11	0,36

Bonfim do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,15	0,19	0,15	0,49
Bonfim do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	316,28	421,70	316,28	1.054,25
Bonfim do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,10	0,13	0,10	-
Bonfim do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	316,28	421,70	316,28	-
Cajazeiras do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Cajazeiras do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Cajazeiras do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	217	289	217	723
Cajazeiras do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	217	289	217	723
Cajazeiras do Piauí	População atendida por faixa (hab)	644	859	644	2.147
Cajazeiras do Piauí	Demanda Média (L/s)	1,32	1,76	1,32	4,40
Cajazeiras do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,49	1,98	1,49	4,96
Cajazeiras do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,99	2,66	1,99	6,65
Cajazeiras do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	4.339,41	5.785,88	4.339,41	14.464,71
Cajazeiras do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,44	0,88	1,32	-
Cajazeiras do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.446,47	2.892,94	4.339,41	-
Campinas do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Campinas do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Campinas do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	47	63	47	158
Campinas do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	47	63	47	158
Campinas do Piauí	População atendida por faixa (hab)	132	176	132	440
Campinas do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,28	0,37	0,28	0,92
Campinas do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,31	0,41	0,31	1,04
Campinas do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,41	0,55	0,41	1,38
Campinas do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	947,35	1.263,13	947,35	3.157,82
Campinas do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,28	0,37	0,28	-
Campinas do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	947,35	1.263,13	947,35	-
Campo Grande do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Campo Grande do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Campo Grande do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	263	350	263	876
Campo Grande do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	264	352	264	881
Campo Grande do Piauí	População atendida por faixa (hab)	763	1.018	763	2.544
Campo Grande do Piauí	Demanda Média (L/s)	1,58	2,10	1,58	5,25
Campo Grande do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,78	2,37	1,78	5,92

Campo Grande do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,37	3,17	2,37	7,91
Campo Grande do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	5.255,64	7.007,53	5.255,64	17.518,82
Campo Grande do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,53	1,05	1,58	-
Campo Grande do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.751,88	3.503,76	5.255,64	-
Caracol	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Caracol	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Caracol	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	127	169	127	422
Caracol	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	129	172	129	431
Caracol	População atendida por faixa (hab)	401	535	401	1.337
Caracol	Demanda Média (L/s)	0,80	1,07	0,80	2,68
Caracol	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,91	1,21	0,91	3,03
Caracol	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,22	1,63	1,22	4,07
Caracol	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.534,24	3.378,98	2.534,24	8.447,46
Caracol	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,40	1,07	0,80	-
Caracol	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.267,12	3.378,98	2.534,24	-
Caridade do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Caridade do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Caridade do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	180	239	180	599
Caridade do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	180	239	180	599
Caridade do Piauí	População atendida por faixa (hab)	562	749	562	1.873
Caridade do Piauí	Demanda Média (L/s)	1,13	1,51	1,13	3,77
Caridade do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,28	1,70	1,28	4,26
Caridade do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,72	2,29	1,72	5,72
Caridade do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	3.591,06	4.788,08	3.591,06	11.970,20
Caridade do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,38	0,75	1,13	-
Caridade do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.197,02	2.394,04	3.591,06	-
Colônia do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Colônia do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Colônia do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	97	129	97	323
Colônia do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	97	129	97	324
Colônia do Piauí	População atendida por faixa (hab)	287	383	287	957
Colônia do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,59	0,79	0,59	1,96
Colônia do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,66	0,89	0,66	2,21

Colônia do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,89	1,19	0,89	2,96
Colônia do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.937,92	2.583,89	1.937,92	6.459,72
Colônia do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,29	0,79	0,59	-
Colônia do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	968,96	2.583,89	1.937,92	-
Conceição do Canindé	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Conceição do Canindé	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Conceição do Canindé	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	94	126	94	314
Conceição do Canindé	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	95	127	95	318
Conceição do Canindé	População atendida por faixa (hab)	276	368	276	920
Conceição do Canindé	Demanda Média (L/s)	0,57	0,76	0,57	1,89
Conceição do Canindé	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,64	0,85	0,64	2,13
Conceição do Canindé	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,86	1,14	0,86	2,85
Conceição do Canindé	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.883,52	2.511,36	1.883,52	6.278,39
Conceição do Canindé	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,28	0,76	0,57	-
Conceição do Canindé	Extensão média de rede de esgoto (m)	941,76	2.511,36	1.883,52	-
Coronel José Dias	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Coronel José Dias	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Coronel José Dias	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	90	121	90	301
Coronel José Dias	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	91	121	91	303
Coronel José Dias	População atendida por faixa (hab)	260	346	260	866
Coronel José Dias	Demanda Média (L/s)	0,54	0,72	0,54	1,80
Coronel José Dias	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,61	0,81	0,61	2,02
Coronel José Dias	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,81	1,08	0,81	2,70
Coronel José Dias	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.808,32	2.411,09	1.808,32	6.027,72
Coronel José Dias	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,27	0,72	0,54	-
Coronel José Dias	Extensão média de rede de esgoto (m)	904,16	2.411,09	1.808,32	-
Dom Expedito Lopes	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Dom Expedito Lopes	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	2	1	5
Dom Expedito Lopes	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	145	193	145	483
Dom Expedito Lopes	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	148	197	148	493
Dom Expedito Lopes	População atendida por faixa (hab)	418	558	418	1.394
Dom Expedito Lopes	Demanda Média (L/s)	0,87	1,15	0,87	2,88
Dom Expedito Lopes	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,97	1,30	0,97	3,25

Dom Expedito Lopes	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,30	1,74	1,30	4,34
Dom Expedito Lopes	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.897,07	3.862,77	2.897,07	9.656,92
Dom Expedito Lopes	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,43	0,58	0,87	-
Dom Expedito Lopes	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.448,54	1.931,38	2.897,07	-
Elesbão Veloso	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Elesbão Veloso	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	4	3	2	9
Elesbão Veloso	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	283	377	283	943
Elesbão Veloso	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	286	381	286	952
Elesbão Veloso	População atendida por faixa (hab)	809	1.078	809	2.696
Elesbão Veloso	Demanda Média (L/s)	1,68	2,24	1,68	5,60
Elesbão Veloso	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,89	2,52	1,89	6,30
Elesbão Veloso	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,52	3,37	2,52	8,42
Elesbão Veloso	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	5.655,62	7.540,83	5.655,62	18.852,07
Elesbão Veloso	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,42	0,75	0,84	-
Elesbão Veloso	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.413,90	2.513,61	2.827,81	-
Fartura do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Fartura do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Fartura do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	21	28	21	71
Fartura do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	27	36	27	89
Fartura do Piauí	População atendida por faixa (hab)	81	108	81	270
Fartura do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,15	0,20	0,15	0,51
Fartura do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,17	0,23	0,17	0,58
Fartura do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,24	0,32	0,24	0,79
Fartura do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	426,59	568,79	426,59	1.421,97
Fartura do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,15	0,20	0,15	-
Fartura do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	426,59	568,79	426,59	-
Francinópolis	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Francinópolis	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Francinópolis	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	102	136	102	340
Francinópolis	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	103	137	103	343
Francinópolis	População atendida por faixa (hab)	282	376	282	940
Francinópolis	Demanda Média (L/s)	0,59	0,79	0,59	1,98
Francinópolis	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,67	0,89	0,67	2,22

Francinópolis	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,89	1,18	0,89	2,96
Francinópolis	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.040,55	2.720,73	2.040,55	6.801,84
Francinópolis	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,30	0,79	0,59	-
Francinópolis	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.020,28	2.720,73	2.040,55	-
Francisco Macedo	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Francisco Macedo	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Francisco Macedo	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	101	134	101	336
Francisco Macedo	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	103	138	103	344
Francisco Macedo	População atendida por faixa (hab)	296	395	296	987
Francisco Macedo	Demanda Média (L/s)	0,61	0,81	0,61	2,03
Francisco Macedo	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,69	0,91	0,69	2,29
Francisco Macedo	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,92	1,22	0,92	3,06
Francisco Macedo	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.014,34	2.685,78	2.014,34	6.714,46
Francisco Macedo	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,30	0,81	0,61	-
Francisco Macedo	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.007,17	2.685,78	2.014,34	-
Francisco Santos	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Francisco Santos	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Francisco Santos	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	105	140	105	350
Francisco Santos	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	105	140	105	350
Francisco Santos	População atendida por faixa (hab)	294	392	294	980
Francisco Santos	Demanda Média (L/s)	0,61	0,82	0,61	2,05
Francisco Santos	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,69	0,92	0,69	2,31
Francisco Santos	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,92	1,23	0,92	3,07
Francisco Santos	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.098,51	2.798,02	2.098,51	6.995,04
Francisco Santos	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,31	0,82	0,61	-
Francisco Santos	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.049,26	2.798,02	2.098,51	-
Fronteiras	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Fronteiras	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Fronteiras	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	98	130	98	326
Fronteiras	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	100	134	100	335
Fronteiras	População atendida por faixa (hab)	291	388	291	970
Fronteiras	Demanda Média (L/s)	0,60	0,79	0,60	1,99
Fronteiras	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,67	0,90	0,67	2,24

Fronteiras	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,90	1,20	0,90	3,00
Fronteiras	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.953,94	2.605,25	1.953,94	6.513,13
Fronteiras	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,30	0,79	0,60	-
Fronteiras	Extensão média de rede de esgoto (m)	976,97	2.605,25	1.953,94	-
Geminiano	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Geminiano	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	5	4	2	11
Geminiano	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	407	543	407	1.357
Geminiano	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	407	543	407	1.357
Geminiano	População atendida por faixa (hab)	1.144	1.526	1.144	3.814
Geminiano	Demanda Média (L/s)	2,39	3,19	2,39	7,97
Geminiano	Demanda Máxima Diária (L/s)	2,69	3,59	2,69	8,97
Geminiano	Demanda Máxima Horária (L/s)	3,59	4,78	3,59	11,96
Geminiano	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	8.143,76	10.858,35	8.143,76	27.145,87
Geminiano	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,48	0,80	1,20	-
Geminiano	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.628,75	2.714,59	4.071,88	-
Guaribas	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Guaribas	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	2	1	5
Guaribas	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	137	183	137	457
Guaribas	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	137	183	137	458
Guaribas	População atendida por faixa (hab)	446	595	446	1.487
Guaribas	Demanda Média (L/s)	0,88	1,18	0,88	2,95
Guaribas	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,00	1,34	1,00	3,34
Guaribas	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,35	1,80	1,35	4,50
Guaribas	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.740,76	3.654,35	2.740,76	9.135,87
Guaribas	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,44	0,59	0,88	-
Guaribas	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.370,38	1.827,17	2.740,76	-
Inhuma	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Inhuma	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	5	3	2	10
Inhuma	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	359	479	359	1.198
Inhuma	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	363	484	363	1.209
Inhuma	População atendida por faixa (hab)	1.038	1.383	1.038	3.459
Inhuma	Demanda Média (L/s)	2,15	2,86	2,15	7,16
Inhuma	Demanda Máxima Diária (L/s)	2,42	3,22	2,42	8,06

Inhuma	Demanda Máxima Horária (L/s)	3,23	4,31	3,23	10,77
Inhuma	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	7.189,50	9.586,00	7.189,50	23.964,99
Inhuma	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,43	0,95	1,07	-
Inhuma	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.437,90	3.195,33	3.594,75	-
Ipiranga do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Ipiranga do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Ipiranga do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	15	20	15	50
Ipiranga do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	15	20	15	51
Ipiranga do Piauí	População atendida por faixa (hab)	46	61	46	153
Ipiranga do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,09	0,12	0,09	0,31
Ipiranga do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,11	0,14	0,11	0,35
Ipiranga do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,14	0,19	0,14	0,47
Ipiranga do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	302,31	403,08	302,31	1.007,69
Ipiranga do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,09	0,12	0,09	-
Ipiranga do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	302,31	403,08	302,31	-
Isaías Coelho	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Isaías Coelho	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Isaías Coelho	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	108	144	108	359
Isaías Coelho	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	108	144	108	359
Isaías Coelho	População atendida por faixa (hab)	323	431	323	1.077
Isaías Coelho	Demanda Média (L/s)	0,66	0,88	0,66	2,20
Isaías Coelho	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,74	0,99	0,74	2,48
Isaías Coelho	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,00	1,33	1,00	3,33
Isaías Coelho	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.156,09	2.874,78	2.156,09	7.186,96
Isaías Coelho	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,33	0,88	0,66	-
Isaías Coelho	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.078,04	2.874,78	2.156,09	-
Itainópolis	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Itainópolis	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	2	1	5
Itainópolis	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	169	225	169	564
Itainópolis	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	171	228	171	569
Itainópolis	População atendida por faixa (hab)	464	619	464	1.547
Itainópolis	Demanda Média (L/s)	0,98	1,31	0,98	3,26
Itainópolis	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,10	1,47	1,10	3,67

Itainópolis	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,46	1,95	1,46	4,88
Itainópolis	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	3.381,14	4.508,18	3.381,14	11.270,45
Itainópolis	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,49	0,65	0,98	-
Itainópolis	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.690,57	2.254,09	3.381,14	-
Jacobina do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Jacobina do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Jacobina do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	197	263	197	656
Jacobina do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	200	267	200	668
Jacobina do Piauí	População atendida por faixa (hab)	575	767	575	1.917
Jacobina do Piauí	Demanda Média (L/s)	1,18	1,58	1,18	3,95
Jacobina do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,34	1,78	1,34	4,45
Jacobina do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,79	2,38	1,79	5,95
Jacobina do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	3.938,21	5.250,95	3.938,21	13.127,37
Jacobina do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,39	0,79	1,18	-
Jacobina do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.312,74	2.625,47	3.938,21	-
Jaicós	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Jaicós	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Jaicós	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	213	283	213	709
Jaicós	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	213	284	213	710
Jaicós	População atendida por faixa (hab)	618	824	618	2.060
Jaicós	Demanda Média (L/s)	1,28	1,70	1,28	4,25
Jaicós	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,44	1,92	1,44	4,79
Jaicós	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,92	2,56	1,92	6,41
Jaicós	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	4.251,87	5.669,15	4.251,87	14.172,88
Jaicós	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,43	0,85	1,28	-
Jaicós	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.417,29	2.834,58	4.251,87	-
João Costa	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
João Costa	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	2	1	5
João Costa	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	177	236	177	591
João Costa	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	177	236	177	591
João Costa	População atendida por faixa (hab)	530	707	530	1.767
João Costa	Demanda Média (L/s)	1,08	1,44	1,08	3,61
João Costa	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,22	1,63	1,22	4,07

João Costa	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,64	2,18	1,64	5,46
João Costa	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	3.546,66	4.728,88	3.546,66	11.822,19
João Costa	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,54	0,72	1,08	-
João Costa	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.773,33	2.364,44	3.546,66	-
Jurema	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Jurema	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Jurema	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	105	140	105	350
Jurema	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	105	140	105	350
Jurema	População atendida por faixa (hab)	305	406	305	1.016
Jurema	Demanda Média (L/s)	0,63	0,84	0,63	2,10
Jurema	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,71	0,95	0,71	2,36
Jurema	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,95	1,26	0,95	3,16
Jurema	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.102,29	2.803,06	2.102,29	7.007,64
Jurema	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,31	0,84	0,63	-
Jurema	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.051,15	2.803,06	2.102,29	-
Lagoa do Barro do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Lagoa do Barro do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	4	3	2	9
Lagoa do Barro do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	305	407	305	1.017
Lagoa do Barro do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	318	424	318	1.059
Lagoa do Barro do Piauí	População atendida por faixa (hab)	979	1.305	979	3.263
Lagoa do Barro do Piauí	Demanda Média (L/s)	1,95	2,60	1,95	6,50
Lagoa do Barro do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	2,21	2,94	2,21	7,35
Lagoa do Barro do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,97	3,96	2,97	9,91
Lagoa do Barro do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	6.100,28	8.133,71	6.100,28	20.334,28
Lagoa do Barro do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,49	0,87	0,98	-
Lagoa do Barro do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.525,07	2.711,24	3.050,14	-
Lagoa do Sítio	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Lagoa do Sítio	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Lagoa do Sítio	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	241	322	241	804
Lagoa do Sítio	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	241	322	241	804
Lagoa do Sítio	População atendida por faixa (hab)	729	972	729	2.430
Lagoa do Sítio	Demanda Média (L/s)	1,48	1,98	1,48	4,94
Lagoa do Sítio	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,67	2,23	1,67	5,58

Lagoa do Sítio	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,25	2,99	2,25	7,48
Lagoa do Sítio	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	4.825,76	6.434,34	4.825,76	16.085,86
Lagoa do Sítio	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,49	0,99	1,48	-
Lagoa do Sítio	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.608,59	3.217,17	4.825,76	-
Monsenhor Hipólito	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Monsenhor Hipólito	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Monsenhor Hipólito	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	73	97	73	243
Monsenhor Hipólito	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	73	97	73	243
Monsenhor Hipólito	População atendida por faixa (hab)	207	276	207	690
Monsenhor Hipólito	Demanda Média (L/s)	0,43	0,58	0,43	1,44
Monsenhor Hipólito	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,49	0,65	0,49	1,62
Monsenhor Hipólito	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,65	0,86	0,65	2,16
Monsenhor Hipólito	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.458,17	1.944,23	1.458,17	4.860,58
Monsenhor Hipólito	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,43	0,58	0,43	-
Monsenhor Hipólito	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.458,17	1.944,23	1.458,17	-
Novo Oriente do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Novo Oriente do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	2	1	5
Novo Oriente do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	164	218	164	545
Novo Oriente do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	165	220	165	551
Novo Oriente do Piauí	População atendida por faixa (hab)	446	595	446	1.487
Novo Oriente do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,94	1,26	0,94	3,14
Novo Oriente do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,06	1,41	1,06	3,53
Novo Oriente do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,41	1,88	1,41	4,70
Novo Oriente do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	3.271,26	4.361,68	3.271,26	10.904,20
Novo Oriente do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,47	0,63	0,94	-
Novo Oriente do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.635,63	2.180,84	3.271,26	-
Oeiras	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Oeiras	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	16	11	6	33
Oeiras	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	1.348	1.798	1.348	4.494
Oeiras	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	1.358	1.810	1.358	4.525
Oeiras	População atendida por faixa (hab)	3.828	5.104	3.828	12.760
Oeiras	Demanda Média (L/s)	7,97	10,63	7,97	26,57
Oeiras	Demanda Máxima Diária (L/s)	8,97	11,96	8,97	29,90

Oeiras	Demanda Máxima Horária (L/s)	11,97	15,96	11,97	39,91
Oeiras	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	26.964,25	35.952,33	26.964,25	89.880,83
Oeiras	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,50	0,97	1,33	-
Oeiras	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.685,27	3.268,39	4.494,04	-
Padre Marcos	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Padre Marcos	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	4	3	2	9
Padre Marcos	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	269	359	269	897
Padre Marcos	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	270	360	270	899
Padre Marcos	População atendida por faixa (hab)	731	974	731	2.436
Padre Marcos	Demanda Média (L/s)	1,55	2,06	1,55	5,16
Padre Marcos	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,74	2,32	1,74	5,80
Padre Marcos	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,31	3,08	2,31	7,71
Padre Marcos	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	5.384,18	7.178,91	5.384,18	17.947,28
Padre Marcos	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,39	0,69	0,77	-
Padre Marcos	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.346,05	2.392,97	2.692,09	-
Paquetá	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Paquetá	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Paquetá	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	67	89	67	223
Paquetá	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	67	89	67	224
Paquetá	População atendida por faixa (hab)	198	264	198	660
Paquetá	Demanda Média (L/s)	0,41	0,54	0,41	1,35
Paquetá	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,46	0,61	0,46	1,52
Paquetá	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,61	0,82	0,61	2,04
Paquetá	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.336,08	1.781,45	1.336,08	4.453,61
Paquetá	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,41	0,54	0,41	-
Paquetá	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.336,08	1.781,45	1.336,08	-
Patos do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Patos do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	2	1	5
Patos do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	157	210	157	524
Patos do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	159	212	159	529
Patos do Piauí	População atendida por faixa (hab)	414	552	414	1.380
Patos do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,89	1,18	0,89	2,96
Patos do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,00	1,33	1,00	3,32

Patos do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,32	1,76	1,32	4,40
Patos do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	3.143,36	4.191,15	3.143,36	10.477,88
Patos do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,44	0,59	0,89	-
Patos do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.571,68	2.095,58	3.143,36	-
Paulistana	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Paulistana	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	15	10	5	30
Paulistana	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	1.228	1.637	1.228	4.093
Paulistana	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	1.293	1.724	1.293	4.309
Paulistana	População atendida por faixa (hab)	3.723	4.964	3.723	12.410
Paulistana	Demanda Média (L/s)	7,57	10,09	7,57	25,23
Paulistana	Demanda Máxima Diária (L/s)	8,54	11,39	8,54	28,47
Paulistana	Demanda Máxima Horária (L/s)	11,46	15,28	11,46	38,21
Paulistana	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	24.558,11	32.744,15	24.558,11	81.860,37
Paulistana	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,50	1,01	1,51	-
Paulistana	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.637,21	3.274,41	4.911,62	-
Picos	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Picos	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	15	10	5	30
Picos	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	1.281	1.708	1.281	4.271
Picos	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	1.331	1.775	1.331	4.438
Picos	População atendida por faixa (hab)	3.807	5.077	3.807	12.691
Picos	Demanda Média (L/s)	7,80	10,39	7,80	25,99
Picos	Demanda Máxima Diária (L/s)	8,79	11,72	8,79	29,30
Picos	Demanda Máxima Horária (L/s)	11,78	15,70	11,78	39,26
Picos	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	25.626,04	34.168,05	25.626,04	85.420,12
Picos	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,52	1,04	1,56	-
Picos	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.708,40	3.416,80	5.125,21	-
Pimenteiras	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Pimenteiras	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Pimenteiras	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	245	327	245	818
Pimenteiras	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	248	331	248	827
Pimenteiras	População atendida por faixa (hab)	724	966	724	2.414
Pimenteiras	Demanda Média (L/s)	1,49	1,98	1,49	4,96
Pimenteiras	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,68	2,23	1,68	5,59

Pimenteiras	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,24	2,99	2,24	7,48
Pimenteiras	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	4.906,62	6.542,15	4.906,62	16.355,39
Pimenteiras	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,50	0,99	1,49	-
Pimenteiras	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.635,54	3.271,08	4.906,62	-
Pio IX	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Pio IX	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Pio IX	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	238	318	238	795
Pio IX	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	243	324	243	810
Pio IX	População atendida por faixa (hab)	703	937	703	2.343
Pio IX	Demanda Média (L/s)	1,44	1,92	1,44	4,81
Pio IX	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,63	2,17	1,63	5,42
Pio IX	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,18	2,90	2,18	7,26
Pio IX	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	4.767,84	6.357,12	4.767,84	15.892,80
Pio IX	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,48	0,96	1,44	-
Pio IX	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.589,28	3.178,56	4.767,84	-
Prata do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Prata do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Prata do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	56	75	56	187
Prata do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	57	76	57	189
Prata do Piauí	População atendida por faixa (hab)	158	211	158	527
Prata do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,33	0,44	0,33	1,10
Prata do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,37	0,50	0,37	1,24
Prata do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,50	0,66	0,50	1,65
Prata do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.123,58	1.498,11	1.123,58	3.745,28
Prata do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,33	0,44	0,33	-
Prata do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.123,58	1.498,11	1.123,58	-
Queimada Nova	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Queimada Nova	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	2	1	5
Queimada Nova	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	146	194	146	485
Queimada Nova	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	146	194	146	485
Queimada Nova	População atendida por faixa (hab)	441	588	441	1.470
Queimada Nova	Demanda Média (L/s)	0,90	1,20	0,90	2,99
Queimada Nova	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,01	1,35	1,01	3,37

Queimada Nova	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,36	1,81	1,36	4,53
Queimada Nova	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.911,49	3.881,99	2.911,49	9.704,98
Queimada Nova	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,45	0,60	0,90	-
Queimada Nova	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.455,75	1.941,00	2.911,49	-
Santa Cruz do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Santa Cruz do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Santa Cruz do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	116	154	116	385
Santa Cruz do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	116	155	116	388
Santa Cruz do Piauí	População atendida por faixa (hab)	344	458	344	1.146
Santa Cruz do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,70	0,94	0,70	2,34
Santa Cruz do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,79	1,06	0,79	2,64
Santa Cruz do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,06	1,42	1,06	3,54
Santa Cruz do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.311,35	3.081,79	2.311,35	7.704,48
Santa Cruz do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,35	0,94	0,70	-
Santa Cruz do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.155,67	3.081,79	2.311,35	-
Santa Rosa do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Santa Rosa do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Santa Rosa do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	124	165	124	414
Santa Rosa do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	126	168	126	420
Santa Rosa do Piauí	População atendida por faixa (hab)	370	493	370	1.233
Santa Rosa do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,76	1,01	0,76	2,52
Santa Rosa do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,85	1,14	0,85	2,84
Santa Rosa do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,14	1,52	1,14	3,81
Santa Rosa do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.481,85	3.309,13	2.481,85	8.272,82
Santa Rosa do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,38	1,01	0,76	-
Santa Rosa do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.240,92	3.309,13	2.481,85	-
Santana do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Santana do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
Santana do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	99	132	99	329
Santana do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	99	132	99	329
Santana do Piauí	População atendida por faixa (hab)	272	362	272	906
Santana do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,57	0,76	0,57	1,91
Santana do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,64	0,86	0,64	2,14

Santana do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,86	1,14	0,86	2,85
Santana do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.973,42	2.631,23	1.973,42	6.578,08
Santana do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,29	0,76	0,57	-
Santana do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	986,71	2.631,23	1.973,42	-
Santo Antônio de Lisboa	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Santo Antônio de Lisboa	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Santo Antônio de Lisboa	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	58	77	58	192
Santo Antônio de Lisboa	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	59	78	59	196
Santo Antônio de Lisboa	População atendida por faixa (hab)	163	218	163	544
Santo Antônio de Lisboa	Demanda Média (L/s)	0,34	0,45	0,34	1,13
Santo Antônio de Lisboa	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,38	0,51	0,38	1,28
Santo Antônio de Lisboa	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,51	0,68	0,51	1,70
Santo Antônio de Lisboa	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.154,95	1.539,93	1.154,95	3.849,83
Santo Antônio de Lisboa	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,34	0,45	0,34	-
Santo Antônio de Lisboa	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.154,95	1.539,93	1.154,95	-
Santo Inácio do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Santo Inácio do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Santo Inácio do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	51	68	51	170
Santo Inácio do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	51	68	51	171
Santo Inácio do Piauí	População atendida por faixa (hab)	140	187	140	467
Santo Inácio do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,30	0,39	0,30	0,98
Santo Inácio do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,33	0,44	0,33	1,11
Santo Inácio do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,44	0,59	0,44	1,47
Santo Inácio do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.020,30	1.360,40	1.020,30	3.400,99
Santo Inácio do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,30	0,39	0,30	-
Santo Inácio do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.020,30	1.360,40	1.020,30	-
São Braz do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São Braz do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
São Braz do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	107	143	107	357
São Braz do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	107	143	107	357
São Braz do Piauí	População atendida por faixa (hab)	308	410	308	1.026
São Braz do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,64	0,85	0,64	2,13
São Braz do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,72	0,96	0,72	2,40

São Braz do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,96	1,28	0,96	3,20
São Braz do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.144,91	2.859,88	2.144,91	7.149,70
São Braz do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,32	0,85	0,64	-
São Braz do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.072,45	2.859,88	2.144,91	-
São Félix do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São Félix do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
São Félix do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	131	175	131	436
São Félix do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	132	176	132	439
São Félix do Piauí	População atendida por faixa (hab)	364	485	364	1.213
São Félix do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,76	1,02	0,76	2,55
São Félix do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,86	1,14	0,86	2,86
São Félix do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,14	1,53	1,14	3,81
São Félix do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.618,46	3.491,28	2.618,46	8.728,21
São Félix do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,38	1,02	0,76	-
São Félix do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.309,23	3.491,28	2.618,46	-
São Francisco de Assis do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São Francisco de Assis do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
São Francisco de Assis do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	94	126	94	314
São Francisco de Assis do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	95	126	95	315
São Francisco de Assis do Piauí	População atendida por faixa (hab)	280	373	280	933
São Francisco de Assis do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,57	0,76	0,57	1,91
São Francisco de Assis do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,65	0,86	0,65	2,15
São Francisco de Assis do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,87	1,15	0,87	2,89
São Francisco de Assis do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.885,89	2.514,52	1.885,89	6.286,29
São Francisco de Assis do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,29	0,76	0,57	-
São Francisco de Assis do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	942,94	2.514,52	1.885,89	-
São Francisco do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São Francisco do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
São Francisco do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	69	92	69	229

São Francisco do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	69	92	69	229
São Francisco do Piauí	População atendida por faixa (hab)	178	237	178	593
São Francisco do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,38	0,51	0,38	1,28
São Francisco do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,43	0,57	0,43	1,43
São Francisco do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,57	0,76	0,57	1,90
São Francisco do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.374,50	1.832,67	1.374,50	4.581,68
São Francisco do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,38	0,51	0,38	-
São Francisco do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.374,50	1.832,67	1.374,50	-
São João da Canabrava	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São João da Canabrava	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	2	1	1	4
São João da Canabrava	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	106	142	106	354
São João da Canabrava	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	107	142	107	356
São João da Canabrava	População atendida por faixa (hab)	289	386	289	964
São João da Canabrava	Demanda Média (L/s)	0,61	0,82	0,61	2,04
São João da Canabrava	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,69	0,92	0,69	2,29
São João da Canabrava	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,92	1,22	0,92	3,05
São João da Canabrava	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	2.126,58	2.835,43	2.126,58	7.088,59
São João da Canabrava	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,31	0,82	0,61	-
São João da Canabrava	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.063,29	2.835,43	2.126,58	-
São João da Varjota	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São João da Varjota	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	4	3	2	9
São João da Varjota	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	285	381	285	951
São João da Varjota	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	308	410	308	1.026
São João da Varjota	População atendida por faixa (hab)	917	1.223	917	3.057
São João da Varjota	Demanda Média (L/s)	1,83	2,44	1,83	6,09
São João da Varjota	Demanda Máxima Diária (L/s)	2,07	2,76	2,07	6,89
São João da Varjota	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,79	3,71	2,79	9,29
São João da Varjota	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	5.708,91	7.611,88	5.708,91	19.029,71
São João da Varjota	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,46	0,81	0,91	-
São João da Varjota	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.427,23	2.537,29	2.854,46	-
São João do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São João do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	6	4	2	12
São João do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	461	614	461	1.535

São João do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	471	627	471	1.569
São João do Piauí	População atendida por faixa (hab)	1.407	1.876	1.407	4.690
São João do Piauí	Demanda Média (L/s)	2,85	3,80	2,85	9,51
São João do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	3,22	4,29	3,22	10,73
São João do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	4,32	5,77	4,32	14,41
São João do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	9.211,31	12.281,74	9.211,31	30.704,36
São João do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,48	0,95	1,43	-
São João do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.535,22	3.070,44	4.605,65	-
São José do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São José do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
São José do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	196	262	196	655
São José do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	201	268	201	669
São José do Piauí	População atendida por faixa (hab)	578	771	578	1.927
São José do Piauí	Demanda Média (L/s)	1,19	1,58	1,19	3,96
São José do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,34	1,79	1,34	4,46
São José do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,79	2,39	1,79	5,98
São José do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	3.928,48	5.237,97	3.928,48	13.094,92
São José do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,40	0,79	1,19	-
São José do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.309,49	2.618,98	3.928,48	-
São Julião	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São Julião	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	5	3	2	10
São Julião	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	359	478	359	1.195
São Julião	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	361	481	361	1.202
São Julião	População atendida por faixa (hab)	988	1.318	988	3.294
São Julião	Demanda Média (L/s)	2,08	2,77	2,08	6,94
São Julião	Demanda Máxima Diária (L/s)	2,34	3,12	2,34	7,80
São Julião	Demanda Máxima Horária (L/s)	3,11	4,15	3,11	10,38
São Julião	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	7.172,53	9.563,38	7.172,53	23.908,44
São Julião	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,42	0,92	1,04	-
São Julião	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.434,51	3.187,79	3.586,27	-
São Lourenço do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São Lourenço do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
São Lourenço do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	71	94	71	236

São Lourenço do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	71	94	71	236
São Lourenço do Piauí	População atendida por faixa (hab)	210	280	210	700
São Lourenço do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,43	0,57	0,43	1,43
São Lourenço do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,48	0,65	0,48	1,62
São Lourenço do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,65	0,87	0,65	2,16
São Lourenço do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.417,39	1.889,86	1.417,39	4.724,64
São Lourenço do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,43	0,57	0,43	-
São Lourenço do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.417,39	1.889,86	1.417,39	-
São Luis do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São Luis do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
São Luis do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	30	40	30	100
São Luis do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	30	40	30	100
São Luis do Piauí	População atendida por faixa (hab)	84	112	84	280
São Luis do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,18	0,23	0,18	0,58
São Luis do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,20	0,26	0,20	0,66
São Luis do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,26	0,35	0,26	0,88
São Luis do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	599,14	798,85	599,14	1.997,13
São Luis do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,18	0,23	0,18	-
São Luis do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	599,14	798,85	599,14	-
São Miguel da Baixa Grande	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São Miguel da Baixa Grande	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
São Miguel da Baixa Grande	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	84	112	84	280
São Miguel da Baixa Grande	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	84	112	84	280
São Miguel da Baixa Grande	População atendida por faixa (hab)	236	314	236	786
São Miguel da Baixa Grande	Demanda Média (L/s)	0,49	0,66	0,49	1,64
São Miguel da Baixa Grande	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,55	0,74	0,55	1,85
São Miguel da Baixa Grande	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,74	0,99	0,74	2,46
São Miguel da Baixa Grande	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.677,05	2.236,07	1.677,05	5.590,17
São Miguel da Baixa Grande	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,49	0,66	0,49	-
São Miguel da Baixa Grande	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.677,05	2.236,07	1.677,05	-

São Raimundo Nonato	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
São Raimundo Nonato	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	12	8	4	24
São Raimundo Nonato	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	954	1.272	954	3.179
São Raimundo Nonato	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	1.002	1.337	1.002	3.342
São Raimundo Nonato	População atendida por faixa (hab)	2.967	3.956	2.967	9.890
São Raimundo Nonato	Demanda Média (L/s)	5,98	7,97	5,98	19,92
São Raimundo Nonato	Demanda Máxima Diária (L/s)	6,75	9,00	6,75	22,51
São Raimundo Nonato	Demanda Máxima Horária (L/s)	9,08	12,11	9,08	30,27
São Raimundo Nonato	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	19.076,81	25.435,74	19.076,81	63.589,35
São Raimundo Nonato	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,50	1,00	1,49	-
São Raimundo Nonato	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.589,73	3.179,47	4.769,20	-
Simões	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Simões	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	4	3	2	9
Simões	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	271	362	271	905
Simões	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	273	365	273	912
Simões	População atendida por faixa (hab)	859	1.145	859	2.863
Simões	Demanda Média (L/s)	1,72	2,29	1,72	5,73
Simões	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,94	2,59	1,94	6,48
Simões	Demanda Máxima Horária (L/s)	2,62	3,49	2,62	8,73
Simões	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	5.427,37	7.236,50	5.427,37	18.091,25
Simões	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,43	0,76	0,86	-
Simões	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.356,84	2.412,17	2.713,69	-
Simplício Mendes	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Simplício Mendes	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Simplício Mendes	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	181	241	181	603
Simplício Mendes	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	184	246	184	614
Simplício Mendes	População atendida por faixa (hab)	543	725	543	1.811
Simplício Mendes	Demanda Média (L/s)	1,11	1,48	1,11	3,69
Simplício Mendes	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,25	1,67	1,25	4,17
Simplício Mendes	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,68	2,24	1,68	5,59
Simplício Mendes	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	3.619,48	4.825,98	3.619,48	12.064,94
Simplício Mendes	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,37	0,74	1,11	-
Simplício Mendes	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.206,49	2.412,99	3.619,48	-

Sussuapara	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Sussuapara	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	6	4	2	12
Sussuapara	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	481	641	481	1.603
Sussuapara	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	481	641	481	1.603
Sussuapara	População atendida por faixa (hab)	1.361	1.814	1.361	4.536
Sussuapara	Demanda Média (L/s)	2,84	3,78	2,84	9,45
Sussuapara	Demanda Máxima Diária (L/s)	3,19	4,26	3,19	10,64
Sussuapara	Demanda Máxima Horária (L/s)	4,26	5,68	4,26	14,20
Sussuapara	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	9.616,29	12.821,72	9.616,29	32.054,29
Sussuapara	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,47	0,95	1,42	-
Sussuapara	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.602,71	3.205,43	4.808,14	-
Tanque do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Tanque do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Tanque do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	53	70	53	175
Tanque do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	53	70	53	175
Tanque do Piauí	População atendida por faixa (hab)	140	186	140	466
Tanque do Piauí	Demanda Média (L/s)	0,30	0,40	0,30	0,99
Tanque do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,33	0,45	0,33	1,12
Tanque do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,44	0,59	0,44	1,48
Tanque do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.050,82	1.401,10	1.050,82	3.502,75
Tanque do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,30	0,40	0,30	-
Tanque do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.050,82	1.401,10	1.050,82	-
Valença do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Valença do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	6	4	2	12
Valença do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	462	616	462	1.540
Valença do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	466	622	466	1.554
Valença do Piauí	População atendida por faixa (hab)	1.306	1.741	1.306	4.353
Valença do Piauí	Demanda Média (L/s)	2,72	3,63	2,72	9,08
Valença do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	3,06	4,09	3,06	10,22
Valença do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	4,09	5,45	4,09	13,63
Valença do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	9.242,78	12.323,71	9.242,78	30.809,27
Valença do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,45	0,91	1,36	-
Valença do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.540,46	3.080,93	4.621,39	-

Várzea Branca	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Várzea Branca	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Várzea Branca	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	15	20	15	49
Várzea Branca	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	15	20	15	49
Várzea Branca	População atendida por faixa (hab)	45	60	45	150
Várzea Branca	Demanda Média (L/s)	0,09	0,12	0,09	0,30
Várzea Branca	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,10	0,14	0,10	0,34
Várzea Branca	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,14	0,18	0,14	0,46
Várzea Branca	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	295,86	394,48	295,86	986,20
Várzea Branca	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,09	0,12	0,09	-
Várzea Branca	Extensão média de rede de esgoto (m)	295,86	394,48	295,86	-
Várzea Grande	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Várzea Grande	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Várzea Grande	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	34	45	34	113
Várzea Grande	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	34	46	34	114
Várzea Grande	População atendida por faixa (hab)	93	124	93	310
Várzea Grande	Demanda Média (L/s)	0,20	0,26	0,20	0,65
Várzea Grande	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,22	0,29	0,22	0,73
Várzea Grande	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,29	0,39	0,29	0,98
Várzea Grande	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	677,81	903,75	677,81	2.259,38
Várzea Grande	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,20	0,26	0,20	-
Várzea Grande	Extensão média de rede de esgoto (m)	677,81	903,75	677,81	-
Vera Mendes	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Vera Mendes	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Vera Mendes	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	197	263	197	658
Vera Mendes	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	215	287	215	717
Vera Mendes	População atendida por faixa (hab)	561	748	561	1.870
Vera Mendes	Demanda Média (L/s)	1,17	1,56	1,17	3,89
Vera Mendes	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,31	1,75	1,31	4,38
Vera Mendes	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,75	2,34	1,75	5,85
Vera Mendes	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	3.947,16	5.262,88	3.947,16	13.157,21
Vera Mendes	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,39	0,78	1,17	-
Vera Mendes	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.315,72	2.631,44	3.947,16	-

Vila Nova do Piauí	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Vila Nova do Piauí	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	3	2	1	6
Vila Nova do Piauí	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	223	297	223	742
Vila Nova do Piauí	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	223	298	223	744
Vila Nova do Piauí	População atendida por faixa (hab)	598	798	598	1.994
Vila Nova do Piauí	Demanda Média (L/s)	1,27	1,70	1,27	4,24
Vila Nova do Piauí	Demanda Máxima Diária (L/s)	1,43	1,90	1,43	4,76
Vila Nova do Piauí	Demanda Máxima Horária (L/s)	1,90	2,53	1,90	6,33
Vila Nova do Piauí	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	4.454,92	5.939,90	4.454,92	14.849,75
Vila Nova do Piauí	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,42	0,85	1,27	-
Vila Nova do Piauí	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.484,97	2.969,95	4.454,92	-
Wall Ferraz	Premissa Estimativa de Aglomerados por faixas (%)	30	40	30	100
Wall Ferraz	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	1	1	1	3
Wall Ferraz	Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo	55	74	55	184
Wall Ferraz	Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo	55	74	55	184
Wall Ferraz	População atendida por faixa (hab)	161	215	161	537
Wall Ferraz	Demanda Média (L/s)	0,33	0,44	0,33	1,11
Wall Ferraz	Demanda Máxima Diária (L/s)	0,37	0,50	0,37	1,25
Wall Ferraz	Demanda Máxima Horária (L/s)	0,50	0,67	0,50	1,67
Wall Ferraz	Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)	1.102,97	1.470,62	1.102,97	3.676,56
Wall Ferraz	Fossa/filtro vazão média (L/s)	0,33	0,44	0,33	-
Wall Ferraz	Extensão média de rede de esgoto (m)	1.102,97	1.470,62	1.102,97	-
Totalizador	Estimativa da quantidade de Aglomerados Rurais	224,00	157,00	103,00	484,00
Totalizador	**População atendida por faixa (hab)**	**46.203,00**	**61.607,00**	**46.203,00**	**154.013,00**
Totalizador	**Quant. de Economias por faixa para o ano de maior consumo**	**16.065,71**	**21.420,95**	**16.065,71**	**53.552,38**
Totalizador	**Quant. de Ligações por faixa para o ano de maior consumo**	**15.753,63**	**21.004,84**	**15.753,63**	**52.512,10**
Totalizador	**Demanda Média (L/s)**	**95,06**	**126,74**	**95,06**	**316,85**
Totalizador	**Demanda Máxima Diária (L/s)**	**107,14**	**142,85**	**107,14**	**357,12**
Totalizador	**Demanda Máxima Horária (L/s)**	**143,37**	**191,16**	**143,37**	**477,91**
Totalizador	**Extensão de Rede de Água Necessário para Ligações Ativas (m)**	**315.072,63**	**420.096,84**	**315.072,63**	**1.050.242,10**
Totalizador	**Extensão média de rede de esgoto (m)**	**94.638,88**	**179.903,75**	**198.721,23**	**-**
Totalizador	**Fossa/filtro vazão média (L/s)**	**28,38**	**54,02**	**59,76**	**-**

8.8.7 Conclusão

A proposição de implementação de novas estruturas e ativos para cada município leva em consideração a necessidade de se atingir as metas de universalização, sendo o ano de 2033 para os sistemas de abastecimento de água e 2039 para os sistemas de esgotamento sanitário.

Como informado, as premissas utilizadas para o dimensionamento dos sistemas dos demais municípios utilizou como base as informações recebidas dos ativos existentes nesses municípios. Dessa forma, obtêm-se um totalizador de quantidade de ativos, de vazão, volume de reservatórios e extensões de redes necessárias para atingimento das metas em cada município.

Esses totalizadores serão responsáveis por balizar a estimativa de CapEx que será despendido para a execução das implementações que serão responsáveis pela universalização do saneamento na macrorregião do Semiárido do Estado do Piauí, e em conjunto com os demais planos regionais, para universalizar o saneamento em todo o estado.

9 APÊNDICES

- APÊNDICE I – Projeção Populacional
- APÊNDICE II.a – Detalhamento SAA Urbano – Macrorregião Semiárido
- APÊNDICE II.b – Detalhamento SES Urbano – Macrorregião Semiárido
- APÊNDICE II.c – Detalhamento SAA Rural – Macrorregião Semiárido
- APÊNDICE II.d – Detalhamento SES Rural – Macrorregião Semiárido
- APÊNDICE III.a – Ativos SAA Urbano – Macrorregião Semiárido
- APÊNDICE III.b – Ativos SES Urbano – Macrorregião Semiárido
- APÊNDICE III.c – Ativos SES Rural – Macrorregião Semiárido
- APÊNDICE III.d – Ativos SES Rural – Macrorregião Semiárido