ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIMENTA BUENO

DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PIMENTA BUENO/RO

PIMENTA BUENO - RO

Fevereiro de 2022

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico é de responsabilidade do município com a participação dos moradores, contando com a assessoria do IFRO e financeiro da FUNASA, TED Nº 08/2017

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIMENTA BUENO

DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB DE PIMENTA BUENO/RO

PIMENTA BUENO/RO

Janeiro de 2022

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIMENTA BUENO

DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PIMENTA BUENO/RO

Diagnóstico apresentado ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da FUNASA, como produto para composição do Plano Municipal de Saneamento Básico, equivalendo ao Produto C do Termo de Execução Descentralizada – TED 08/17, celebrado entre FUNASA e IFRO. O Diagnóstico foi elaborado pelo Comitê Executivo do PMSB e aprovado pelo Comitê de Coordenação, recebendo assessoramento técnico do IFRO, por meio do Projeto Saber Viver Portaria nº 1876 / REIT-CGAB / IFRO, e financiamento através da FUNASA.

PIMENTA BUENO/RO

Fevereiro de 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIMENTA BUENO

Av. Castelo Branco, n. 1046, Bairro Pioneiros, Pimenta Bueno-RO, CEP: 76. 970-000,
(69) 3451-2465 / (69) 3451-2593

PREFEITO

Arismar Araujo de Lima

VICE-PREFEITO

Valteir Domingos da Cruz

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE — FUNASA

Superintendência Estadual da Funasa em Rondônia (SUEST/RO)

Rua Festejos, 167, Bairro Costa e Silva, Porto Velho/RO, CEP: 76.803-596, (69) 3216-6138

www.funasa.gov.br; corero.gab@funasa.gov.br

APRESENTAÇÃO

Dentre o conjunto de documentos que norteiam a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), o Relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico possui função de base orientadora e constitui-se em uma etapa que contempla a leitura dos técnicos com base no levantamento e consolidação de dados secundários e produção de dados primários. Tal leitura, levantamento e consolidação de informações, justamente por ocorrer em diálogo com a população (por meio de eventos setoriais e entrevistas), permite captar a percepção social das demandas e aspirações das comunidades de todas as áreas do município, sejam urbanas ou rurais, na sede ou distritos mais distantes.

O presente Relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico, norteado pelo Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) de 2018, foi elaborado pelos Comitês Executivo e de Coordenação do PMSB do município (conjuntamente com prefeitura e secretarias). Através do Termo de Execução Descentralizada (TED) 08/2017, celebrado entre as instituições FUNASA e IFRO, o município recebeu assessoramento técnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO, por meio do Projeto Saber Viver (Portaria nº 1876/REIT-CGAB/IFRO), com financiamento advindo através da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. Dentre a gama de produtos integradores do TED 08/17, o Relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico refere-se ao Produto C.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACS	Agentes Comunitários de Saúde
AGERO	Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia
ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASPER	Agência de Regulação de Serviços Públicos do Estado de Rondônia
CIMCERO	Consórcio Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado
CISAN/CENTRAL	Consórcio Intermunicipal de Saneamento da Região Central de Rondônia
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ESF	Estratégia Saúde da Família
ETA	Estação de Tratamento de Água
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de
FITHA	Fundo de Infraestrutura, Transporte e Habitação
FME	Fundo Municipal de Educação
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFDM	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal
IFRO	Instituto Federal de Rondônia
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
LIRA	Levantamento de Índice Rápido do Aedes Aegypti
LTDA	Limitada
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional
MP	Ministério Público
MS	Ministério da Saúde
NUAR	Núcleos Urbanos de Apoio Rural
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PACS	Programa de Agentes Comunitários de Saúde
PCN	Programa Calha Norte
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia
PERS/RO	Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Rondônia
PMAQ	Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica
PMGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos

PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA	Plano Plurianual
PSE	Programa Saúde na Escola
SEDAM	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental
SEMOSP	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
SEMSAU	Secretaria Municipal de Saúde
SEPOG	Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão
SINDSEF	Sindicato dos Servidores Públicos Federais
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
SNHIS	Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TED	Termo de Execução Descentralizada
VAN	Vigilância Alimentar e Nutricional

LISTA DE FIGURAS

Figura 1— Quadras selecionadas em Pimenta Bueno/RO 50
Figura 2— Aspecto da cidade de Pimenta Bueno, em 1968 54
Figura 3— Rio Ji-Paraná ou Machado, na cidade de Pimenta Bueno, em 1968 54
Figura 4— Localização dos Distritos e da Sede Municipal de Pimenta Bueno/RO 55
Figura 5— Bairros da Sede Municipal de Pimenta Bueno/RO 56
Figura 6— Delimitação territorial do Município de Pimenta Bueno/RO 57
Figura 7— Vias de acesso terrestre entre o Município e outras localidades 58
Figura 8— Unidades geológico-ambientais na região de Pimenta Bueno/RO 59
Figura 9— Mapa Simplificado de Solos do Município de Pimenta Bueno 64
Figura 10— Mapa simplificado da Hidrografia do Município de Pimenta Bueno 65
Figura 11— Vale Apertado, cortado pelos rios Barão do Melgaço e Comemoração 66
Figura 12— Domínios hidrogeológicos da região de Pimenta Bueno 69
Figura 13— Tipos de Vegetação em Pimenta Bueno/RO 70
Figura 14— Zoneamento Socioeconômico Ecológico para a região de Pimenta Bueno 77
Figura 15— Estrutura territorial da Sede Municipal de Pimenta Bueno/RO 83
Figura 16— Uso e ocupação do solo, e zoneamento da Sede Municipal de Pimenta Bueno ..86
Figura 17—Estrutura territorial do Município de Pimenta Bueno/RO 93
Figura 18— Hospital e Maternidade Municipal Ana Neta, na Sede Municipal de Pimenta Bueno 99
Figura 19— Unidade Básica de Saúde Madre Tereza de Calcutá, em Pimenta Bueno/RO..... 99
Figura 20— Secretaria Municipal de Saúde de Pimenta Bueno, localizada na Sede Municipal 100
Figura 21— Entrega das cartilhas ambientais aos profissionais da educação..... 123
Figura 22— Reunião do PMSB em escola da rede municipal, no Distrito Urucumacuã..... 123
Figura 23— Reunião do PMSB em escola da rede municipal, no Distrito Itaporanga. 123
Figura 24— Área do Cemitério Municipal de Pimenta Bueno/RO..... 132
Figura 25— Alagamento na parte interna do Cemitério da Paz, em 2013 – Pimenta Bueno/RO 133
Figura 26— Estação de Tratamento de Água em Pimenta Bueno/RO..... 137
Figura 27— Área de transbordo e triagem de resíduos sólidos, em Pimenta Bueno/RO..... 139

Figura 28— Barracão da Associação de Coletores de Resíduos Sólidos Aguapé de Pimenta Bueno.....150
Figura 29— Distribuição e coleta das sacolas retornáveis dos materiais recicláveis.....150
Figura 30— Arborização urbana do Município de Pimenta Bueno 165
Figura 31— Palestra sobre coleta seletiva com o Coordenador de Educação Ambiental.....166
Figura 32— Workshop de Educação Ambiental – Projeto "FAP Cidade Verde" 167
Figura 33— Sede administrativa da Águas de Pimenta Bueno.....176
Figura 34—Esquema gráfico do sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno 183
Figura 35—Localização do manancial de captação do SAA de Pimenta Bueno e Distrito Itaporanga. 184
Figura 36—Localização da captação em relação ao Distrito Itaporanga. 185
Figura 37— Rio Pimenta Bueno no local de captação. 186
Figura 38— Disponibilidade hídrica do trecho do rio Pimenta Bueno na captação do SAA 187
Figura 39— Balanço Hídrico Quali-Quantitativo do trecho do rio Pimenta Bueno na captação do SAA 188
Figura 40— Práticas agrícolas em APP a montante da Captação do SAA 190
Figura 41— Captação SAA de Pimenta Bueno.....191
Figura 42— Acesso ao sistema de captação do SAA de Pimenta Bueno 191
Figura 43— Limpeza no Crivo da bomba.....193
Figura 44— Vista dos painéis de comando e automação.....193
Figura 45— Vista externa do abrigo dos painéis de comando e automação.....194
Figura 46— Croqui de adução de água bruta do SAA de Pimenta Bueno.....195
Figura 47— Localização da ETA de Pimenta Bueno.....196
Figura 48— ETA Convencional Modular Gratt de Pimenta Bueno 197
Figura 49— Detalhe da coagulação e floculação da ETA Convencional Compacta de Pimenta Bueno.....198
Figura 50— Detalhe da decantação de alta taxa da ETA Convencional Compacta de Pimenta Bueno.....198
Figura 51— Detalhe da filtração da ETA Convencional Compacta de Pimenta Bueno 198
Figura 52— Filtro Russo de Pimenta Bueno.....198
Figura 53— Detalhe do processo de filtração do Filtro Russo de Pimenta Bueno 199
Figura 54— Detalhe do registro de descarga da ETA de Ferro Fundido DN 150mm 199
Figura 55— Localização dos equipamentos no terreno da ETA.....200
Figura 56— Casa de sulfato 201

Figura 57— Casa de cloro, com detalhe do dosador de hipoclorito de sódio 201
Figura 58— Sonda Multiparâmetro..... 202
Figura 59— Equipamentos de análise da qualidade da água 202
Figura 60— Tela do Controlador Lógico Programável (CLP) – Sistema de Automação..... 202
Figura 61— Localização das EEAT's de Pimenta Bueno..... 204
Figura 62— Vista externa e interna do abrigo da EEAT 205
Figura 63— Croqui de locação das EEAAT's. 206
Figura 64— Estação Elevatória de Água Tratada do SAA de Pimenta Bueno 206
Figura 65— Vista dos painéis de comando da EEAT..... 207
Figura 66— Inversor de Frequência e CLP..... 207
Figura 67— Disjuntores e Chave de Partida 208
Figura 68— Localização do booster do SAA de Pimenta Bueno 210
Figura 69— Croqui de locação do booster do SAA de Pimenta Bueno..... 211
Figura 70— Vista da locação do booster do SAA de Pimenta Bueno 211
Figura 71— Detalhes do barrilete do booster do SAA de Pimenta Bueno 212
Figura 72 – Painel de comando do booster..... 212
Figura 73 – Reparo na adutora de água tratada PVC DN 150 mm BR-364..... 213
Figura 74 – Substituição de registro DN 300 mm na adutora de água tratada PVC PBA DN 300 mm na Av. Marechal Rondon..... 213
Figura 75 – Reparo na adutora de água tratada DEFºFº DN 200 mm na R. Raposo Tavares 214
Figura 76 – Limpeza do local pós manutenção da adutora na R. Raposo Tavares 214
Figura 77— Reservatórios de Contato 215
Figura 78— Localização do Reservatório Elevado do SAA de Pimenta Bueno..... 217
Figura 79— Reservatório Elevado de Pimenta Bueno..... 218
Figura 80— Croqui com detalhe de interligação do Reservatório Elevado de Pimenta Bueno 219
Figura 81— Mapeamento dos setores de pressão do sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno..... 220
Figura 82— Instalação de registro de Rede de PVC DN 150 mm na rua Mariana..... 222
Figura 83— Vista do registro de Rede de PVC DN 150 mm instalado, na RO-387 222
Figura 84— Reparo de vazamento na rede de PVC DN 200 mm, na rua Pará..... 222
Figura 85— Vista da rede de PVC DN 200 mm após o reparo, na rua Pará..... 222
Figura 86— Croqui da rede de distribuição de água da Sede Municipal revisado em julho de 2019 225

Figura 87— Croqui da rede de distribuição de água da Sede Municipal revisado em julho de 2019 226
Figura 88— Croqui da rede de distribuição de água da Sede Municipal revisado em julho de 2019 227
Figura 89— Croqui da rede de distribuição de água da Sede Municipal revisado em julho de 2019 228
Figura 90— Croqui da rede de distribuição de água do Distrito Itaporanga 230
Figura 91— Atendimento itinerante no bairro Bela Vista em 2019 233
Figura 92— Macromedidor da Adutora de Água Bruta 235
Figura 93— Hidrômetro no bairro Bela Vista 236
Figura 94— Hidrômetro no Distrito Itaporanga 236
Figura 95— Interface do sistema VT480 – SCORPION 35PF 238
Figura 96— Esquema gráfico do sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã 242
Figura 97— Localização dos poços do SAA do Distrito Urucumacuã em relação ao sistema de aquífero 244
Figura 98— Localização dos poços do SAA do Distrito Urucumacuã. 246
Figura 99— Vista do poço tubular 01 247
Figura 100— Vista do painel de comando do Poço 01. 248
Figura 101— Vista do poço tubular 02 249
Figura 102— Vista do local do poço tubular 02 249
Figura 103— Vista do acionador do poço dentro da caixa de madeira 249
Figura 104— Croqui de adução de água bruta do SAA do Distrito Urucumacuã. 250
Figura 105— Adutora com os registros gaveta de Ferro Fundido DN 50 mm do SAA do Distrito Urucumacuã. 251
Figura 106— Localização do Reservatório Elevado do SAA de Pimenta Bueno 253
Figura 107— Reservatório Elevado do Distrito Urucumacuã 254
Figura 108— Croqui com detalhe de interligação do Reservatório Elevado de Pimenta Bueno 255
Figura 109—Registros gaveta de Ferro Fundido DN 50 mm de interligação do reservatório do SAA do Distrito Urucumacuã 255
Figura 110— Mapa de rede de distribuição e setores de manobra do sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã. 257
Figura 111— Ligação hidrometrada do SAA do Distrito Urucumacuã 260

Figura 112— Hidrômetro do SAA do Distrito Urucumacuã 260
Figura 113— Poço amazonas em propriedade rural localizada na linha 15. 262
Figura 114— Relatório – GSS..... 266
Figura 115— Sistema SGA – Gestão e Acompanhamento das Análises de Qualidade..... 266
Figura 116— Medidor Multiparâmetro da ETA 267
Figura 117— CCO – Elipse..... 268
Figura 118— Tela CLP (Controlador Lógico Programável) – Sistema de Automação..... 268
Figura 119— Aplicativo Águas..... 269
Figura 120— Localização das áreas descobertas da distribuição de água do SAA de Pimenta Bueno..... 274
Figura 121— Manancial de captação da Sede e Distrito Itaporanga - Rio Pimenta Bueno... 281
Figura 122— Balanço Hídrico Quali-Quantitativo do trecho do rio Pimenta Bueno na captação do SAA 283
Figura 123— Práticas agrícolas em APP a montante da Captação do SAA 285
Figura 124— Rio Barão de Melgaço em Pimenta Bueno 286
Figura 125— Sistema de Aquíferos de Pimenta Bueno-RO. 288
Figura 126— Localização dos poços do SAA do Distrito Urucumacuã em relação ao sistema de aquífero. 289
Figura 127— Estrutura de Governança 301
Figura 128— Detalhamento da Estrutura Organizacional 303
Figura 129— Tipos do Esgotamento Sanitário da Sede Municipal de Pimenta Bueno 322
Figura 130— Croqui da Situação Atual da Sede de Pimenta Bueno 325
Figura 131— Soluções Alternativas Individuais de Esgotamento Sanitário na Sede Urbana (fossas rudimentares)..... 326
Figura 132— Localização das ETE's em Pimenta Bueno 328
Figura 133— Fluxograma operacional previsto para ETE da Sub-bacia A 329
Figura 134— Croqui de layout da Área de Tratamento de Esgoto da Sub-bacia A - 1° Etapa 330
Figura 135— ETE 01 - Sub-bacia A 331
Figura 136— Fluxograma operacional da ETE da Sub-bacia B 331
Figura 137— Croqui de layout da Área de Tratamento de Esgoto da Sub-bacia B - 2° Etapa 332
Figura 138— ETE Sub-bacia B..... 333
Figura 139— Placa de Identificação da ETE Sub-bacia B..... 333

Figura 140— Vista dos 5 filtros anaeróbios da ETE Sub-bacia B 333
Figura 141— Vista do Tanque Séptico ETE Sub-bacia B 334
Figura 142— Vista das caixas de inspeções da ETE Sub-bacia B 334
Figura 143— Vista da casa de química e dos filtros anaeróbios. 334
Figura 144— Poço de visita. 334
Figura 145— Vista do tanque de preparo do óxido de cálcio. 334
Figura 146— Vista da bomba dosadora de óxido de cálcio. 334
Figura 147— Vista do painel de comando de acionamento do agitador e da bomba dosadora 335
Figura 148— Vista interna do painel de comando de acionamento do agitador e da bomba dosadora 335
Figura 149— Croqui Rede de Esgoto – ETE Sub-bacia B. 338
Figura 150— Destinação final do efluente – Coordenadas 11°41'9.87"S e 61°10'24.90"W . 339
Figura 151— Fossa rudimentar na área urbana do Município de Pimenta Bueno 339
Figura 152— Croqui da situação atual do esgotamento sanitário no Distrito Itaporanga 342
Figura 153— Destinação final dos esgotos no Distrito Itaporanga 343
Figura 154— Croqui da situação do esgotamento sanitário no Distrito Urucumacuã 344
Figura 155— Destinação final dos esgotos no Distrito Urucumacuã 345
Figura 156— Croqui da situação atual do esgotamento sanitário das demais localidades rurais 346
Figura 157— Destinação final dos esgotos nas demais áreas rurais do Município de Pimenta Bueno 348
Figura 158—Exemplos de destinação inadequada de esgotos na sede 350
Figura 159 – Esgoto a céu aberto na rua Pará. 352
Figura 160 – Esgoto a céu aberto na rua Joaquim Nabuco. 352
Figura 161 – Esgoto a céu aberto na rua Fernão Dias. 352
Figura 162 – Esgoto a céu aberto na rua Antônio Conselheiro. 352
Figura 163— Destinação final dos equipamentos públicos da sede municipal 355
Figura 164— Exemplos de destinação de esgoto no Distrito Itaporanga. 356
Figura 165— Destinação final dos equipamentos públicos do Distrito Itaporanga 358
Figura 166— Exemplos de destinação de esgoto no Distrito Urucumacuã – Fossa Rudimentar 359
Figura 167— Destinação final dos equipamentos públicos do Distrito Urucumacuã 361
Figura 168— Exemplos de destinação de esgotos nas demais áreas rurais 362

Figura 169— Pontos de contaminação de esgoto na sede do Município de Pimenta Bueno. 367
Figura 166— Lançamento de esgotos a céu aberto da sede do Município de Pimenta Bueno 368
Figura 171— Áreas de risco de esgoto doméstico no Distrito Itaporanga 376
Figura 172— Área de risco de contaminação por esgoto doméstico no Distrito Urucumacuã 378
Figura 173— Áreas de risco de contaminação na área rural do Município de Pimenta Bueno 379
Figura 174 – Localização dos empreendimentos geradores de efluentes industriais na zona rural. 380
Figura 175 - Rede Hidrográfica da Sede Municipal em relação as fontes de poluição. 382
Figura 176 – Vista aérea da ETE do Frigomil. 383
Figura 177 - Rede Hidrográfica do Distrito Itaporanga em relação as fontes de poluição. ... 384
Figura 178 - Rede Hidrográfica do Distrito Urucumacuã em relação as fontes de poluição. 385
Figura 179 - Rede Hidrográfica da zona rural em relação as fontes de poluição industriais. 386
Figura 180 – Vista aérea da ETE do Frigorífico JBS. 387
Figura 181 – Vista aérea da ETE da Lind'água. 387
Figura 182— Fundos de vale da Sede Municipal e do Distrito Itaporanga 390
Figura 183— Fundos de vale do Distrito Urucumacuã 391
Figura 184— Corpo d'água receptor dos efluentes tratados 393
Figura 185 – Vista da área requisitada para instalação da ETE. 395
Figura 186 – Vista da área requisitada para instalação da EEE. 396
Figura 187 – Vista da área requisitada para instalação da EEE. 396
Figura 188— Estrutura de Governança 401
Figura 189— Detalhamento da Estrutura Organizacional 403
Figura 190— Macrodrenagem natural da Sede de Pimenta Bueno 412
Figura 191— Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 1 414
Figura 192— Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Pimenta Bueno – Canal 1 414
Figura 193— Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 2 417
Figura 194— Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Pimenta Bueno – Canal 2 417
Figura 195— Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 3 422

Figura 196— Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Pimenta Bueno – Canal 3 422
Figura 197— Macrodrenagem natural do Distrito Itaporanga 429
Figura 198— Macrodrenagem natural do Distrito Urucumacuã 431
Figura 199— Macrodrenagem natural da zona rural 433
Figura 200 – Ponte na linha 36 em bom estado de conservação, recém-reformada 434
Figura 201 –Ponte na linha 32, setor Tatu, em bom estado de conservação, recém-reformada. 434
Figura 202— Detalhamento da infraestrutura de microdrenagem em via pavimentada da sede 435
Figura 203— Croqui de Microdrenagem Urbana da Sede 436
Figura 204— Levantamento viário de Pimenta Bueno. 437
Figura 205— Bocas de Lobo na Sede Municipal 438
Figura 206— Croqui do poço de visita 438
Figura 207— Microdrenagem da Sede Municipal parte 01. 439
Figura 208— Microdrenagem da Sede Municipal parte 02. 440
Figura 209— Microdrenagem da Sede Municipal parte 03. 440
Figura 210— Microdrenagem da Sede Municipal parte 04. 441
Figura 211— Microdrenagem da Sede Municipal parte 05. 441
Figura 212— Microdrenagem da Sede Municipal parte 06. 442
Figura 213— Microdrenagem da Sede Municipal parte 07. 442
Figura 214— Microdrenagem da Sede Municipal parte 08. 443
Figura 215— Microdrenagem da Sede Municipal parte 09. 443
Figura 216— Microdrenagem da Sede Municipal parte 11. 444
Figura 217— Microdrenagem da Sede Municipal parte 11. 444
Figura 218— Microdrenagem da Sede Municipal parte 02. 445
Figura 219— Microdrenagem da Sede Municipal parte 13. 445
Figura 220— Microdrenagem da Sede Municipal parte 14. 446
Figura 221— Dispositivos de microdrenagem na Sede Municipal 462
Figura 222— Croqui de Microdrenagem Urbana em Itaporanga 464
Figura 223— Levantamento viário de Itaporanga. 465
Figura 224— Distrito Itaporanga sem dispositivos de microdrenagem 465
Figura 225— Croqui de Microdrenagem em Urucumacuã 466
Figura 226— Levantamento viário de Urucumacuã. 466
Figura 227— Distrito Urucumacuã com trecho coberto por bocas de lobo 468

Figura 228— Caracterização da microdrenagem do Distrito Urucumacuã 469
Figura 229— Localização da Horto Municipal 475
Figura 230— Estrutura física da Horto Municipal - Galpão 476
Figura 231— Horto Municipal - Mudas 477
Figura 232— Uso e ocupação do solo, e zoneamento da Sede Municipal de Pimenta Bueno. 481
Figura 233— Veículos e equipamentos utilizados na limpeza e reparo dos dispositivos de drenagem. 484
Figura 234— Dispositivos danificados por falta de manutenção 485
Figura 235— Falta de manutenção nas bocas de lobo do Distrito Urucumacuã 486
Figura 236— Croqui do sistema separador absoluto 487
Figura 237— Pontos com lançamento de esgotos domésticos na Drenagem Urbana de Pimenta Bueno 488
Figura 238— Lançamento de esgoto em drenagem urbana 490
Figura 239— Áreas inundáveis de Pimenta Bueno. Inundação urbana dos rios Pimenta Bueno e Barão de Melgaço 493
Figura 240— Principais tipos de problemas observados na área urbana 494
Figura 241— Problemas com erosões pluviais na rua Cleidimar R. da Silva, no Distrito Itaporanga. 496
Figura 242— Problemas com erosões pluviais próximo a boca de lobo na Av. 7 de setembro. 497
Figura 243—Erosão pluvial na via do Assentamento Abaitará. 498
Figura 244— Registros de níveis fluviométricos do rio Barão de Melgaço na estação Pimenta Bueno do ano de 2014. 499
Figura 245— Resumo das áreas inundáveis de Pimenta Bueno. Inundação urbana dos rios Pimenta Bueno e Barão de Melgaço 500
Figura 246— Registro de inundações em Pimenta Bueno no ano de 2015 501
Figura 247— Polígono de inundação (área azul), localizado nos Bairros Vila Nova e Nova Pimenta 503
Figura 248— Polígono de inundação (área azul), localizado no Bairro CTG 504
Figura 249— Áreas ocupadas muito próximas ou em planície de inundação do igarapé do Sete no ano de 2017 505
Figura 250— Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Serviços Públicos – SEMUSP 507

Figura 251— Acondicionamento dos resíduos na sede de Pimenta Bueno 523
Figura 252— Acondicionamento dos resíduos no Distrito Itaporanga 524
Figura 253— Acondicionamento dos resíduos no Distrito Urucumacuã.....524
Figura 254— Rota de Coleta dos Resíduos sólidos do município 526
Figura 255— Rota de Coleta dos Resíduos sólidos do município 527
Figura 256— Rota de Coleta dos Resíduos sólidos de Urucumacuã 528
Figura 257— Organização dos resíduos antecedendo na coleta. 529
Figura 258— Coleta dos resíduos sólidos domiciliares 529
Figura 259— Caminhão coletor de resíduos sólidos domiciliares na sede municipal 530
Figura 260— Área de Transbordo.....530
Figura 261— Rota de Transporte dos Resíduos Sólidos para Aterro Sanitário (ATS) de Cacoal 531
Figura 262— Estruturas do Aterro Sanitário.....533
Figura 263— Camadas de resíduos cobertas.....535
Figura 264— Lagoas de estabilização utilizadas no tratamento biológico de lixiviados do aterro sanitário 535
Figura 265— Tanques utilizadas no tratamento físico-químico de lixiviados do aterro sanitário 536
Figura 266—Associação dos Catadores Recicláveis (AGUAPÉ).....537
Figura 267— Acondicionamento das sacolas retornais dos materiais recicláveis 538
Figura 268— Roteiro de coleta seletiva 539
Figura 269— Caminhão Baú utilizado na coleta seletiva 540
Figura 270— Caminhão aberto utilizado na coleta seletiva.....540
Figura 271— Trator com carroceria utilizado na coleta seletiva 541
Figura 272- coletores com EPI’s 541
Figura 273— Barracão da Associação, armazenamento interno.....542
Figura 274— Área de prensagem.....542
Figura 275— Armazenamento de material prensado.....543
Figura 276— Resíduo proveniente de capina e roçagem.....545
Figura 273— Resíduo verde ao longo de ruas 545
Figura 278— Áreas geradoras de resíduos verdes em Pimenta Bueno.....546
Figura 279—Acondicionamento dos resíduos verdes.....547
Figura 280— Acondicionamento dos Resíduos nas Praças Públicas.....547
Figura 281— Acondicionamento dos Resíduos nas feiras.....548

Figura 282— Coleta dos resíduos de limpeza pública de vias e canais 549
Figura 283— Coleta dos resíduos verdes 549
Figura 284— Local de descarte dos resíduos verdes (Ecoponto/ Horto Municipal).....550
Figura 285— ECOPONTO: Horto Municipal.....551
Figura 286— Destinação dos resíduos verdes no ECOPONTO 551
Figura 287— Triturador de galhos 552
Figura 288— Vala para Compostagem dos resíduos verdes 552
Figura 289— Resíduos volumosos no barracão da associação de catadores 554
Figura 290— Resíduos volumosos dispostos a céu aberto.....554
Figura 291— Resíduos Volumosos reutilizados como lixeira 555
Figura 292— Acondicionamento dos resíduos da Oficina 1.....557
Figura 293— Acondicionamento dos resíduos na Oficina 2.....558
Figura 294— Acondicionamento dos pneus inservíveis na borracharia 559
Figura 295— Área destinada para Ecoponto de pneus na coordenada 11°39'30.46"S e 61°11'35.73"W 560
Figura 296— Acondicionamento de pneus e óleos inservíveis na loja de venda e troca de pneus 561
Figura 297— Resíduos de mercados, lojas de eletrodomésticos e padarias 563
Figura 298— Resíduos de açougues 564
Figura 299— Acondicionamento dos RCC no papa entulho 566
Figura 300—Acondicionamento irregular.....567
Figura 301— Resíduos no ponto de destinação final 568
Figura 302— Localização da área destinada para descarte dos Resíduos de Construção Civil 569
Figura 303— Descarte inadequado dos Resíduos de construção civil 570
Figura 304— Resíduos de construção civil usados para aterramento de terrenos 571
Figura 305— Acondicionamento interno de resíduos perfuro cortantes.....573
Figura 306— Acondicionamento e armazenamento externo de resíduos biológicos e perfurocortantes do Hospital Municipal 574
Figura 303— Acondicionamento dos resíduos comuns no Hospital Municipal 574
Figura 308— Acondicionamento de resíduos recicláveis no Hospital Municipal 575
Figura 309— Acondicionamento e armazenamento externo de resíduos biológicos e perfurocortantes das UBS Madre Tereza de Calcutá.....575
Figura 310— Caminhão da empresa Amazon Fort 576

Figura 311— Incinerador utilizado para a queima dos RSS das unidades públicas 577
Figura 312— Acondicionamento de resíduos perfurocortantes nos geradores privados 580
Figura 313— Veículos de coleta e transporte da Paz Ambiental. 583
Figura 314 – Unidade de Tratamento Térmico da Paz Ambiental em Vilhena-RO.....584
Figura 315— Localização das indústrias da Sede Municipal.....588
Figura 316— Localização das indústrias da zona rural.....589
Figura 317— Acondicionamento dos resíduos da madeireira.....592
Figura 318— Acondicionamento da Brisa Indústria de Confecções Ltda 597
Figura 319— Acondicionamento da Brisa Indústria de Confecções Ltda 599
Figura 320— Acondicionamento da São Roque 600
Figura 321— Estrutura da Associação das Revendas de Produtos Agroquímicos de Cacoal e Região (ARPACRE).....604
Figura 322— Lixeiras de acondicionamento internas no terminal rodoviário na Avenida Cunha Bueno, Bairro Pioneiros 605
Figura 323— Lixeira de acondicionamento externo da Rodoviária de Pimenta Bueno 606
Figura 324— Entrada do cemitério Municipal.....607
Figura 325— Resíduos gerados no cemitério.....607
Figura 326— Acondicionamento dos resíduos do cemitério 608
Figura 327— Prática de queima dos resíduos do cemitério 609
Figura 328— Lançamento de pneus na beiro do córrego.....610
Figura 329— Acondicionamento em montes dos resíduos nas localidades rurais.....611
Figura 330— Queima dos resíduos como forma de destinação dos resíduos nas demais localidades rurais 612
Figura 331 — Cenário 1 Unidades de Gerenciamento de Resíduos previstos para a Região de Cacoal 617
Figura 332— Cenário 2 Unidades de Gerenciamento de Resíduos previstos para a Região de Cacoal 618
Figura 333— Cenário 3 Unidades de Gerenciamento de Resíduos previstos para a Região de Cacoal 619
Figura 334— Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Serviços Públicos (SEMUSP) 620
Figura 335— Organograma da RLP – Rondônia Limpeza Pública Ltda em Pimenta Bueno626
Figura 336— Associação dos Coletores (AGUAPÉ).....628
Figura 337- coletores da coleta seletiva 629

Figura 338— Cobertura da coleta seletiva no Município de Pimenta Bueno. 630
Figura 339— Caminhão Baú utilizado na coleta seletiva 631
Figura 340— Caminhão aberto utilizado na coleta seletiva 631
Figura 341— Trator com carroceria utilizado na coleta seletiva 631
Figura 342— Croqui do barracão de reciclagem 632
Figura 343— Área de prensagem dos materiais recicláveis 633
Figura 344— Armazenamento de material prensado 633
Figura 345— Passivo Ambiental no antigo lixão municipal 635
Figura 346— Área identificada como passivo ambiental no Município (antigo lixão) 637
Figura 347— Mapa Geral de disposição final de rejeitos propostos pela SEDAM para os municípios de Rondônia 639

LISTA DE TABELAS

Tabela 1— Amostragem de domicílios a serem visitados no Município 49
Tabela 2— Proposta de seleção dos domicílios: levantamento dos dados rurais 51
Tabela 3— População dos Distritos de Pimenta Bueno 55
Tabela 4— Evolução do Saneamento Básico no Município 56
Tabela 5— Distância da sede do Município até outras localidades de referência 58
Tabela 6— Unidades de geração de energia hidrelétrica em operação no Município 67
Tabela 7— Evolução da população de Pimenteira Bueno 72
Tabela 8— Distribuição da população total conforme gênero e zonas de origem no Município 73
Tabela 9— Faixa etária e gênero da população residente no Município em 2010 75
Tabela 10— Distribuição da população por estrutura etária e período (1991–2010) 76
Tabela 11— Longevidade, mortalidade e fecundidade no Município (1991–2010) 76
Tabela 12— Ações da Divisão de Endemias no Município de Pimenta Bueno em 2019 101
Tabela 13— Mapeamento de infestação por *Aedes aegypti* em Pimenta Bueno 101
Tabela 14— Ocorrências de doenças infectocontagiosas em Pimenta Bueno (dados do Governo) 102
Tabela 15— Doenças infectocontagiosas em Pimenta Bueno (dados do Projeto Saber Viver) 102
Tabela 16— Estado Nutricional das crianças de 0 a 2 anos do Município de Pimenta Bueno 103
Tabela 17— Situação dos domicílios no Município de Pimenta Bueno a partir da classificação do IBGE 105
Tabela 18— Qualidade da água que abastece as residências nas áreas urbanas do Município 106
Tabela 19— Disponibilidade Hidrica Superfial no Município de Pimenta Bueno 114
Tabela 20— Qualidade da água do Rio Pimenta Bueno 114
Tabela 21— Esgotamento Sanitário atual e impactos nas bacias hidrográficas 115
Tabela 22— Impactos diretos do esgoto no Rio Pimenta Bueno 116
Tabela 23— Escolas Municipais em Pimenta Bueno 117
Tabela 24— Escolas Estaduais em Pimenta Bueno 118
Tabela 25— Número de Matrículas nas escolas do Município em 2020 120

Tabela 26— Resultados e metas do IDEB no Município de Pimenta Bueno 121
Tabela 27— Taxa de analfabetismo por faixa etária no Município entre 1991 e 2010 122
Tabela 28— Evolução dos índices de Renda, Pobreza e Desigualdade no Município 124
Tabela 29 - Perfil Cadastro Único - Pimenta Bueno (Outubro de 2020) 126
Tabela 30 - Vias desprovidas de pavimentação asfáltica nas áreas urbanas de Pimenta Bueno 130
Tabela 31— Atividades do Plano Plurianual na área de saneamento básico em Pimenta Bueno 160
Tabela 32— Aplicação de recursos orçamentários em saneamento básico 161
Tabela 33— Características da EEAT Pimenta Bueno 205
Tabela 34— Descrição das AAT's de Pimenta Bueno..... 213
Tabela 35— Caracterização da rede de distribuição da Sede Municipal 221
Tabela 36— Índices de Perdas na Distribuição..... 223
Tabela 37— Caracterização da rede de distribuição da Sede Municipal 223
Tabela 38— Caracterização da rede de distribuição do Distrito Itaporanga..... 229
Tabela 39— Relação de economias e ligações por categoria na Sede Municipal (dezembro de 2019)..... 231
Tabela 40— Relação de economias e ligações por categoria no Distrito Itaporanga (dezembro de 2019)..... 234
Tabela 41— Relação de economias e ligações ativas micromedidas no SAA de Pimenta Bueno (dezembro de 2019)..... 236
Tabela 42— Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da Sede no ano de 2019. 239
Tabela 43— Caracterização da rede de distribuição do Distrito de Urucumacuã..... 258
Tabela 44— Relação de economias e ligações por categoria no Distrito Urucumacuã (dezembro de 2019)..... 258
Tabela 45— Ocorrências de doenças infectocontagiosas em Pimenta Bueno (dados do Governo)..... 264
Tabela 46— Ocorrência de doenças infectocontagiosas em Pimenta Bueno (dados do Projeto Saber viver)..... 264
Tabela 47— Perdas no SAA de Pimenta Bueno. 273
Tabela 48— Consumo do Abastecimento de Água no município de Pimenta Bueno por setores 291
Tabela 49— Volume de água disponibilizado pelo SAA de Pimenta Bueno em 2019 292
Tabela 50— Relação entre capacidade de produção e demanda..... 292

Tabela 51— Relação entre capacidade de produção, consumo e demanda. 293
Tabela 52— Relação entre capacidade de produção e demanda do distrito Urucumacuã 294
Tabela 53– Estrutura de consumo do SAA de Pimenta Bueno para o ano de 2019. 295
Tabela 54– Estrutura de consumo do SAA de Pimenta Bueno para o ano de 2019 (média mensal) 296
Tabela 55 - Relação entre volume consumido/produzido e volume faturado/produzido no sistema de abastecimento de água. 297
Tabela 56— Número de ligações do SES de Pimenta Bueno em 2019 341
Tabela 57— Variáveis do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede para o ano 2019 341
Tabela 58— Ocorrências de doenças infectocontagiosas em Pimenta Bueno 351
Tabela 59— Indicadores operacionais do Sistema de Esgotamento Sanitário de Pimenta Bueno 408
Tabela 60— Indicadores econômico-financeiros e administrativos de Pimenta Bueno 409
Tabela 61— Indicadores sobre qualidade do SES de Pimenta Bueno 410
Tabela 62— Vias desprovidas de pavimentação asfáltica nas áreas urbanas de Pimenta Bueno 436
Tabela 63— Custos com operação e manutenção de maquinas em 2019 514
Tabela 64— Custos com os serviços de manejo de águas pluviais. 514
Tabela 65 - Geração de resíduos sólidos por componente no ano de 2019. 520
Tabela 66— Quantidade de resíduos coletados e destinados ao aterro sanitário no ano de 2019 na Sede Municipal e Distritos 521
Tabela 67 - Estimativa de geração de resíduos sólidos por componente no ano de 2019 na Sede Municipal e nos Distritos 522
Tabela 68— Quantidade de recicláveis coletados pela coleta diferenciada no ano de 2019. 538
Tabela 69— Quantidade de recicláveis coletados pela coleta diferenciada no ano de 2019 .628
Tabela 70— Receitas para o ano de 2019 646
Tabela 71— Despesas com o manejo de resíduos sólidos e serviços de limpeza pública no ano de 2019. 646
Tabela 72— Custos com operação e manutenção de maquinas da SEMUSP no ano de 2019 647
Tabela 73— Custos com aquisição de maquinas 647

LISTA DE QUADROS

Quadro 1— Localização das quadras sorteadas, em Pimenta Bueno/RO 49
Quadro 2— Padrões de relevo do Município de Pimenta Bueno/RO 62
Quadro 3— Domínio hidrogeológicos e aquíferos indentificados no Estado de Rondônia 67
Quadro 4— Características dos aquíferos indentificados no Município de Pimenta Bueno 68
Quadro 5— Projetos de Assentamento em Pimenta Bueno/RO 79
Quadro 6— Relação de Setores e Loteamentos na Sede Municipal de Pimenta Bueno 82
Quadro 7— Atual composição do Conselho Municipal de Saúde de Pimenta Bueno/RO 95
Quadro 8— Estabelecimentos de Saúde em Pimenta Bueno/RO 96
Quadro 9— Tipos de procedimentos realizados nas Unidades Básicas de Saúde de Pimenta Bueno 98
Quadro 10— Infraestrutura de Saneamento Básico nas escolas de Pimenta Bueno 119
Quadro 11— Consumo de Energia Elétrica em Pimenta Bueno/RO 128
Quadro 12— Frota de veículos no Município, em 2018 131
Quadro 13— Ocorrência de eventos e gerenciamento de riscos no Município de Pimenta Bueno 134
Quadro 14— Calendário cultural anual de Pimenta Bueno 139
Quadro 15— Calendário anual de festividades de Pimenta Bueno 140
Quadro 16— Informações específicas para a gestão dos serviços de saneamento básico no município 151
Quadro 17— Mapeamento do nível de conformidade legal da gestão dos serviços de saneamento básico no município 153
Quadro 18—Tabela tarifária vigente 157
Quadro 19— Tabela tarifária para o Sistema de Esgotamento Sanitário 158
Quadro 20— Convênios entre os Governos e o Município de Pimenta Bueno 162
Quadro 20— Síntese de Indicadores Socioeconômicos do Município de Pimenta Bueno 168
Quadro 21— Quadro de valores dos serviços complementares da concessionária Águas de Pimenta Bueno no Município de Pimenta Bueno no ano de 2021. 179
Quadro 22— Características do bombeamento EEAB do SAA de Pimenta Bueno. 192
Quadro 24— Componentes da casa de química 201
Quadro 25— Características do reservatório apoiado de contato da ETA de Pimenta Bueno 215

Quadro 26— Caracterização do sistema de reservação do SAA Pimenta Bueno 218
Quadro 27— Valores do consumo médio per capita de água dos prestadores de serviços participantes do SNIS, em 2017, 2018 e 2019, segundo estado, macrorregião geográfica e Brasil..... 241
Quadro 27— Caracterização dos mananciais de abastecimento do Distrito Urucumacuã..... 245
Quadro 29— Características das captações do SAA do Distrito Urucumacuã 245
Quadro 30— Características das adutoras de água bruta do SAA da Sede Municipal 250
Quadro 30— Caracterização do sistema de reservação do SAA Pimenta Bueno 254
Quadro 32— Comparação entre a frequência e os parâmetros analisados pela Águas de Pimenta Bueno na saída do tratamento e sistema de distribuição em relação a legislação vigente 271
Quadro 33— Amostras de água tratada fora dos padrões no ano de 2019..... 272
Quadro 34— Amostras de água tratada coletadas pela vigilância sanitária fora dos padrões no ano de 2019..... 272
Quadro 34— Amostras mensais de água tratada coletadas pela vigilância sanitária fora dos padrões no ano de 2019 272
Quadro 36— Resultado das análises físico-químicas e microbiológicas da água tratada em abril de 2019 278
Quadro 36— Amostras de água tratada fora dos padrões no ano de 2019..... 278
Quadro 38— Amostras de água tratada coletadas pela vigilância sanitária fora dos padrões no ano de 2019..... 279
Quadro 38— Amostras mensais de água tratada coletadas pela vigilância sanitária fora dos padrões no ano de 2019. 279
Quadro 40— Anexos da Portaria n° 2.914/11. 280
Quadro 40— Possíveis Mananciais para abastecimento futuro do município de Pimenta Bueno 290
Quadro 41— Descritivo dos cargos..... 302
Quadro 43— Funcionários do sistema de abastecimento de água e seus respectivos cargos 303
Quadro 44— Descritivo dos cargos..... 304
Quadro 45— Resumo das receitas da AEGEA do ano de 2019 para a Sede e para o Distrito Itaporanga 305
Quadro 45— Despesas totais com os serviços (DTS) em 2019 305
Quadro 47— Outras despesas..... 306
Quadro 48— Receitas, arrecadação e crédito a receber no Município de Pimenta Bueno 306
Quadro 49— Estrutura Tarifária Vigente (2019) 308

Quadro 50— Levantamento da situação de esgotamento no Município de Pimenta Bueno .324
Quadro 51— Amostras de esgoto tratado fora dos padrões de lançamento na ETE do BNH 1 em 2019. 336
Quadro 52 - Detalhamento da coleta de esgoto condominial dos bairros BNH.....336
Quadro 53— Domicílios por tipo de instalações sanitárias no Distrito Itaporanga 342
Quadro 54— Domicílios por tipo de instalações sanitárias no Distrito Urucumacuã.....344
Quadro 55— Domicílios por tipo de instalações sanitárias nas demais localidades rurais....346
Quadro 56— Destinação Final dos esgotos de alguns dos equipamentos públicos da Sede Municipal.....353
Quadro 57— Destinação final dos esgotos dos equipamentos públicos do Distrito Itaporanga 358
Quadro 58— Destinação final dos esgotos dos equipamentos públicos do Distrito Urucumacuã 360
Quadro 59 — Locais com risco de contaminação por esgotos.....365
Quadro 60 — Caracterização dos efluentes industriais gerados na zona rural. 380
Quadro 61— Critérios a serem analisados. 397
Quadro 62— Sistema de avaliação do terreno. 398
Quadro 63— Avaliação final do terreno para implantação da ETE.....398
Quadro 64— Relação dos Per capita de esgoto gerados nos distritos.....400
Quadro 65— Descritivo dos cargos.....402
Quadro 66— Funcionários do sistema de abastecimento de água e seus respectivos cargos 403
Quadro 67— Descritivo dos cargos.....404
Quadro 68— Receitas do ano de 2019 da Concessionaria Águas de Pimenta Bueno 405
Quadro 69— Outras despesas.....405
Quadro 70— Tabela tarifária para o Sistema de Esgotamento Sanitário 406
Quadro 71— Características dos canais de macrodrenagem.....413
Quadro 72— Caracterização da microdrenagem urbana da Sede Municipal.....446
Quadro 73— Formas de atendimento ao público no município de Pimenta Bueno 485
Quadro 74— Localização dos pontos de lançamento de esgotos na drenagem pluvial. 489
Quadro 75— Competências das subdivisões da SEMUSP 507
Quadro 76— Gerências da SEMUSP.....512
Quadro 77— Corpo funcional dos colaboradores da Subdivisão Central de gestão administrativa da SEMUSP 513
Quadro 78— Índice de vias com problemas de microdrenagem na Sede Municipal.....515

Quadro 79— Índice de vias com problemas de microdrenagem no Distrito Itaporanga 515
Quadro 80— Índice de vias com problemas de microdrenagem no Distrito Urucumacuã....516
Quadro 81— Índice de pontos de inundação na Sede Municipal.....516
Quadro 82— Índice de pontos de inundação no Distrito Itaporanga 516
Quadro 83— Índice de pontos de inundação no Distrito Urucumacuã.....516
Quadro 84— Índice das condições da macrodrenagem na Sede Municipal 516
Quadro 85— Índice das condições da macrodrenagem no Distrito Itaporanga 517
Quadro 86— Índice das condições da macrodrenagem no Distrito Urucumacuã.....517
Quadro 87— Proporção de áreas verdes impermeabilizadas na Sede Municipal 517
Quadro 88— Proporção de áreas verdes impermeabilizadas no Distrito Itaporanga.....517
Quadro 89 – Proporção de áreas verdes impermeabilizadas no Distrito Urucumacuã 517
Quadro 88— Frequência de coleta de resíduos sólidos nos bairros da Sede e nos Distritos .525
Quadro 91— Geração de resíduos por estabelecimento comercial.....556
Quadro 92— Unidades públicas de saúde no Município de Pimenta Bueno.....572
Quadro 93— Armazenamento externo dos RSS dos estabelecimentos públicos.....573
Quadro 94— Estabelecimentos geradores de resíduos de serviço de saúde no ano de 2019. 578
Quadro 95— Formas de Acondicionamento e coleta dos resíduos de serviço de saúde.....579
Quadro 96— Coleta e transporte dos RSS dos estabelecimentos privados.....582
Quadro 97— Características do Incinerador utilizado no empreendimento 584
Quadro 98— Industria do Município de Pimenta Bueno.....587
Quadro 99— Resíduos gerados na Brisa indústria de confecções 597
Quadro 100— Resíduos gerados na Brisa indústria de confecções 598
Quadro 101— Resíduos gerados nas propriedades rurais de Pimenta Bueno.....601
Quadro 102— Atividades sujeitas ao plano de gerenciamento específico de resíduos sólidos no termo do art. 20 da Lei 12.305/2010 ou a logística reversa (art. 33) do município de Pimenta Bueno.....610
Quadro 103— Levantamento das práticas atuais e dos problemas existentes associados à infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana 613
Quadro 104— Competências das subdivisões da SEMUSP 620
Quadro 105— Gerências da SEMUSP.....625
Quadro 106— Corpo funcional dos colaboradores da Subdivisão Central de gestão administrativa da SEMUSP.....626
Quadro 107— Corpo funcional dos colaboradores da RLP em Pimenta Bueno.....627

Quadro 108— Preço médio dos recicláveis comercializados pela Associação dos Coletores (AGUAPÈ). 634
Quadro 109— Proposta 1 de arranjos municipais e instalação de unidades de gerenciamento de RSU 641
Quadro 110— Proposta 2 de arranjos municipais e instalação de unidades de gerenciamento de RSU 643
Quadro 111— Proposta 3 de arranjos municipais e instalação de unidades de gerenciamento de RSU 644

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1— População rural e urbana do Município, de acordo com os últimos Censos 73
Gráfico 2— Densidade demográfica comparativa de Pimenta Bueno 73
Gráfico 3— Pirâmides etárias do Município para os anos de 1991 e 2010..... 74
Gráfico 4— Abastecimento de água nas áreas urbanas do Município 106
Gráfico 5— Tipos de tratamento da água para consumo nos domicílios das áreas urbanas .. 107
Gráfico 6— Sistema de drenagem nas áreas urbanas de Pimenta Bueno/RO..... 108
Gráfico 7— Destino do lixo doméstico das residências, áreas urbanas do Município 108
Gráfico 8— Abastecimento de água na área rural do Município 109
Gráfico 9 — Tipos de tratamento da água para consumo nos domicílios visitados na área rural 110
Gráfico 10— Destinação do esgoto nas residências rurais do Município 110
Gráfico 11— Sistema de drenagem na zona rural do Município 111
Gráfico 12— Destino do lixo doméstico das residências da área rural do Município 112
Gráfico 13— Número de matrículas nas unidades de ensino ao longo de nove anos 121
Gráfico 14— Evolução anual do Emprego & Renda no Município, entre 2005 e 2016..... 127
Gráfico 15— Formas de abastecimento de água no Município de Pimenta Bueno 175
Gráfico 16— Índices das ligações da Sede 232
Gráfico 17— Índices das ligações do Distrito Itaporanga..... 234
Gráfico 18— Gráfico de pressão do bairro Nova Pimenta..... 239
Gráfico 19— Índices das ligações do Distrito Urucumacuã 259
Gráfico 20— Soluções alternativas individuais utilizadas na zona rural 261
Gráfico 21— Formas de tratamento de água realizadas pelos moradores da zona rural..... 263
Gráfico 22— Doenças relacionadas com uso da água na zona rural..... 263
Gráfico 23— Ocorrência de doenças na Sede Municipal..... 275
Gráfico 24— Ocorrência de doenças no Distrito Itaporanga. 276
Gráfico 25— Estrutura de consumo por categoria no ano de 2019. 296
Gráfico 26— Relação de volumes no ano de 2019. 297
Gráfico 27— Análise comparativa entre perdas reais e aparentes. 298
Gráfico 28— Destinação final dos esgotos domésticos no município de Pimenta Bueno..... 325
Gráfico 29— Índice de Atendimento do esgotamento sanitário da Sede Municipal 326

Gráfico 30— Destinação final dos esgotos domésticos em relação a renda familiar na Sede Municipal.....340
Gráfico 31— Tipos de destinação final do esgoto sanitário de Itaporanga.....343
Gráfico 32— Tipos de destinação final do esgoto sanitário de Urucumacuã 345
Gráfico 33— Tipos de destinação final do esgoto sanitário das demais localidades rurais...347
Gráfico 34 – Separação das águas cinzas e negras dos usuários de fossas na zona rural.....347
Gráfico 35— Ocorrência de doenças no Distrito Itaporanga. 359
Gráfico 36— Ocorrência de doenças no Distrito Urucumacuã.....361
Gráfico 37— Ocorrência de doenças na zona rural.....364
Gráfico 38— Problemas relacionados a chuva na área urbana 492
Gráfico 39— Problemas relacionados a chuva na área rural.....498
Gráfico 40— Composição gravimétrica de resíduos sólidos urbanos.....520

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1— Fórmula para definição de amostras de levantamento no Município 48
Equação 2— Demanda máxima diária de água 292
Equação 3— Demanda máxima diária de água 293
Equação 4— IN001 Densidade de economias de água por ligação. 309
Equação 5— IN009 Índice de hidrometração. 309
Equação 6— IN010 Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado. 309
Equação 7— IN011 Índice de macromedição. 310
Equação 8— IN013 Índice de perdas no faturamento. 310
Equação 9— IN014 Consumo micromedido por economia. 310
Equação 10— IN017 Consumo de água faturado por economia. 310
Equação 11— IN020 Extensão da rede de água por ligação. 310
Equação 12— IN022 Consumo médio per capita de água. 310
Equação 13— IN023 Índice de atendimento urbano de água. 311
Equação 14— IN025 Volume de água disponibilizado por economia 311
Equação 15— IN028 Índice de faturamento de água 311
Equação 16— IN043 Participação das economias residenciais de água no total das economias de água 311
Equação 17— IN044 Índice de micromedição relativo ao consumo 311
Equação 18— IN049 Índice de perdas na distribuição. 311
Equação 19— IN050 Índice bruto de perdas lineares. 312
Equação 20— IN051 Índice de perdas por ligação. 312
Equação 21— IN052 Índice de consumo de água. 312
Equação 22— IN053 Consumo médio de água por economia. 312
Equação 23— IN055 Índice de atendimento total de água. 312
Equação 24— IN057 Índice de fluoretação de água. 313
Equação 25— IN058 Índice de consumo de energia elétrica em sistema de abastecimento de água. 313
Equação 26— IN002 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio (econ./emprego.). 313
Equação 27— IN003 Despesa total com os serviços por m^3 faturado (RS/m³) 313
Equação 28— IN004 Tarifa média praticada 313

Equação 29— IN005 Tarifa média de água. 314
Equação 30— IN007 Incidência da desp. de pessoal e serv. de terc. nas despesas totais com os serviços 314
Equação 31— IN008 Despesa média anual por empregado. 314
Equação 32— IN0012 Indicador de desempenho financeiro. 314
Equação 33— IN018 Quantidade equivalente de pessoal total. 314
Equação 34— IN019 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente). 314
Equação 35— IN026 Despesa de exploração por m^3 faturado 315
Equação 36— IN027 Despesa de exploração por economia 315
Equação 37— IN029 Índice de evasão de receitas 315
Equação 38— IN030 Margem da despesa de exploração 315
Equação 39— IN031 Margem da despesa com pessoal próprio 315
Equação 40— IN032 Margem da despesa com pessoal total (equivalente) 316
Equação 41— IN033 Margem do serviço da dívida 316
Equação 42— IN034 Margem das outras despesas de exploração 316
Equação 43— IN035 Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração 317
Equação 44— IN036 Participação despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração 317
Equação 45— IN037 Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração 317
Equação 46— IN038 Participação despesa com produtos químicos nas despesas de exploração (DEX) 317
Equação 47— IN039 Participação das outras despesas nas despesas de exploração 317
Equação 48— IN040 Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total 317
Equação 49— IN042 Participação da receita operacional indireta na receita operacional total 318
Equação 50— IN045 Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água 318
Equação 51— IN048 Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto 318
Equação 52— IN054 Dias de faturamento comprometidos com contas a receber 318

Equação 53— IN060 Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos 318
Equação 54— IN101 Índice de suficiência de caixa 318
Equação 55— IN102 Índice de produtividade de pessoal total (equivalente) 319
Equação 56— IN071 Economias atingidas por paralisações 319
Equação 57— IN072 Duração média das paralisações 319
Equação 58— IN073 Economias atingidas por intermitências 319
Equação 59— IN074 Duração média das intermitências 319
Equação 60— IN075 Incidência das análises de cloro residual fora do padrão 319
Equação 61— IN076 Incidência das análises de turbidez fora do padrão 320
Equação 62— IN079 Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual 320
Equação 63— IN080 Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez 320
Equação 64— IN083 Duração média dos serviços executados 320
Equação 65— IN084 Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão 320
Equação 66— IN085 Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais 320
Equação 67— IN015 Índice de coleta de esgoto 407
Equação 68— IN016 Índice de tratamento de esgoto 407
Equação 69— IN021 Extensão da rede de esgoto por ligação 407
Equação 70— IN024 Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água 407
Equação 71— IN046 Índice de esgoto tratado referido à água consumida 408
Equação 72— IN047 Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto 408
Equação 73— IN056 Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água 408
Equação 74— IN059 Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário 408
Equação 75—IN006 Tarifa média de esgoto 409
Equação 76— IN041 Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total 409
Equação 77— IN077 Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos 410
Equação 78— IN082 Extravasamentos de esgotos por extensão de rede 410
Equação 79— IN001 Taxa de empregados em relação à população urbana 648

Equação 80— IN002 Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU 648
Equação 81— IN003 Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura 648
Equação 82— IN004 Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU 648
Equação 83— IN005 Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU 648
Equação 84— IN006 Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana 649
Equação 85— IN007 Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU 649
Equação 86— IN008 Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU 649
Equação 87— IN010 Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU 649
Equação 88— IN011 Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU 649
Equação 89— IN014 Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município 649
Equação 90— IN015 Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município 649
Equação 91— IN016 Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana 650
Equação 92— IN017 Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO + RPU) em relação à quantidade coletada 650
Equação 93— IN018 Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada 650
Equação 94— IN019 Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana 650
Equação 95— IN021 Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana 650
Equação 96— IN022 Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta 651
Equação 97— IN023 Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU) 651

Equação 98— IN024 Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU 651
Equação 99— IN025 Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU 651
Equação 100— IN027 Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO) 652
Equação 101— IN028 Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta 652
Equação 102— IN030 Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município 652
Equação 103— IN031 Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada 652
Equação 104— IN032 Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana 653
Equação 105— IN034 Incidência de papel e papelão no total de material recuperado 653
Equação 106— IN035 Incidência de plásticos no total de material recuperado 653
Equação 107— IN036 Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana 653
Equação 108— IN037 Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada 653
Equação 109— IN038 Incidência de metais no total de material recuperado 653
Equação 110— IN039 Incidência de vidros no total de material recuperado 653
Equação 111— IN040 Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado 654
Equação 112— IN041 Taxa de terceirização dos varredores 654
Equação 113— IN042 Taxa de terceirização da extensão varrida 654
Equação 114— IN043 Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas) 654
Equação 115— IN044 Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas) 654
Equação 116— IN045 Taxa de varredores em relação à população urbana 654
Equação 117— IN046 Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU 655
Equação 118— IN047 Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU 655
Equação 119— IN048 Extensão total anual varrida per capita 655

Equação 120— IN051 Taxa de capinadores em relação à população urbana.....655
Equação 121— IN052 Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU.655
Equação 122— IN053 Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. Orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sól. Domésticos 656
Equação 123— IN054 Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva 656

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 47

2 CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO 52

2.1 Caracterização da área de planejamento 52

2.2 Breve caracterização física do Município 59

2.3 Caracterização socioeconômica do Município: perfil demográfico e estrutura territorial . 71

2.3.1 Perfil demográfico do Município 71

2.3.2 Estrutura territorial do Município 76

3 POLÍTICAS PÚBLICAS CORRELATAS AO SANEAMENTO BÁSICO 94

3.1 Saúde 94

3.2 Habitação e Interesse Social 104

3.2.1 Situação do saneamento básico nas áreas urbanas 105

3.2.2 Situação do saneamento básico nas áreas rurais do município 109

3.3 Meio Ambiente e Gestão de Recursos Hídricos 112

3.4 Educação 116

4 DESENVOLVIMENTO LOCAL: RENDA, POBREZA, DESIGUALDADE E ATIVIDADE ECONÔMICA 124

5 INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, CALENDÁRIO FESTIVO E SEUS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 128

5.1 Energia elétrica 128

5.2 Pavimentação e transporte 129

5.3 Cemitérios 131

5.4 Segurança pública 133

5.5 Calendário festivo do Município 139

6 QUADRO INSTITUCIONAL DA POLÍTICA E DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 141

6.1 Indicação das principais fontes sobre as políticas nacionais de saneamento básico 141

6.2 Apresentação da legislação e dos instrumentos legais que definem as políticas nacional, estadual e regional de saneamento básico 143

6.3 Mapeamento da gestão dos serviços de saneamento básico no Município 148

6.4 Mapeamento dos principais programas existentes no Município de interesse do saneamento básico 155

6.5 Existência de avaliação dos serviços prestados 156

6.6 Levantamento da estrutura atual de remuneração dos serviços 156

6.7 Identificação junto aos municípios vizinhos das possibilidades de consorciamento 159

6.8 Patamar de aplicação dos recursos orçamentários no saneamento básico nos últimos anos 160

6.9 Levantamento das transferências e convênios existentes com o Governo Federal e com o Governo Estadual em saneamento básico 161

6.10 Identificação das ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento básico e nível de investimento 165

7 SÍNTESE DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO 168

8 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 173

8.1 Estruturação dos Sistemas de Abastecimento de Água atuais 174

8.1.1 Gestão dos Serviços de Saneamento do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal, Distrito Itaporanga e Distrito Urucumacuã 175

8.1.2 Gestão das Soluções Alternativas Individuais 180

8.2 Estrutura do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da sede municipal e Distrito Itaporanga 182

8.2.1 Manancial de captação 183

8.2.2 Sistema de captação de água bruta 191

8.2.3 Sistema de elevação de água bruta 192

8.2.4 Adutora de água bruta 194

8.2.5 Tratamento de água 195

8.2.6 Casa de Química/ Laboratório/Administração 200

8.2.7 Sistema de elevação de água tratada 203

8.2.8 Adutora de água tratada 213
8.2.9 Reservação de distribuição 214
8.2.10 Rede de distribuição 220
8.2.11 Ligações domiciliares 231
8.2.12 Macromedição, micromedição e pitometria do sistema 235
8.2.13 Variáveis do sistema de abastecimento de água da sede 239
8.3 Estrutura do sistema de abastecimento de água do distrito Urucumacuã 242
8.3.1 Manancial de captação 243
8.3.2 Sistema de captação de água bruta 245
8.3.3 Adutora de água bruta 249
8.3.4 Tratamento de água 251
8.3.5 Sistema de elevação de água tratada 251
8.3.6 Adutora de água tratada 251
8.3.7 Reservação 252
8.3.8 Rede de distribuição 256
8.3.9 Ligações domiciliares 258
8.3.10 Macro, micromedições e pitometria do sistema 260
8.4 Soluções alternativas individuais de abastecimento nas demais localidades da zona rural 261
8.5 Controle do sistema 265
8.5.1 Controle do sistema da sede municipal e no distrito Itaporanga 265
8.5.2 Controle do Sistema do Distrito Urucumacuã 269
8.6 Principais deficiências no abastecimento de água 270
8.6.1 Principais deficiências do SAA da Sede Municipal e do Distrito Itaporanga 270
8.6.2 Principais deficiências do SAA do Distrito Urucumacuã 276
8.7 Informações sobre a qualidade de água bruta e produto final do Serviço de Abastecimento de Água do Município 277
8.7.1 Qualidade de água bruta e produto final do SAA da Sede e do Distrito Itaporanga 277

8.7.2 Qualidade de água bruta e produto final do SAA do Distrito Urucumacuã.....280
8.8 Levantamento da rede hidrográfica do município, possibilitando a identificação de mananciais para abastecimento futuro.....280
8.8.1 Rio Pimenta Bueno.....281
8.8.2 Rio Comemoração.....286
8.8.3 Sistema de Aquíferos Aflorantes.....287
8.8.4 Resumo do Levantamento da Rede Hidrográfica.....290
8.9 Estrutura de consumo e demanda.....290
8.9.1 Análise e avaliação do consumo por setores.....290
8.9.2 Balanço entre consumo e demanda do abastecimento de água.....291
8.9.3 Estrutura de consumo.....294
8.10 Análise crítica dos planos diretores de abastecimento de água da área de planejamento 300
8.11 Estrutura organizacional responsável pelo Serviço de Abastecimento De Água 301
8.11.1 Organograma do prestador de serviço 301
8.11.2 Descrição do corpo funcional 303
8.12 Situação econômico-financeira (receitas operacionais e despesas de custeio e investimento; estrutura tarifária) 305
8.12.1 Receitas Operacionais.....305
8.12.2 Estrutura Tarifária.....307
8.13 Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores (indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativos e de qualidade).....309
8.13.1 Indicadores Operacionais.....309
8.13.2 Indicadores Econômico-financeiros e administrativos 313
8.13.3 Indicadores sobre qualidade.....319
9 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 321
9.1 Estruturação dos Sistemas de Esgotamento Sanitário.....321

9.1.1 Gestão dos Serviços de Saneamento do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede Municipal 322
9.2 Descrição dos sistemas de esgotamento atuais 324
9.2.1 Cenário Atual do Esgotamento Sanitário na Sede do Município de Pimenta Bueno ... 325
9.2.1.1 Sistema de Esgotamento Sanitário dos Conjuntos Habitacionais 327
9.2.1.1.1 Rede Coletora de Esgoto 336
9.2.2 Cenário atual do esgotamento sanitário no Distrito Itaporanga 342
9.2.3 Cenário atual do esgotamento sanitário no Distrito Urucumacuã 344
9.2.4 Cenário atual do esgotamento sanitário das demais localidades rurais 346
9.3 Identificação e análise das principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário 348
9.3.1 Principais Deficiências referente ao Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da Sede 348
9.3.2 Principais Deficiências referente ao Sistema de Esgotamento no Distrito Itaporanga . 356
9.3.3 Principais Deficiências referente ao Sistema de Esgotamento no Distrito Urucumacuã 359
9.3.4 Principais Deficiências referente ao Sistema de Esgotamento nas demais localidades rurais 362
9.4 Áreas de risco de contaminação por esgotos do município 364
9.4.1 Áreas de risco de contaminação na Sede Municipal 364
9.4.2 Áreas de risco de contaminação no Distrito Itaporanga 375
9.4.3 Áreas de risco de contaminação no Distrito Urucumacuã 377
9.4.4 Áreas de risco de contaminação nas demais localidades rurais 379
9.5 Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de Esgotamento Sanitário e industrial 381
9.5.1 Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de esgotamento sanitário e industrial na Sede Municipal 381
9.5.2 Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de esgotamento sanitário e industrial no Distrito Itaporanga 383

9.5.3 Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de esgotamento sanitário e industrial no Distrito Urucumacuã.....384

9.5.4 Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de esgotamento sanitário e industrial na Zona Rural. 385

9.6 Análise crítica dos planos diretores de esgotamento sanitário da área de planejamento 388

9.7 Identificação de principais fundos de vale, corpos d'água receptores e áreas para locação de ETE 389

9.7.1 Identificação de principais fundos de vale por onde poderá haver traçado de interceptores 389

9.7.2 Potenciais corpos d'água receptores dos esgotos da Sede e do Distrito Itaporanga 392

9.7.3 Potenciais corpos d'água receptores dos esgotos do Distrito Urucumacuã 394

9.7.4 Atuais usos da água dos possíveis corpos receptores dos esgotos 394

9.7.5 Possíveis áreas de alocação de ETE da Sede Municipal e do Distrito Itaporanga.....394

9.7.6 Possíveis áreas de alocação de ETE do Distrito Urucumacuã e demais áreas rurais....399

9.8 Balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário existente na área de planejamento 400

9.9 Ligações clandestinas de águas pluviais ao Sistema de Esgotamento Sanitário.....400

9.10 Estrutura organizacional do serviço 401

9.10.1 Organograma do prestador de serviços.....401

9.10.2 Descrição do corpo funcional 403

9.11 Situação econômico-financeira (receitas operacionais e despesas de custeio e investimento; estrutura tarifária) 404

9.11.1 Receitas operacionais.....404

9.11.2 Estrutura Tarifária.....405

9.12 Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores (indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade) 407

9.12.1 Indicadores operacionais.....407

9.12.2 Indicadores econômico-financeiros e administrativos.....409

9.12.3 Indicadores de qualidade....410
10 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS....411
10.1 Descrição geral do Serviço de Manejo de Água Pluviais Existente....411
10.1.1 Descrição do sistema de macrodrenagem....411
10.1.2 Descrição do sistema de microdrenagem....435
10.1.3 Identificação de áreas verdes....475
10.2 Análise crítica do plano diretor municipal e/ou do plano municipal de manejo de águas pluviais e/ou drenagem urbana....477
10.3 Levantamento da legislação existente sobre o uso do solo e seu rebatimento no manejo de águas pluviais....479
10.4 Descrição da rotina operacional, de manutenção e limpeza da rede de drenagem natural e artificial....483
10.5 Identificação da existência de sistema único (combinado) e de sistema misto....487
10.6 Identificação e análise dos principais problemas relacionados ao serviço de manejo de águas pluviais....491
10.6.1 Sede Municipal....492
10.6.2 Distrito Itaporanga....496
10.6.3 Distrito Urucumacuã....497
10.6.4 Zona rural....497
10.7 Levantamento da ocorrência de desastres naturais no município relacionados com o serviço de manejo de águas pluviais....498
10.8 Identificação do responsável pelo serviço de manejo de águas pluviais....506
10.9 Identificação e análise da situação econômico-financeira do serviço de manejo de águas pluviais....513
10.10 Caracterização da prestação dos serviços de manejo de águas pluviais segundo indicadores....515
10.10.1 Índice de vias com problemas de microdrenagem....515
10.10.2 Índice de pontos de inundação....516
10.10.3 Indicador das condições da macrodrenagem....516

10.10.4 Índice de proporção de áreas verdes impermeabilizadas 517

11 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 518

11.1 Descrição da situação dos resíduos sólidos gerados na sede e distritos 518

11.1.1 Resíduos Domiciliares (RDO): Coleta convencional da Sede e dos Distritos 519

11.1.2 Resíduos domiciliares (RDO e secos): coleta diferenciada e coleta seletiva 536

11.1.3 Resíduos dos Serviços de Limpeza Pública e Urbana 543

11.1.4 Resíduos Volumosos 553

11.1.5 Resíduos comerciais 555

11.1.6 Resíduos da Construção Civil (RCC) 565

11.1.7 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) 571

11.1.8 Resíduos dos Serviços Públicos de saneamento 585

11.1.9 Resíduos Industriais 587

11.1.10 Resíduos Agrossilvopastoris 601

11.1.11 Resíduos de Serviços de Transporte 605

11.1.12 Resíduos Cemiteriais 606

11.1.13 Resíduos de Logística Reversa 609

11.2 Descrição da situação dos resíduos das demais localidades rurais 611

11.3 Análise crítica dos planos diretores de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos ou plano de gerenciamento de resíduos sólidos da área de planejamento 612

11.4 Principais problemas identificados 613

11.5 Carência do poder público no atendimento à população 614

11.6 Áreas favoráveis para disposição final adequada dos rejeitos 615

11.7 Estrutura organizacional do serviço 620

11.8 Iniciativas de capacitação, qualificação técnica e treinamento operacional, além de atividades de promoção social como eventos artísticos, culturais e de empoderamento dos trabalhadores, inclusive se existe enfoque de gênero, bem como medidas de segurança e saúde do trabalhador 627

11.9 Programas especiais em manejo de resíduos sólidos 627
11.10 Passivos ambientais relacionados a resíduos sólidos 634
11.11 Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhada com outros municípios 637
11.12 Identificação e análise das receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos 646
11.13 Caracterização do serviço de manejo de resíduos sólidos segundo indicadores 648
12 QUADRO RESUMO E ANÁLITICO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB 657
REFERÊNCIAS 661
ANEXO I— AMOSTRAGEM DAS ANÁLISES DE QUALIDADE DA ÁGUA 667
ANEXO II – MAPA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 674
ANEXO III – PROJETO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 676
ANEXO IV - RELATÓRIOS DE ENSAIO FÍSICO QUIMICO E MICROBIOLÓGICO DA ÁGUA 681

1 INTRODUÇÃO

Na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), o Diagnóstico Técnico-Participativo constitui-se como a base que norteia e orienta a identificação de demandas, elaboração de projetos e execução de ações relativas aos serviços de saneamento básico. Abrangendo os quatro componentes do saneamento básico (abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas), o diagnóstico consolida as informações sobre a situação dos serviços, apresentando um panorama contextualizado de setores que se integram ao saneamento, segundo indicadores epidemiológicos, de saúde, sociais, ambientais e econômicos.

As análises e resultados são pautados em dados primários e secundários, ou seja, estudos documentais e de campo. De acordo com Gil (2002, p. 45), a pesquisa documental "[...] vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa", dentre os quais há aqueles de segunda mão, como os relatórios, tabelas estatísticas, anuários e outros, de grande importância neste processo. A pesquisa de campo, ainda nos termos de Gil (p. 53),

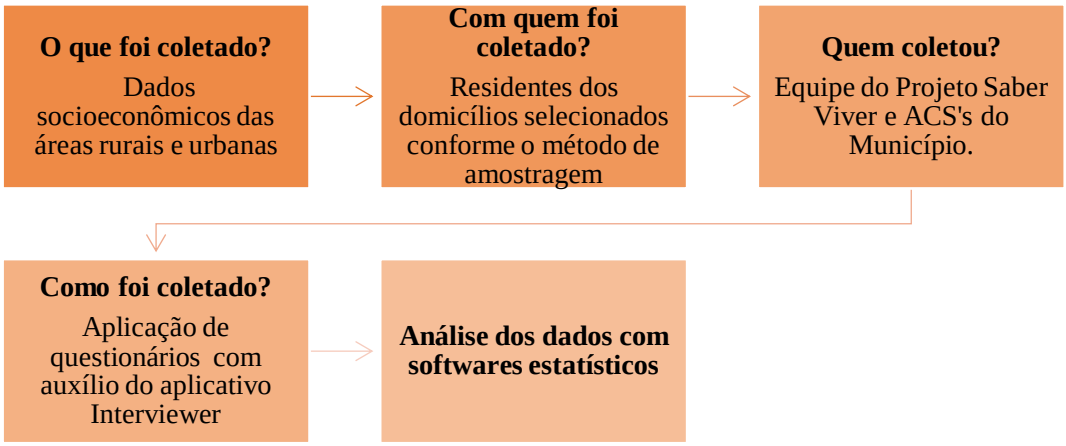
> é desenvolvida por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo. Esses procedimentos são geralmente conjugados com muitos outros, tais como a análise de documentos, filmagem e fotografias.

Desta feita, os diagnósticos participativos revelam-se fundamentais para caracterização e compreensão da infraestrutura relativa ao saneamento básico. Para além da caracterização física das instalações e equipamentos existentes no município (incluindo-se os índices gerais de cobertura, acesso e déficit, e descrição dos principais problemas operacionais), diagnostica-se os padrões de qualidade dos serviços prestados, conforme os diversificados aspectos sociais de renda, gênero, étnico-raciais e estrutura territorial, na totalidade do município (áreas urbana e rural).

Para a obtenção de dados primários, foram auscultadas amostras representativas da população, por meio de instrumentos formais para coleta e análise dos dados. Quanto à natureza, a pesquisa é aplicada, com objetivo explicativo/exploratório. Quanto aos procedimentos, é um levantamento. Esse tipo de pesquisa é amplamente utilizado para obter informações que auxiliam posteriormente nas políticas públicas e tomada de decisões.

A coleta de dados *in loco* se deu por meio de questionários, com auxílio do aplicativo Interviewer. O Esquema 1 mostra os marcadores processuais de levantamento de dados no Município, que caracteriza a concepção metodológica.

Esquema 1— Concepção da coleta de dados



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Os questionários foram aplicados pela equipe do Projeto Saber Viver, auxiliada pela equipe de Agentes Comunitários de Saúde (ACS's) do Município e ajudantes eventuais. Houve a aplicação de três questionários socioeconômicos: um para levantamento de dados urbanos (com 70 a 100 perguntas), um para dados rurais/povos tradicionais (também com 70 a 100 perguntas) e um para ser aplicado aos catadores de resíduos sólidos (2 tópicos com aproximadamente 20 perguntas cada). As perguntas abrangiam o perfil residencial/socioeconômico e os quatro componentes do saneamento básico.

Buscou-se um referencial metodológico que pudesse garantir representatividade factível e segura da realidade do cenário municipal, com quantificação e distribuição de questionários que atendesse ao mínimo necessário. Para tanto, empregou-se o método probabilístico, com emprego de amostragem por conglomerados, a seguir explicitado. Inicialmente, define-se o tamanho da amostra no Município, por meio de cálculos que empregam a Equação 1.

Equação 1— Fórmula para definição de amostras de levantamento no Município

$$\mathbf{n} = \frac{Z^2_{\alpha/2} \cdot p \cdot q \cdot N}{\varepsilon^2 \cdot (N-1) + Z^2_{\alpha/2} \cdot p \cdot q}$$

n = Tamanho da Amostra
Z = Abscissa da Normal Padrão
p = Estimativa da Proporção (sim = 50% = 0,5)
q = 1 – p (não = 50% = 0,5)
N = Tamanho da População
ε = Erro Amostral (máxima diferença a ser suportada)

Na fórmula, Z corresponde ao valor de 1,96, por ter sido aplicado nível de confiança de 95%. O tamanho da população foi pautado na projeção do IBGE para 2018, e o tamanho da amostra (separadamente entre população urbana e rural), dividido pelo número médio de moradores por Município, conforme a projeção Tabela 1.

Tabela 1— Amostragem de domicílios a serem visitados no Município

População (projeção para IBGE 2018)		Amostra	Moradores por domicílio	Domicílios a visitar
Urbana	31.698	380	3,63	105
Rural	4.745	355	3,6	99

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Após a obtenção do número de domicílios a serem visitados, foram sorteadas as residências em que seriam coletadas as informações requeridas por meio de questionários. Em cada domicílio foram registrados todos os moradores, garantindo-se a amostragem realizada pelo número de pessoas entrevistadas e não de domicílios. Na área urbana, foram sorteadas quadras (inseridas nos setores/bairros) para definir a localização (foco) dos domicílios a serem visitados (Quadro 1).

Quadro 1— Localização das quadras sorteadas, em Pimenta Bueno/RO

Quadra 04	(R. Pará; R. Projetada C; R. Projetada D; R. Projetada B – **Nova Pimenta**)
Quadra 72	(Av. Belém; R. Carlos Gomes; Av. João Pessoa; R. José de Alencar – **Nova Pimenta**)
Quadra 20	(R. Bárbara L. Fuzari; R. Maria Neli N.; R. Augusto Rusch; R. Monteiro L. – **BNH II**)
Quadra 48	(Av. Raimundo S.; R. José B.; Av. Antônio R. de Lima; R. Carlos Gomes – **Vila Nova**)
Quadra 07	(R. S. Bolívar; R. M. Amarante; Av. Q. dos Palmares; R. F. Dias – **J. das Oliveiras**)
Quadra 67	(Av. P. Adolfo; R. W. Luiz; Av. Anízio S. C.; R. Santos Dumont – **J. das Oliveiras**)
Quadra 10	(R. M. Amarante; R. Almirante B.; R Sergipe; R. Alagoas – **J. das Oliveiras**)
Quadra 86	(Av. P. Ângelo; R. Monte Sinai; Av. P. Adolfo; R. Prudente de M. – **J. das Oliveiras**)
Quadra 24	(Av. Costa e Silva; R. Cassimiro de A.; Av. R. Club; R. Fagundes V. – **Pioneiros**)
Quadra 23	(Av. Antônio R. de Lima; R. N. Unidas; Av. Guararapes; R. Lindolfo J. C. – **Seringal**)
Quadra 05	(R. Emboabas; R. Aluísio G. da Silva; Av. Riachuelo; R. José Gornier – **BNH**

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A Figura 1 demonstra as quadras onde se localiza o contingente de moradores que compõem o extrato de pesquisa. Cabe mencionar que, além dos domicílios localizados nas quadras previamente selecionadas, foram visitadas residências na Rua K, no Bairro Vila do Sossego, região precária do Município.

Figura 1— Quadras selecionadas em Pimenta Bueno/RO



Fonte: Adaptado de Google Earth (2020).

Na área urbana, o procedimento inicial foi a escolha de um domicílio ao acaso pelo agente coletor na quadra sorteada. Realizada a entrevista, desconsiderava-se o próximo domicílio à direita, coletando-se no seguinte e assim por diante, até completar o volume de dez domicílios por quadra e o número total de domicílios do extrato. Algumas observações eram seguidas, a saber:

1) O imóvel sem domicílio deveria ser descartado, desconsiderado ou não contado;
2) Havendo vários domicílios em um mesmo imóvel, como apartamentos (na horizontal ou vertical), escolheriam apenas um ao acaso;
3) Não havendo domicílios suficientes para completar a cota de 10 domicílios por quadra, os agentes continuaram a coleta na quadra de frente da outra que se findou;
4) No caso de, na quadra sorteada, não existirem domicílios, escolhia-se uma das quadras circunvizinhas para realizar a coleta;
5) Se o tamanho da amostra total no Município não fosse múltiplo de 10, uma das quadras centrais teria a visita domiciliar apenas no quantitativo necessário para completar o tamanho da amostra.

Na área rural, deveriam ser sorteadas as linhas vicinais com maiores densidades demográficas; os Núcleos Urbanos de Apoio Rural (NUAR's), quando existentes, também integrariam a pesquisa.

Dividiu-se o tamanho da amostra pelo número de linhas vicinais existentes (excluindo aquelas com baixo número de habitantes). Em cada linha sorteada, as visitas ocorreram a partir

da primeira estância e se seguiram na terceira, quinta e assim sucessivamente, até completar o número de domicílios naquela linha vicinal.

Quando os Municípios possuem NUAR's ou Distritos, divide-se o tamanho da amostra da área rural em dois: a primeira metade contempla essas unidades (com seleção de domicílios a critério do agente coletor), e a outra metade, os domicílios selecionados conforme os critérios supracitados. A Tabela 2 mostra a localização do extrato do Município de Pimenta Bueno/RO.

Tabela 2— Proposta de seleção dos domicílios: levantamento dos dados rurais

Localidades	Número de domicílios visitados
Distritos: Itaporanga e Urucumacuã.	50 domicílios
Linhas Vicinais; Setor Chacareiro; Assentamento Abaitará e adjacências; Assentamentos Eli Moreira, Ribeirão Grande, Pirajuí, Marcos Freire e adjacências; Assentamento Canaã e adjacências.	49 domicílios

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Para a análise, foram consideradas 157 residências nas áreas urbanas (incluindo os Distritos, com características urbanas), totalizando uma amostragem de 570 habitantes (média de 3,63 moradores por domicílio). Na área rural foram visitadas 50 residências, totalizando amostragem de 180 habitantes (média de 3,6 moradores por domicílio).

2 CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO

Nesta seção serão caracterizados todos os aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais do Município de Pimenta Bueno/RO. Sendo base orientadora do Plano Municipal de Saneamento Básico, esta etapa do diagnóstico apresenta a caracterização sociodemográfica da área estudada.

Conforme o Termo de Referência da FUNASA (2018), o diagnóstico do saneamento básico não se restringe a instalações e equipamentos, a análise precisa também considerar os aspectos sociais e a estrutura territorial. É preciso também considerar as especificidades do município a partir de um olhar intersetorial. Estes são elementos fundamentais para o planejamento do desenvolvimento. Considerar as percepções sociais referente ao Saneamento, enquanto realidade prática, dará subsídios para a definição do cenário de referência futuro, permitindo ações que considerem as necessidades locais reais e os verdadeiros anseios da população.

A partir do uso de dados primários e secundários, procurou-se descrever na presente seção a área total do território, a relação urbano-rural, os dados populacionais, os sistemas públicos existentes no município, a infraestrutura social, os indicadores de saúde, educação e desigualdade, bem como a caracterização física simplificada do Município.

A seguir é apresentado um panorama do Município de Pimenta Bueno e de seus Distritos, abordando elementos históricos, de localização, aspectos climáticos, demográficos e socioeconômicos; bem como suas relações com o saneamento básico.

2.1 Caracterização da área de planejamento

Os primeiros registros históricos remontam ao ano de 1912, com a inauguração da Estação Telegráfica de Pimenta Bueno na confluência dos Rios Apidiá e Comemoração do Floriano (hoje, Pimenta Bueno e Comemoração, respectivamente) pelo Major Candido Mariano da Silva Rondon. Os funcionários desta Estação foram os primeiros imigrantes fixos da região, até então ocupada por indígenas da Nação Nhambiquara e por alguns seringueiros.

A denominação dada à vila surgiu como homenagem do próprio Rondon ao senhor José Antônio Pimenta Bueno, portador dos títulos de Visconde e Marquês de São Vicente e um

grande jurista do século XIX. Outros atribuem essa denominação ao fato de que um dos responsáveis pelo posto telegráfico se chamava Cabo João Pimenta Bueno.

A primeira expansão está associada a levas de garimpeiros que começavam a aportar na região em busca de gemas, formando pequenos núcleos ao longo do Rio Ji-Paraná, bem como seringueiros e pequenos comerciantes. Em 1951, alguns garimpeiros, acompanhados de suas famílias, constroem as primeiras casas na região de Pimenta Bueno, como apoio a garimpagem de diamante. Em seguida, implantam uma pequena pista de pouso para atrair compradores de diamantes, transformando-se em um polo de comercialização de diamante.

Na década de 1960 ocorre a implantação da BR-364, que deu origem a uma intensa migração de colonos agricultores para o Território Federal de Rondônia, principalmente a partir da década de 1970 e 1980. Em 1975 foi criado o Projeto Fundiário Corumbiara, abrangendo os Municípios de Vilhena, Pimenta Bueno, Cacoal e Guajará Mirim, com sede administrativa localizada na cidade de Pimenta Bueno.

O Município Pimenta Bueno foi criado pela Lei Federal n. 6.448/1977, sancionada pelo Presidente General Ernesto Geisel, em 11 de outubro de 1977. Para administrar o Município Pimenta Bueno, na fase inicial, o Governador do Território Federal de Rondônia, Coronel Humberto da Silva Guedes, nomeou o Prefeito Vicente Homem Sobrinho.

A instalação oficial do Município ocorreu em 1983, com a posse dos vereadores, do prefeito e do vice-prefeito, eleitos em 15 de novembro de 1982, conforme determinou a Lei Federal n. 6.448/1977. Entretanto, o Município de Pimenta Bueno foi considerado instalado em 1977, com a posse do primeiro prefeito nomeado pelo governador do Território Federal de Rondônia, o que contraria a Lei Federal. As Figuras 2 e 3 retratam os primeiros anos de instalação do Município de Pimenta Bueno.

Figura 2— Aspecto da cidade de Pimenta Bueno, em 1968



Fonte: Costa, Gilson; Valverde, Orlando, 1917-2006.

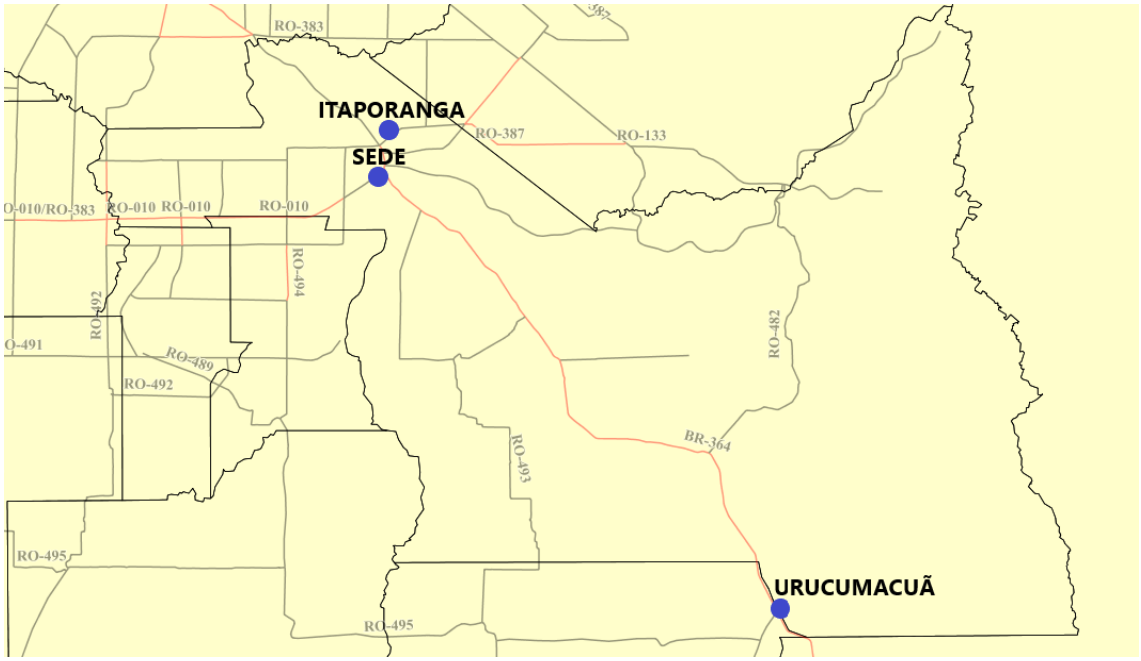
Figura 3— Rio Ji-Paraná ou Machado, na cidade de Pimenta Bueno, em 1968



Fonte: Costa, Gilson; Valverde, Orlando, 1917-2006.

Atualmente, o Município de Pimenta Bueno possui dois Distritos: Itaporanga e Urucumacuã. No entanto, segundo a Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação Geral (SEMPLAN), apesar de ambos serem reconhecidos como Distritos pelo Município, apenas o Distrito Itaporanga possui lei de criação (Lei Municipal n. 1.466/2008). No momento, o Distrito Urucumacuã encontra-se em fase de regularização. A Figura 4 indica a localização dos Distritos e da Sede Municipal.

Figura 4— Localização dos Distritos e da Sede Municipal de Pimenta Bueno/RO



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

Os Distritos Itaporanga e Urucumacuã têm características urbanas. Segundo a Prefeitura Municipal, ambos possuem energia elétrica, instituições de ensino, atendimento médico, templos religiosos e estabelecimentos comerciais. Também contam com rede de abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos. De acordo com a Coordenação de Endemias, a população total estimada das localidades é de 1.258 habitantes. A Tabela 3 demonstra o contingente populacional e as distâncias dos Distritos em relação à sede.

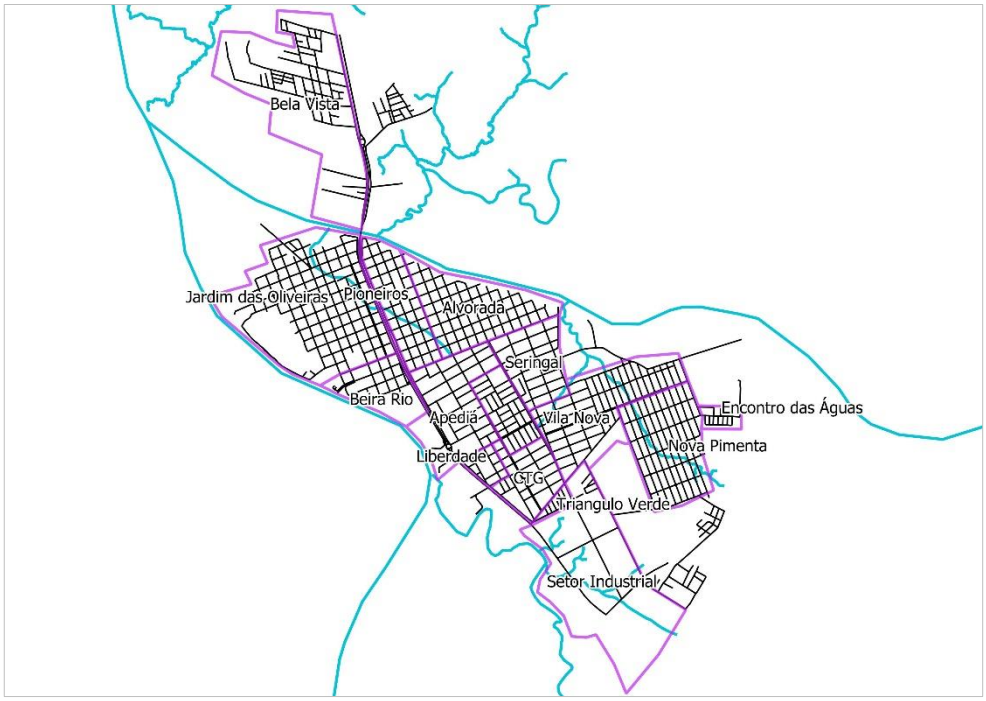
Tabela 3— População dos Distritos de Pimenta Bueno

Distritos	População estimada	Distância da sede
Itaporanga	868 habitantes	05 km
Urucumacuã	390 habitantes	90 km

Fonte: Coordenação de Endemias (2019).

Conforme indica a SEMPLAN, a Sede Municipal possui quinze bairros, a saber: Bairro Jardim das Oliveiras; Bairro dos Pioneiros; Bairro Alvorada; Bairro Apediá; Bairro BNH; Bairro Liberdade; Bairro CTG; Bairro Vila Nova; Bairro Seringal; Bairro Nova Pimenta; Bairro Beira Rio; Bairro Triângulo Verde; Bairro Encontro das Águas; e Setor Industrial. A Figura 5 apresenta a disposição dos principais bairros da Sede do Município.

Figura 5— Bairros da Sede Municipal de Pimenta Bueno/RO



Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação Geral (SEMPLAN, 2020).

A Tabela 4 expressa a evolução do Município sob o olhar do saneamento básico. Em conformidade com os dados dos últimos Censos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), percebe-se um aumento significativo no acesso aos serviços públicos de abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos, e diminuição de domicílios sem banheiro ou sanitário.

Ao longo de vinte anos, o número de pessoas que utilizam soluções alternativas de abastecimento de água diminuiu significativamente, e número de domicílios que utilizam outras formas de destinação dos resíduos, que não a coleta, também reduziu expressivamente. Faz-se notar que o Município possui rede geral de esgotamento sanitário, porém o sistema atende apenas o bairro BNH (I e II), beneficiando cerca de 450 imóveis.

Tabela 4— Evolução do Saneamento Básico no Município

Anos	Domicílios	Abastecimento de água			BanheiroSanitário		Destino do lixo	
		Rede Geral	Poço Nascente	Outro	Tinham	Não	Coletado	Outro
1991	11.070	4.414	6.215	441	7.160	3.910	4.279	6.791
2000	8.427	5.083	3.166	178	8.039	388	6.295	2.132
2010	10.037	7.078	2.678	280	9.985	51	8.566	1.470

Fonte: Censo IBGE (1991, 2000, 2010).

O Município de Pimenta Bueno faz parte do Território Rio Machado, homologado no ano de 2007 como Território Rural de Identidade, pelo Conselho Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável de Rondônia, e reconhecido pelo então Ministério do Desenvolvimento Agrário/Secretaria de Desenvolvimento Territorial (MDA/SDT, 2015). Os municípios que compõem o Território são de médio a pequeno porte, sendo eles: Cacoal, Espigão do Oeste, Ministro Andreazza, Parecis, Pimenta Bueno, Primavera de Rondônia e São Felipe D'Oeste.

Pimenta Bueno se encontra na Mesorregião do Leste Rondoniense e na Microrregião de Vilhena. A área da unidade territorial é de 6.240,94 km², o que equivale a 624.094 hectares. Está a 185 metros de altitude e as coordenadas geográficas são: 11° 40' 29" Sul (Latitude) e 61° 11' 28" Oeste (Longitude) (CNM, 2016). O Município faz divisa com Primavera de Rondônia, São Felipe D'Oeste e Rolim de Moura ao oeste; Chupinguaia e Parecis ao sul; Cacoal e Espigão do Oeste, ao norte; e Vilhena, ao leste (Figura 6).

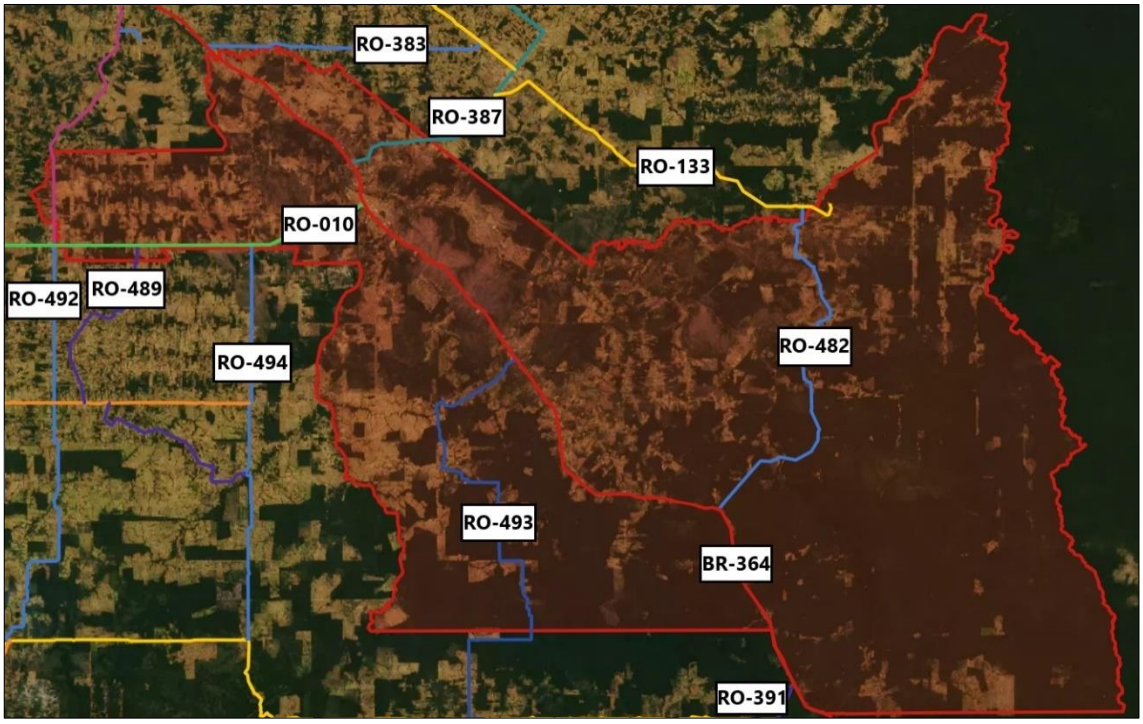
Figura 6— Delimitação territorial do Município de Pimenta Bueno/RO



Fonte: Adaptado de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020).

O Município está localizado a 520,7 km da capital de Rondônia (Porto Velho). A principal via de acesso é a BR-364. A Figura 7 mostra as vias de acesso terrestre, e a Tabela 5 demonstra a distância do Município até outras localidades de relevância, como as localidades vizinhas, a capital do Estado e o Distrito Federal (Brasília).

Figura 7— Vias de acesso terrestre entre o Município e outras localidades



Fonte: Adaptado de DER/SECAD (2020).

Tabela 5— Distância da sede do Município até outras localidades de referência

Localidade	Vias de acesso	Distância
Vilhena/RO	BR-364	186 km
Primavera de Rondônia/RO	RO-010 e RO-490	28,2 km
São Felipe D'Oeste/RO	RO-010 e RO-489	57,3 km
Espigão do Oeste/RO	RO-387	30,8 km
Rolim de Moura/RO	RO-010	66,4 km
Chupinguaia/RO	BR-364 e RO-391	141 km
Parecis/RO	RO-010, RO-489 e RO-492	98,2 km
Cacoal/RO	BR-364	42 km
Porto Velho/RO	BR-364	520,7 km
Rio Branco/AC	BR-364	1.028 km
Cuiabá/MT	BR-364 e BR-174	941 km
Brasília/DF	BR-364/BR-070/GO-070/BR-060/GO-222/GO-222/BR-060/DF-002/SQS 314	2.020 km

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

2.2 Breve caracterização física do Município

Esta subseção apresenta, de forma simplificada, os aspectos físicos do Município de Pimenta Bueno. Para retratar as condições nas quais o Município está inserido, foram contemplados os aspectos geológicos/geomorfológicos, pedológicos, climáticos, assim como caracterizados os recursos hídricos e a fitofisionomia predominante na região. A caracterização física do Município influi na elaboração dos estudos e projetos, e principalmente nas ações de saneamento básico que serão implantadas.

Na região onde o Município de Pimenta Bueno está localizado são identificadas sete unidades geológico-ambientais, correspondentes a três domínios geológico-ambientais, conforme Figura 8.

Figura 8— Unidades geológico-ambientais na região de Pimenta Bueno/RO



Fonte: Adaptado de Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM (2020).

A unidade geológico-ambiental denominada “Arenito, Pelito e Folhelho” corresponde à unidade estratigráfica “Pimenta Bueno” e ao domínio geológico-ambiental “Sequências Sedimentares Consolidadas, Areno, Síltico, Argilo, Conglomerática, Mesozóicas e Paleozóicas, Grandes Bacias Sedimentares Depositadas em Sinéclises Fanerozóicas”. Os litótipos primários dessa unidade são arenito, conglomerado, folhelho e síltico. Quanto ao dobramento, a unidade não é dobrada; quanto ao fraturamento, a unidade é pouco a moderadamente fraturada; quanto

aos aspectos textural e estrutural, a unidade é estratificada; a caraterística lito-hidro é granular/fissural; e a porosidade primária é alta.

A unidade geológico-ambiental denominada “Sedimentos Síltico-Argilosos e Arenosos Com Finas Camadas de Carvão” corresponde à unidade estratigráfica “Fazenda da Casa Branca” e ao domínio geológico-ambiental denominado “Sequências Sedimentares Consolidadas, Areno, Síltico, Argilo, Conglomerática, Mesozóicas e Paleozóicas, Grandes Bacias Sedimentares Depositadas em Sinéclises Fanerozóicas”. Os litótipos primários dessa unidade são arcóseo, quartzo-arenito, argilito, conglomerado e folhelho. As características da unidade geológico-ambiental são: quanto ao dobramento, não é dobrada; quanto ao fraturamento, é pouco a moderadamente fraturada; quanto aos aspectos textural e estrutural, é estratificada; quanto à unidade lito-hidro, é granular; e a porosidade primária é moderada.

A unidade geológico-ambiental denominada “Sedimentos Quartzo-Arenosos e Conglomeráticos” corresponde à unidade estratigráfica “Utiariti” e ao domínio-geológico ambiental “Sequências Sedimentares Consolidadas, Areno, Síltico, Argilo, Conglomerática, Mesozóicas e Paleozóicas, Grandes Bacias Sedimentares Depositadas em Sinéclises Fanerozóicas”. As principais características da unidade são: o litótipo primário é arenito fino; quanto ao dobramento, é intensamente dobrada; possui zonas de cisalhamento; quanto aos aspectos textural e estrutural, é estratificada; a característica lito-hidro é granular/fissural; e a porosidade primária é variável.

A unidade geológico-ambiental denominada “Arenito Vulcanoclástico” também corresponde à unidade estratigráfica “Utiariti” e ao domínio-geológico ambiental “Sequências Sedimentares Consolidadas, Areno, Síltico, Argilo, Conglomerática, Mesozóicas e Paleozóicas, Grandes Bacias Sedimentares Depositadas em Sinéclises Fanerozóicas”. O litótipo primário é arenito fino; quanto ao dobramento, não é dobrada; quanto ao fraturamento, é pouco a moderadamente fraturada; quanto aos aspectos textural e estrutural, é estratificada; a característica lito-hidro é granular; e a porosidade primária é variável.

A unidade geológico-ambiental denominada “Sedimentos Síltico-Argilosos Intercalados Irregularmente Com Finas Camadas Arenosas e Calcárias” corresponde à unidade estratigráfica “Rio Rolim de Moura” e ao domínio-geológico ambiental “Sequências Sedimentares Consolidadas, Areno, Síltico, Argilo, Conglomerática, Mesozóicas e Paleozóicas, Grandes Bacias Sedimentares Depositadas em Sinéclises Fanerozóicas”. Os litótipos primários dessa unidade são arcóseo, arenito, folhelho, síltico, calcário dolomítico e conglomerado

polimítico, e os litótipos secundários são argilitos. As principais características da unidade são: quanto ao dobramento, é intensamente dobrada; possui zonas de cisalhamento; quanto aos aspectos textural e estrutural, é estratificada/biogênica; a característica lito-hidro é granular/fissural; e a porosidade primária é variável.

A unidade geológico-ambiental denominada "Álcali-Monzo-Sienogranito" corresponde à unidade estratigráfica "Rio Pardo" e ao domínio geológico-ambiental "Complexos Granitóides Não ou Pouco Deformados". Os litótipos primários dessa unidade são aplito, monzogranito, pegmatito, quartzo-monzonito, quartzo-sienito e sienogranito. As características da unidade são: quanto ao dobramento, não é dobrada; quanto ao faturamento, é pouco a moderadamente fraturada; quanto aos aspectos textural e estrutural, é maciça; a resistência aos intemperismo físico e químico é moderada a alta; quanto à característica lito-hidro, é fissural; e a porosidade primária é baixa.

A unidade geológico-ambiental denominada "Arenito Eólico" corresponde à unidade estratigráfica "Rio Avila" e ao domínio geológico-ambiental "Sequência Sedimentar Mesozóica, Consolidada, de Origem Eólica". As principais características da unidade são: o litótipo primário é arenito ortoquartzítico; quanto ao dobramento, não é dobrada; quanto ao fraturamento, é pouco a moderadamente fraturada; quanto aos aspectos textural e estrutural, é estratificada; a característico lito-hidro é granular; e a porosidade primária é alta.

Acerca dos dados geomorfológicos, conforme o Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB, 2010), Rondônia apresenta nove domínios geomorfológicos, sendo eles: Planície Fluvial dos Rios Madeira-Mamoré-Guaporé, Depressão do Rio Guaporé, Tabuleiros da Amazônia Centro-Ocidental, Superfícies Aplainadas do Sul da Amazônia, Planaltos Dissecados do Sul da Amazônia, Planaltos Sedimentares do Sul da Amazônia, Planalto dos Rios Roosevelt-Aripuanã, Depressão de Pimenta Bueno e Planalto e Chapada dos Parecis.

Os compartimentos geomorfológicos do território de Pimenta Bueno compreendem basicamente o domínio "Depressão de Pimenta Bueno", ao norte do Município, e o domínio "Planalto dos Parecis", ao sul. O domínio geomorfológico Depressão de Pimenta Bueno consiste em superfícies aplainadas, por vezes desfeitas em um relevo de colinas amplas e suaves. A extensa área aplainada ou ocupada por colinas com amplitudes de relevo invariavelmente inferiores a 50 m é drenada pelo Rio Machado/Ji-Paraná em seu médio curso e apresenta cotas baixas que variam entre 150 e 250 m. Ressaltam-se, na topografia, baixos

platôs incipientemente dissecados, com cotas ligeiramente mais elevadas. Geralmente os terrenos encontram-se ocupados por atividades agropecuárias.

O domínio geomorfológico Planalto dos Parecis representa um conjunto de formas de relevo dispostas em superfícies tabulares ou localmente dissecadas em colinas. É subdividido em três degraus litoestruturais: o primeiro está entre 220 e 300 m e ocorre no limite entre a Depressão de Pimenta Bueno e o Planalto dos Parecis; o segundo está entre 350 e 450 m e ocorre em meio ao Planalto dos Parecis; e o terceiro está entre 530 e 600 m e ocorre no limite do Planalto dos Parecis com a Chapada dos Parecis. Possui expressiva diversidade geológico-geomorfológica, refletida na variedade de solos e nas unidades de paisagem.

No Quadro 2, estão expostos os padrões de relevo correlatos aos domínios geomorfológicos presentes no Município. São apresentados domínios, unidades de relevo (m), declividade (graus), amplitude topográfica e a suscetibilidade a processos morfodinâmicos. Conforme o Quadro, em todos os domínios, estão presentes processos erosivos (na maior parte, com características de insipientes). A declividade é pouco variável, exceto nos casos de rebordos erosivos.

Quadro 2— Padrões de relevo do Município de Pimenta Bueno/RO

Domínios geomorfológicos	Unidades de relevo	Decliv. (graus)	Amp. Top. (m)	Suscetibilidade a processos morfodinâmicos
Depressão de Pimenta Bueno	Superfícies Aplainadas Retocadas ou Degradadas	0 a 5	10 a 30	Presença de processos erosivos incipientes; ocorrência de áreas com sedimentos arenosos desagregados de fácil erosão
	Domínio de Colinas Amplas e Suaves	3 a 10	20 a 50	Presença de processos erosivos incipientes a moderados
	Baixos Platôs	0 a 5	0 a 20	Presença de processos erosivos incipientes
Planalto dos Parecis	Planaltos	2 a 5	20 a 50	Presença de processos erosivos incipientes
	Chapadas e Platôs	0 a 5	0 a 20	Presença de processos erosivos incipientes
	Rebordos Erosivos	10 a 45	50 a 200	Presença de processos erosivos incipientes a severos

Fonte: Adaptado de Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM (2010).

Em respeito aos aspectos pedológicos, os estudos fornecem subsídios para programas de conservação de solos e preservação do meio ambiente, bem como identificam limitações e potencialidades do solo, refletindo assim no manejo e uso adequado. Conforme os dados da Embrapa (SHINZATO *et al*., 2010), as principais ordens de solos do Estado de Rondônia são:

Argissolos, Cambissolos, Chernossolos, Espodossolos, Gleissolos, Latossolos, Neossolos, Nitossolos, Organossolos e Plintossolos. Os Argissolos abrangem aproximadamente 40% da área do Estado, e os Latossolos 37% (são as duas ordens mais importantes e mais extensas entre os solos brasileiros).

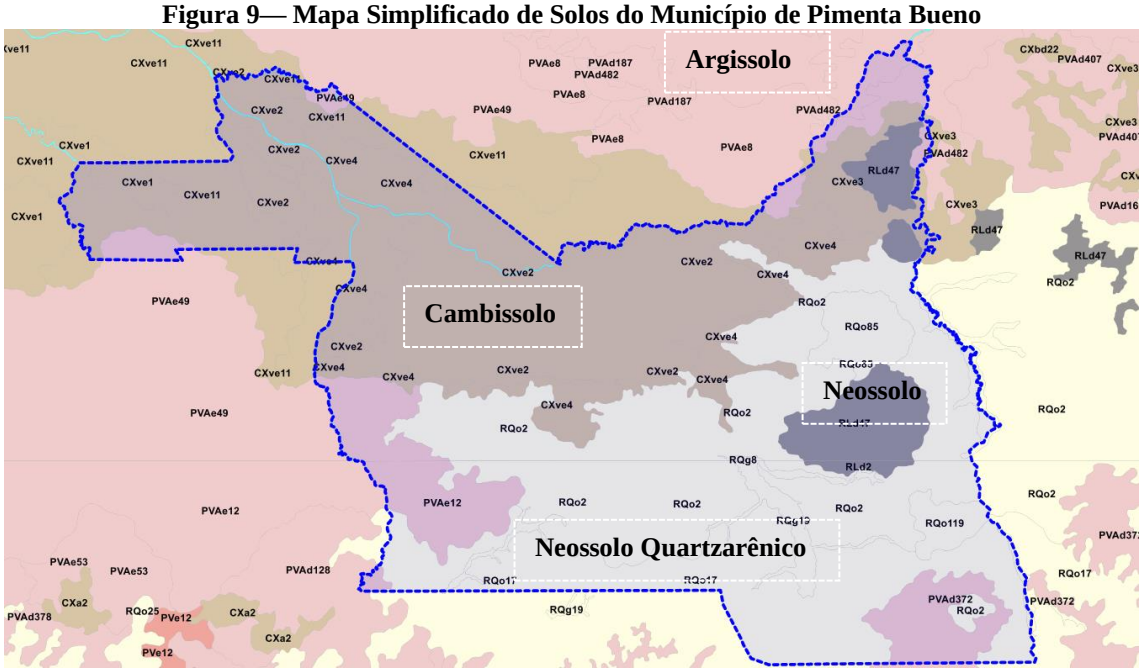
Segundo a classificação da Embrapa (SHINZATO *et al*., 2010) e os dados do IBGE (2007), as principais ordens e subordens de solos mais representativas do Município de Pimenta Bueno são: Argissolo (Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico), Cambissolo (Cambissolo Háplico TA Eutrófico) e Neossolo (Neossolo Litólico Distrófico, Neossolo Quartzarênico Hidromórfico, Neossolo Quartzarênico Órtico) (Figura 9).

Os Argissolos Vermelho-Amarelos são solos minerais não hidromórficos, com distinta diferenciação entre os horizontes texturais no tocante a cor, estrutura e textura. São profundos, com argila de atividade baixa, e horizonte A com texturas argilosa/arenosa médias. Geralmente são distróficos. Diferente dos solos distróficos, os solos eutróficos são bem estruturados, possuem alta fertilidade, e são suscetíveis aos processos erosivos. Em geral, a drenagem desses Argissolos é boa. A erodibilidade dos solos depende do gradiente textural, da mudança textural abrupta, do tipo de estrutura e da permeabilidade.

Os Neossolos Litólicos são solos rasos/muito rasos (o que limita o desenvolvimento radicular de plantas), com horizonte A moderado. Nos solos distróficos, a reserva de nutrientes por unidade de volume é baixa, assim como a capacidade de sustentabilidade da vegetação. Na superfície do terreno, é comum a ocorrência de cascalhos e caráter pedregoso/rochoso. São solos suscetíveis à erosão. Recomenda-se preservação da flora e da fauna dessas áreas.

Os Neossolos Quartzarênicos são solos minerais, pouco evoluídos, com ausência de horizonte B, apresentando textura arenosa em todos os horizontes. São solos ácidos, com fertilidade natural baixa, e baixa capacidade de retenção de umidade. A porosidade e a permeabilidade são elevadas, e a suscetibilidade à erosão é moderada. Por sua vez, os Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos apresentam o lençol freático elevado durante grande parte do ano, são solos mal drenados, e distribuem-se próximos a cursos d'água.

Figura 9— Mapa Simplificado de Solos do Município de Pimenta Bueno



Fonte: Adaptado de Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE (2020).

Em relação aos aspectos climatológicos, o Estado de Rondônia enquadra-se no Domínio Morfoclimático das Terras Baixas Equatoriais da Amazônia e no Domínio Morfoclimático dos Chapadões Semiúmidos Recobertos por Cerrados. Segundo os dados da CPRM (2010), há dois domínios climáticos em Rondônia: Clima Equatorial Continental Úmido e Clima Subequatorial Continental Úmido.

O Clima Equatorial Continental Úmido predomina em todo o Estado, com exceção do Planalto dos Parecis. As principais características desse clima são: pluviosidade média anual entre 2.000 e 2.300 mm; temperaturas elevadas durante o ano (24 a 27 ºC); curta estação seca; temperaturas máximas absolutas muito elevadas (chegando a 37 ºC); ventos ligeiros.

O Clima Subequatorial Continental Úmido abrange o Planalto dos Parecis, e suas características são: pluviosidade média anual entre 1.700 e 2.000 mm; temperaturas amenas ao longo do ano; baixa amplitude térmica; temperaturas máximas absolutas são elevadas, e as temperaturas mínimas absolutas podem atingir 3 ºC.

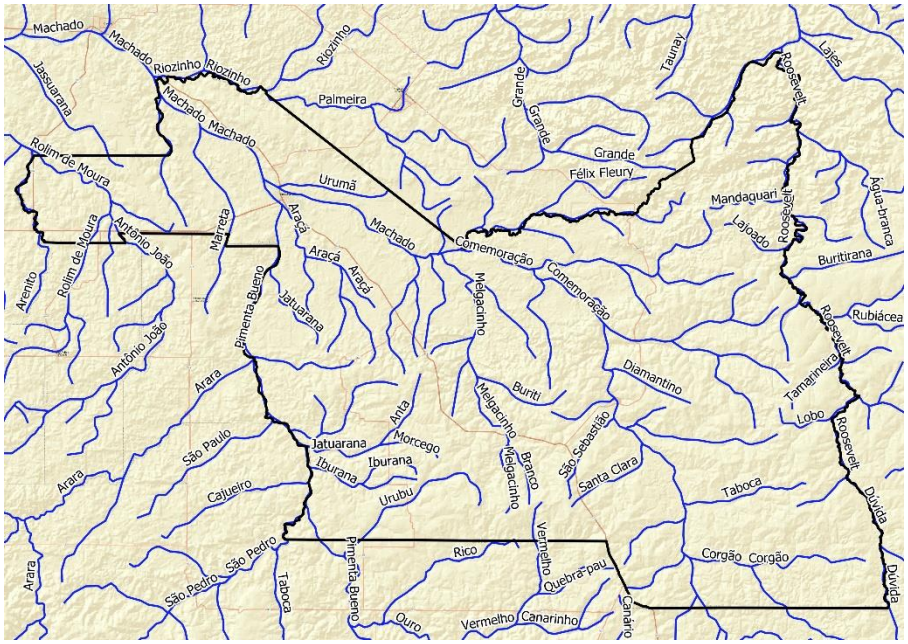
Relativo aos recursos hídricos superficiais, as bacias hidrográficas mais importantes no Estado de Rondônia são a Bacia do Rio Madeira, a Bacia do Rio Machado, a Bacia dos Rios Jamari e Roosevelt, a Bacia do Rio Guaporé e a Bacia dos Rios Abunã e Mamoré.

O Município de Pimenta Bueno encontra-se inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Machado/Ji-Paraná. O regime hidrológico anual dos rios dessa Bacia

apresenta comportamento diferenciado em virtude da alternância de estações seca e chuvosa. Entre os meses de outubro a maio há a estação chuvosa (período onde ocorrem as cheias), e entre os meses de maio a setembro há o período de seca (o período de vazante equivale à estação seca). A Figura 10 apresenta a hidrografia simplificada da região, evidenciando os principais rios e seus afluentes.

O Município possui expressiva rede hidrográfica, sustentada por rios importantes e volumosos, seccionando longitudinalmente o espaço municipal, onde se destacam os Rios Machado ou Ji-Paraná, Roosevelt, Pimenta Bueno, e Comemoração ou Barão de Melgaço. Os rios mais extensos dispõem-se, a grosso modo, em um traçado sul-norte, alimentados por um grande número de afluentes.

Figura 10— Mapa simplificado da Hidrografia do Município de Pimenta Bueno



Fonte: Adaptado de Agência Nacional de Águas – ANA (2020).

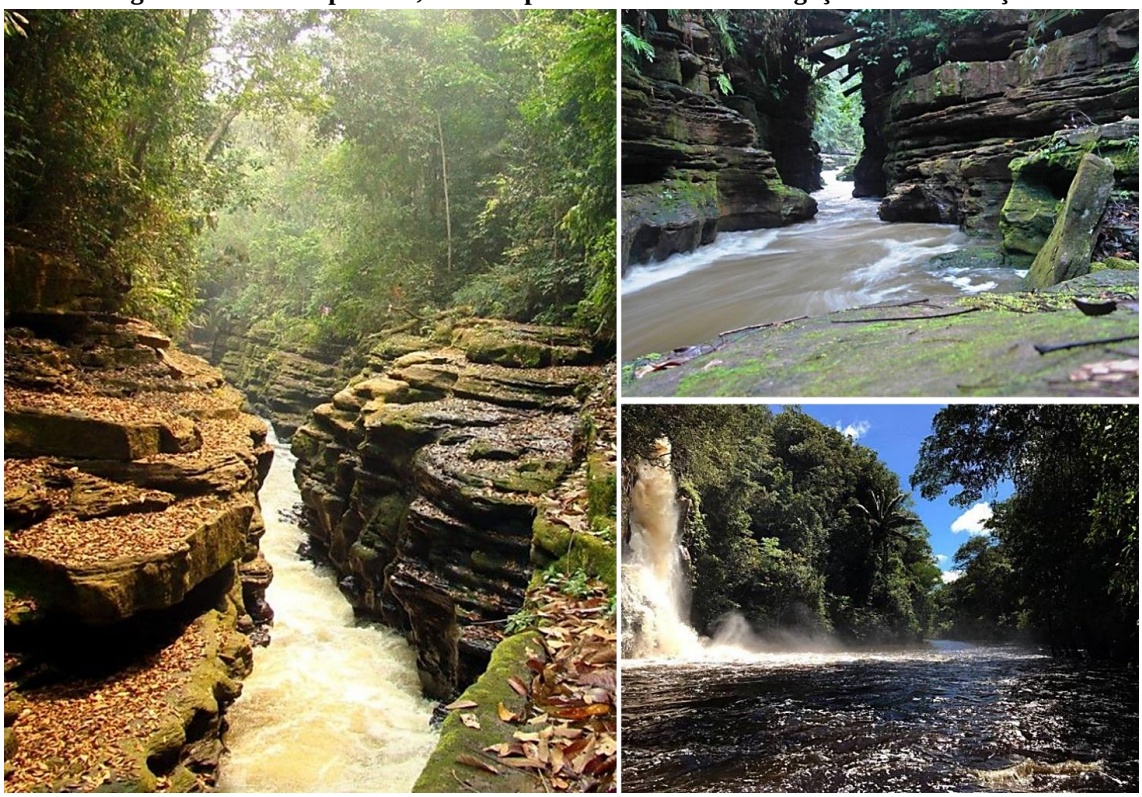
O Rio Machado/Ji-Paraná, de domínio estadual (cujo órgão gestor é a Secretaria do Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM/RO), recebe esse nome após a confluência dos rios Barão de Melgaço/Comemoração e Pimenta Bueno/Apediá, próximo à Sede Municipal de Pimenta Bueno, sendo que suas nascentes estão localizadas no Município de Vilhena. Esse rio percorre cerca de 800 km até sua foz, no Rio Madeira.

O Rio Pimenta Bueno, de domínio estadual, nasce na Serra dos Parecis, servindo como divisor municipal para os municípios de Primavera de Rondônia e Pimenta Bueno. Representou

um importante elo econômico em décadas passadas devido à garimpagem de diamante. Os seus afluentes principais pela margem esquerda são os igarapés Araçá, Morcego e Urubu.

O Rio Comemoração secciona o Município pela sua parte central, recebendo vários afluentes, como os igarapés Felix Fleury, Franco Ferreira, Melgacinho, Francisco Bueno e Corgão. Caracteriza-se por ser um rio extremamente encaixado em lineamentos estruturais, com inúmeros trechos em forma de canyon, destacando-se o Vale do Apertado (Figura 11).

Figura 11— Vale Apertado, cortado pelos rios Barão do Melgaço e Comemoração



Fonte: Guia lugares turísticos (2019)

O Rio Roosevelt, de domínio federal, está localizado no limite leste do Município, estabelecendo a fronteira com o Município de Vilhena, onde situa-se a Terra Indígena Aripunã. Exibe numerosas cachoeiras e corredeiras, possuindo um forte apelo paisagístico, como o Salto do Navaité.

Os recursos hídricos superficiais em Pimenta Bueno são utilizados para abastecimento, indústria, navegação, turismo, e geração de energia. Nos rios Pimenta Bueno e Comemoração identificam-se empreendimentos de geração de energia elétrica, conforme exposto na Tabela 6.

Tabela 6— Unidades de geração de energia hidrelétrica em operação no Município

Unidade	Nome	Potência (kw)	Rio
PCH	Primavera	25.700	Rio Pimenta Bueno
PCH	São Paulo do Pimenta Bueno	14.000	Rio Pimenta Bueno
PCH	Rondon I	11.000	Rio Comemoração
UHE	Rondon II	73.500	Rio Comemoração
PCH	Corgão	15.000	Rio Comemoração

Fonte: Adaptado de Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL (2020).

A respeito das águas subterrâneas, no Estado de Rondônia foram identificados seis domínios hidrogeológicos, a saber: Formações Cenozoicas, Bacias Sedimentares, Poroso/Fissural, Metassedimentos/Metavulcânicas, Vulcânicas e Cristalino. O Quadro 3 correlaciona os aquíferos identificados em Rondônia com os domínios hidrogeológicos.

Quadro 3— Domínio hidrogeológicos e aquíferos indentificados no Estado de Rondônia

Domínio hidrogeológico	Aquífero
Formações Cenozoicas (Aquífero Poroso)	Aquífero Aluvionar
	Aquífero Coberturas Sedimentares Indiferenciadas
Bacias Sedimentares (Aquífero Poroso)	Sistema Aquífero Parecis
	Aquífero Pimenta Bueno
	Aquífero Solimões
Poroso/Fissural (Aquífero Misto)	Aquíferos restritos e localizados
Metassedimentos/Metavulcânicas (Aquífero Fissural)	
Vulcânicas (Aquífero Fissural)	
Cristalino (Aquífero Fissural)	

Fonte: Adaptado da CPRM (2010)

Em Rondônia, os aquíferos com maior potencialidade para água subterrânea estão ligados à Bacia Sedimentar dos Parecis. Em geral, as águas subterrâneas do Estado são de boa qualidade e pouco mineralizadas. Especificamente no Município de Pimenta Bueno, verificam-se aquíferos relacionados aos domínios hidrogeológicos Bacias Sedimentares e Cristalino.

O Sistema Aquífero Parecis, na Bacia dos Parecis, localiza-se na região sudeste do Estado, ocupando cerca de 20.000 km². Representa o aquífero mais importante de Rondônia, com as maiores vazões e profundidades do Estado (264m³/h e 144m, respectivamente). A produtividade do aquífero é de elevada a média, os poços que captam água desse aquífero possuem uma vazão média de 54,0 m³/h, e vazão específica média de 5,06 m³/h/m.

O Aquífero Pimenta Bueno e Formação Fazenda Casa Branca, na Bacia de Pimenta Bueno, é caracterizado por baixa razão areia/argila e constituído por arenitos, micáceos, folhelhos e siltitos. Os poços tubulares executados atingem uma média de 62 m, e as vazões têm média estimada de 1,8 m³/h.

Os aquíferos relacionados ao domínio hidrogeológico Cristalino são fissurados. Têm permeabilidade baixa e variável, e a vazão específica média é pouco expressiva (0,27 m³/h/m). O aproveitamento dos recursos hídricos ocorre a partir de poços tubulares de até 150 m de profundidade. Pode ser uma alternativa de abastecimento de água às populações locais.

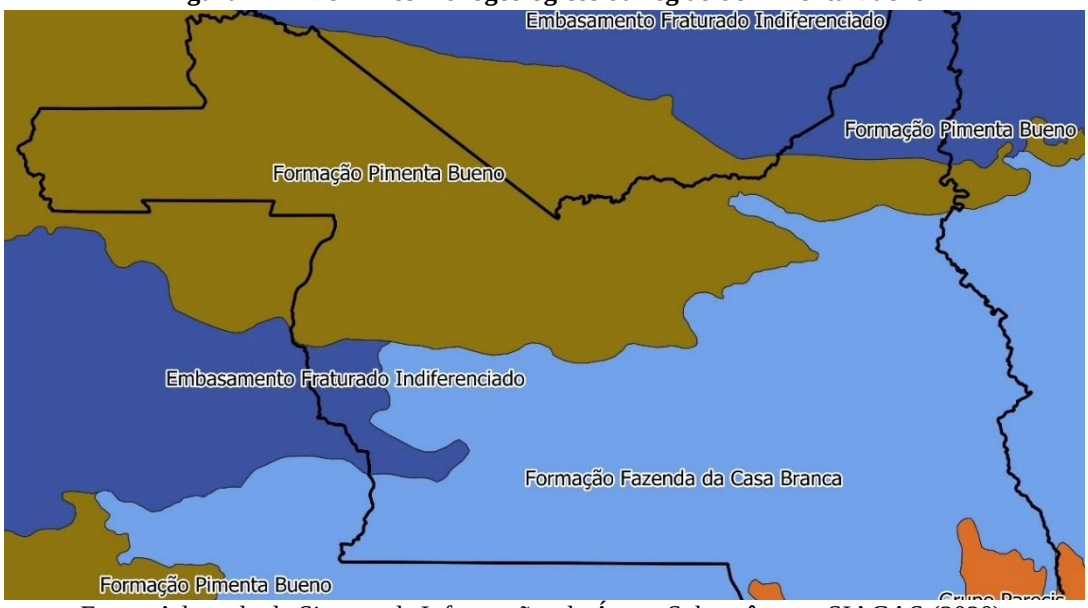
O Quadro 4 relaciona as principais características dos aquíferos e a Figura 12 apresenta os domínios hidrogeológicos da região.

Quadro 4— Características dos aquíferos indentificados no Município de Pimenta Bueno

Domínios	Aquíferos	Principais características
Bacias Sedimentares	Sistema Aquífero Parecis	Alta a média favorabilidade hidrogeológica. Constituídos por arenitos de granulometria variável, muitas vezes bem selecionados e bimodais, além de conglomerados, argilitos e siltitos. Aquíferos de altas vazões com produções entre 100 e 200 m³/h. Água de boa qualidade química.
	Aquífero Pimenta Bueno e Formação casa branca	Baixa favorabilidade hidrogeológica. Baixa razão areia/argila, e constituídos por arenitos finos a médios micáceos, folhelhos e siltitos laminados, com alguns níveis de calcários e conglomerados. Os poços conhecidos apresentam baixas vazões de no máximo 2 m³/h.
Cristalino	Aquíferos restritos e localizados (Embasamento fraturado indiferenciado)	Baixa favorabilidade hidrogeológica. Constituídos por granitóides, gnaisses, granulitos, migmatitos, básicas e ultrabásicas. Aqüífero fissural. Quase não existe porosidade primária, sendo que a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água é salinizada. Existe uma tendência de que este domínio seja o que apresente menor possibilidade ao acumulo de água subterrânea dentre todos aqueles relacionados aos aqüíferos fissurais.

Fonte: Adaptado de Serviço Geológico do Brasil - CPRM (2010).

Figura 12— Domínios hidrogeológicos da região de Pimenta Bueno



Fonte: Adaptado de Sistema de Informações de Águas Subterrâneas - SIAGAS (2020).

Em relação à fitofisionomia predominante no Município, de acordo com os dados do IBGE (2010), o Bioma Amazônia ocupa aproximadamente 49% do território brasileiro. Em Rondônia, o percentual de área ocupada por este bioma é de 99% (1% é ocupado pelo Bioma Cerrado). Os principais aspectos desse Bioma são o clima quente e úmido, a predominância da fisionomia florestal, a continuidade geográfica e a bacia amazônica. A temperatura média gira em torno de 25 ºC, e a geomorfologia é bastante variada.

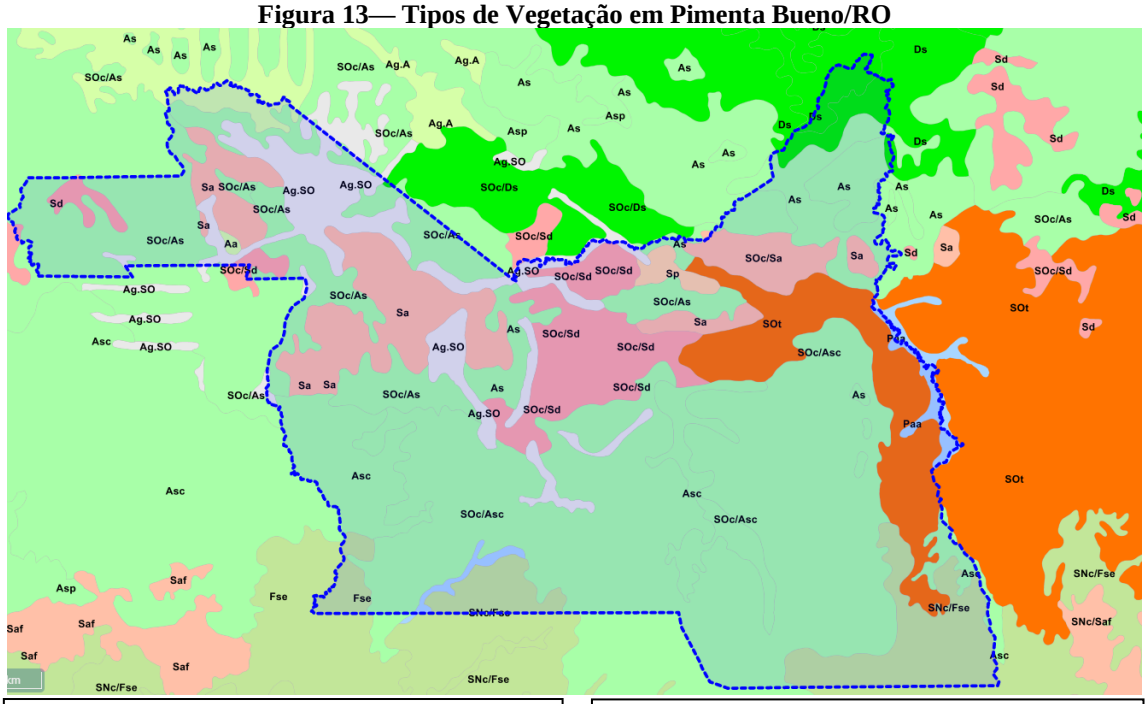
Os tipos de vegetação presentes no Município de Pimenta Bueno incluem Floresta Ombrófila Aberta, Savana Florestada, Ecótono de Savana/Floresta Ombrófila, Savana Arborizada sem Floresta-de-Galeria, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual, Formações Pioneiras com Influência Fluvial, e Vegetação Secundária com Palmeiras. Ao sul do Município, parte das áreas correspondem à vegetação natural dominante, porém em tensão ecológica; ao norte, nota-se um crescente avanço de áreas antrópicas substituindo a vegetação natural pela pecuária (pastagem).

Conforme classificação do IBGE e RADAMBRASIL (2010), a Floresta Ombrófila Densa é constituída de macro e mesofanerófitos e lianas, caracterizada por clima ombrotérmico, sem período biologicamente seco. Por sua vez, a Floresta Ombrófila Aberta caracteriza-se pela menor densidade de árvores, pelas fanerófitas e lianas lenhosas; e pode apresentar curto período seco. As principais características da Floresta Estacional Semidecidual são: é um tipo de vegetação condicionada pela estacionalidade climática, o que provoca seca fisiológica e caducifólia. Normalmente é composta por plantas de porte mediano. A Savana (Cerrado) é

constituída por fanerófitos de pequeno porte e plantas lenhosas, que apresentam duplo modo de sobrevivência, renovando-se periodicamente. É um tipo de vegetação adaptada a períodos secos.

Também ocorrem no Município as Formações Pioneiras com Influência Fluvial. Esse tipo de vegetação ocupa as planícies fluviais e depressões aluvionares. A vegetação é azonal e não consolidada. Há ainda as áreas antrópicas (utilizadas com fins agropecuários) e a vegetação secundária (disposta em áreas abandonadas após o uso). Os tipos de vegetação encontrados no Município de Pimenta Bueno, de acordo com o IBGE/RADAMBRASIL (2010), encontram-se listados na Figura 13. São apresentados os tipos de vegetação divididos em formações e subformações, bem como as áreas antrópicas e de tensão ecológica.

Figura 13— Tipos de Vegetação em Pimenta Bueno/RO



Legenda: Aa: Floresta Ombrófila Aberta aluvial Ag.SO: Agropecuária em contato Savana/Floresta Ombrófila As: Floresta Ombrófila Aberta Submontana Asc: Floresta Ombrófila submontana com cipós Fse: Floresta Estacional Semidecidual Submontana com dossel emergente Paa: Formação Pioneira com influência fluvial e/ou lacustre arbustiva Sa: Savana Arborizada Sd: Savana Florestada	SNc/Fse: Floresta Estacional Semidecidual Submontana com dossel emergente em Contato Savana/Floresta Estacional SOc/Asc: Floresta Ombrófila aberta submontana com cipós em contato com Savana/Floresta Ombrófila SOc/Sa: Savana arborizada em contato Savana/Floresta Ombrófila Soc/Sd: Savana Florestada em contato Savana/Floresta Ombrófila SOt: Contato Savana/ Floresta Ombrófila Sp: Savana Parque

Fonte: IBGE/RADAMBRASIL (2010).

2.3 Caracterização socioeconômica do Município: perfil demográfico e estrutura territorial

Este tópico apresenta o contexto socioeconômico do Município e seus traços característicos que permitem compreender os modos de vida e de organização social de uso e ocupação do território em análise, conteúdo fundamental para a elaboração dos estudos e projetos e implementação de ações de saneamento básico.

2.3.1 Perfil demográfico do Município

Segundo o último censo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2010), a população da região Norte foi a que mais cresceu no País. Entre 2000 e 2010, a região apresentou crescimento populacional de 2,09%, quase o dobro da taxa nacional. Ao contrário do restante do país, a região ganhou mais 313.606 moradores na zona rural. Além do Norte, apenas o Centro-Oeste apresentou superávit populacional rural.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013), entre 2000 e 2010 a população de Rondônia cresceu a uma taxa média anual de 1,25% (no Brasil, esta taxa foi de 1,17% no mesmo período). Em 2010 viviam, em Rondônia, 1.562.409 pessoas.

Na região Central do Estado de Rondônia, de acordo com relatório do Plano Territorial de Desenvolvimento Rural (MDA, SDT, RIOTERRA, 2014), a partir de dados coletados entre 2000 e 2010, notou-se uma perda de aproximadamente 3% da população, com maior destaque para os municípios de Alvorada do Oeste e Governador Jorge Teixeira. Dos treze municípios que compõem o Território Central, somente Ji-Paraná e Vale do Anari não apresentaram decrescimento populacional.

Os dados do Município de Pimenta Bueno mostram que, entre 1991 e 2000, a população cresceu a uma taxa média anual de -0,06%, com taxa de urbanização passando de 79,93% para 83,22%. Entre 2000 e 2010, a população de Pimenta Bueno cresceu a uma taxa média anual de 0,63%. Nesta década, a taxa de urbanização passou de 83,22% para 86,98%. Em 2010 viviam, no Município, 33.822 pessoas, com densidade demográfica de 5,42 hab./km².

No ano de 2010, o número de domicílios particulares ocupados era de 10.047 (média de 3,36 moradores por domicílio). Os indicadores de habitação assinalam que aproximadamente 37,9% dos domicílios possuíam esgotamento sanitário adequado, 82,1% dos domicílios urbanos

estavam localizados em vias públicas com arborização e 10,7% estavam localizados em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Atualmente a população total é de aproximadamente 36.443 habitantes. Os últimos dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2019) indicam que Pimenta Bueno possui 8.729 domicílios urbanos.

Em um total de 33.822 habitantes em 2010, segundo as informações censitárias (IBGE, 2010), 17.041 eram do sexo masculino (50,38% da população) e 16.781 do sexo feminino (49,62%). Ainda de acordo com os dados, o contingente rural representava 13,02% da população total, e o urbano, 89,98 %.

A Tabela 7 apresenta a evolução do Município ao longo de um período de quase trinta anos. Foram analisados os dados dos últimos quatro censos, demostrando o comportamento da população urbana e rural do Município, assim como taxas de crescimento.

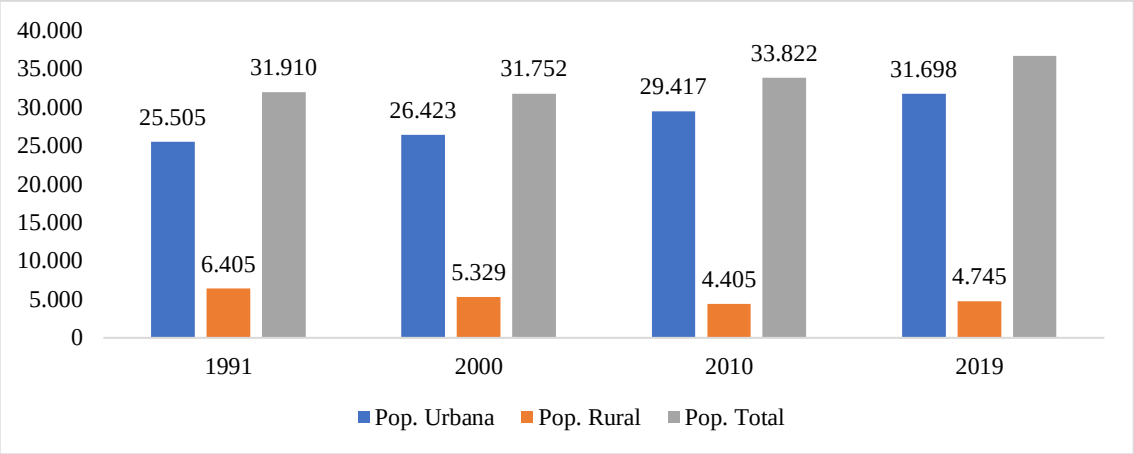
Tabela 7— Evolução da população de Pimenteira Bueno

População residente no período 1991-2019			
Ano	**População urbana**	**População rural**	**População total**
1991	25.505	6.405	31.910
2000	26.423	5.329	31.752
2010	29.417	4.405	33.822
2019	31.698	4.745	36.443
Taxa média geométrica de crescimento anual (%) da população residente			
Abrangência	**1991-2000**	**2000-2010**	**2010-2019**
População Urbana	1,13	0,01	0,007
População Rural	-0,01	-0,01	0,008
População Total	-0,06	0,63	0,99

Fonte: Adaptado de IPEA (2013) e PNUD (2013).

De modo geral, a população total apresenta um crescimento constante, assim como a população urbana do Município. Por sua vez, a população rural tem diminuído a cada período, conforme mostra o Gráfico 1. A Tabela 8 demonstra como a população se distribui nas décadas de 1991 a 2000, 2001 a 2010 e 2011 a 2019, considerando-se as diferenças de gênero e os pontos de origem, rural e urbana.

Gráfico 1— População rural e urbana do Município, de acordo com os últimos Censos



Fonte: Adaptado de Censo IBGE (1991, 2000 e 2010).

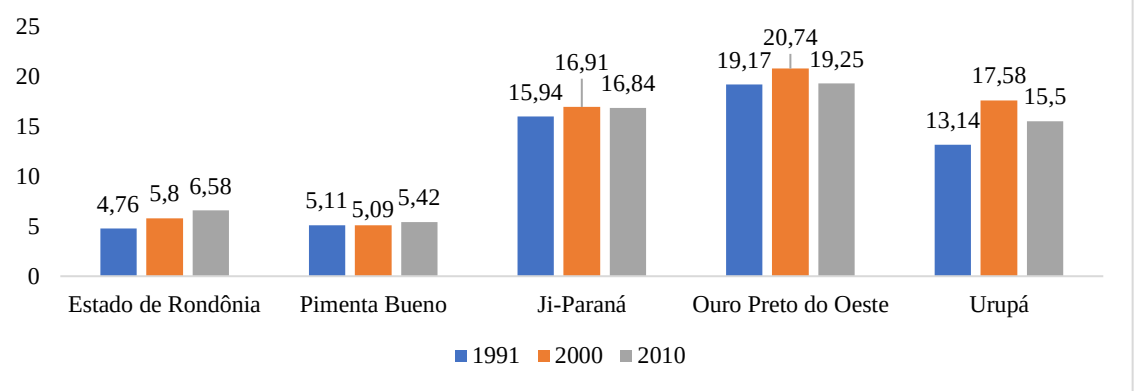
Tabela 8— Distribuição da população total conforme gênero e zonas de origem no Município

População	1991	2000	2010	2019
População Total	31.910	31.752	33.822	36.443
População Masculina	16.503	16.086	17.041	-
População Feminina	15.407	15.666	16.781	-
População Urbana	25.505	26.423	29.417	31.698
População Rural	6.405	5.329	4.405	4.745

Fonte: Adaptado de IPEA/PNUD (2013).

O Gráfico 2 demonstra a densidade demográfica do Município ao longo de aproximadamente vinte anos, em comparação relativa com a taxa estadual e com a taxa das localidades próximas.

Gráfico 2— Densidade demográfica comparativa de Pimenta Bueno



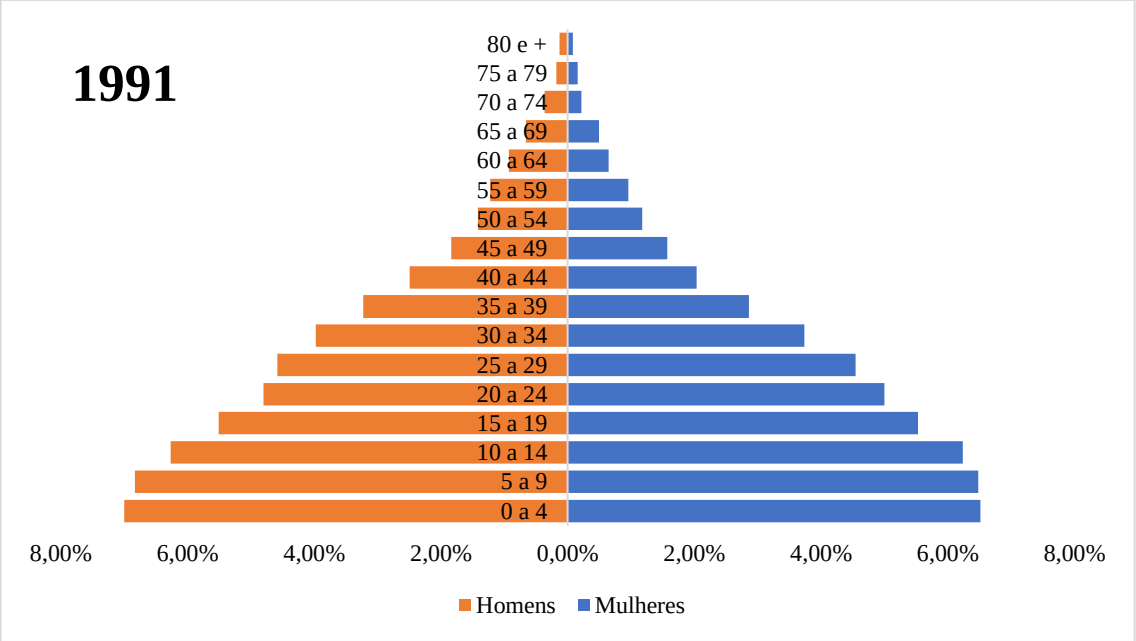
Fonte: Adaptado de IPEA (2013), IBGE (2010) e PNUD (2013).

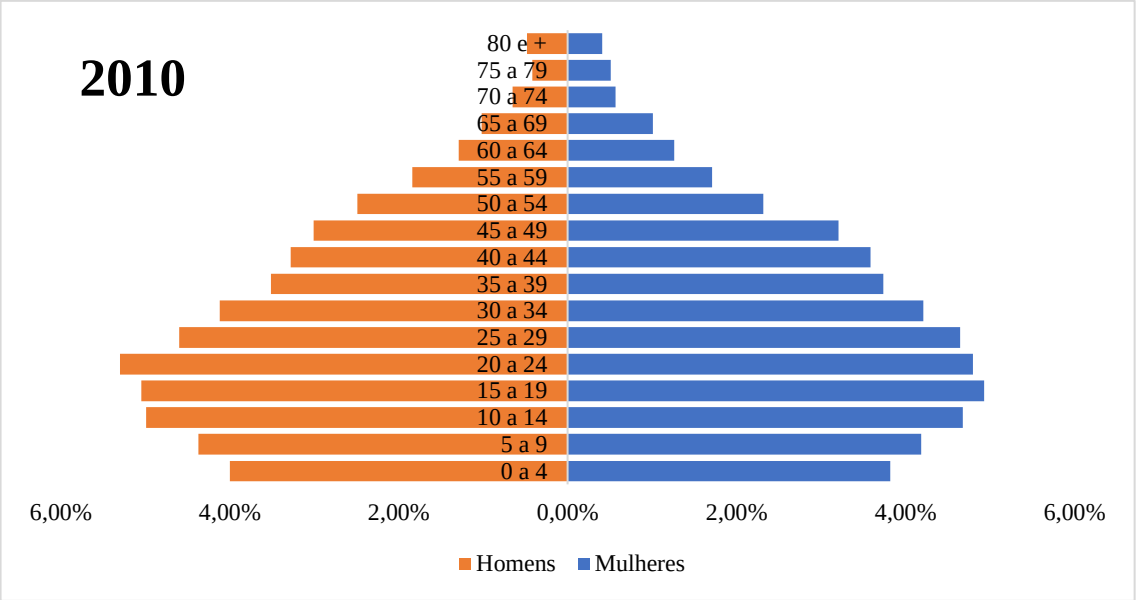
A análise dos dados ilustrados indica comportamento da taxa de crescimento populacional com tendência crescente no Município, especialmente na área urbana. A maior redução está ocorrendo na área rural, com perdas de aproximadamente 26% ao longo dos anos observados. Ao se considerarem apenas as duas últimas décadas, entre 2000 e 2019, verifica-se uma redução de pouco mais de 10% na zona rural e um incremento 16% na zona urbana.

De acordo com o IPEA (2013), entre 2000 e 2010, a razão de dependência no Município passou de 57,55% para 45,13% e a taxa de envelhecimento, de 3,83% para 5,07%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 72,12% e 2,28%. No Brasil, a razão de dependência passou de 65,43% em 1991 para 54,88% em 2000 e 45,87% em 2010, enquanto a taxa de envelhecimento passou de 4,83% para 5,83% e 7,36%, respectivamente. O Gráfico 3 apresenta a pirâmide etária no período.

Conforme os gráficos, em 1991 a pirâmide indicava uma população jovem, com altos índices de natalidade e um topo muito estreito, em função da alta mortalidade e da baixa natalidade em tempos anteriores. Em 2010, a pirâmide apresenta maior concentração de adultos, (base larga), porém com uma taxa de natalidade menor, conforme os dados quantitativos da população infantil e jovem. O gráfico também mostra o envelhecimento populacional de 1991 a 2010 (houve aumento nas porcentagens dos grupos de idade que ficam no topo da pirâmide).

Gráfico 3— Pirâmides etárias do Município para os anos de 1991 e 2010





Fonte: Adaptado de IPEA (2013), IBGE (2010) e PNUD (2013).

Considerar as pirâmides populacionais é importante para elaboração de um planejamento público de médio e longo prazo, pois transformações na pirâmide etária exigem mudanças nas políticas públicas. É importante conhecer a evolução populacional, avaliar as taxas de natalidade em comparação à população adulta, verificar a existência de políticas de natalidade e de atração migratória, reconhecer políticas públicas voltadas ao idoso e diversas outras ações de atendimento às pessoas. A Tabela 9 apresenta a distribuição do contingente populacional segundo o gênero e a idade, com os respectivos percentuais de representação.

Tabela 9— Faixa etária e gênero da população residente no Município em 2010

Faixa etária	Mulheres		Homens	
0 a 4	1.277	7,6	1.327	7,78
5 a 9	1.418	8,4	1.478	8,6
10 a 14	1.583	9,4	1.689	9,9
15 a 19	1.667	9,9	1.707	10,0
20 a 24	1.625	9,6	1.791	10,5
25 a 29	1.572	9,3	1.556	9,13
30 a 39	2.690	16,0	2.581	15,14
40 a 49	2.298	13,7	2.128	12,48
50 a 59	1.362	8,1	1.464	8,59
60 a 69	751	4,5	798	4,7
70 ou mais	538	3,2	522	3,1
TOTAL	16.781		17.041	

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Em 2010, a maior representação populacional se concentrava nas idades de 30 a 49 anos. No mesmo período, considerando o contingente total, a quantidade de homens era de quase 1,53% a mais do que mulheres. A Tabela 10 faz uma sistematização das relações entre idades e total populacional por período (considerando os três últimos censos).

Tabela 10— Distribuição da população por estrutura etária e período (1991–2010)

Estrutura etária	1991	2000	2010
< 15 anos	12.642	10.382	8.803
15 a 64 anos	18.539	20.154	23.304
65 ou mais	729	1.216	1.715
Razão de Dependência	72,12	57,55	45,13
Taxa de Envelhecimento	2,28	3,83	5,07

Fonte: Adaptado de IPEA (2013) e PNUD (2013).

Outros componentes da dinâmica demográfica, como longevidade, mortalidade e fecundidade, auxiliam na tomada de decisão. É o que mostra a Tabela 11.

Tabela 11— Longevidade, mortalidade e fecundidade no Município (1991–2010)

Indicadores	1991	2000	2010
Esperança de Vida ao Nascer	62,8	67,2	73,2
Mortalidade Infantil	42,9	27,5	17,6
Mortalidade até 5 Anos de Idade	54,7	32,9	18,9
Taxa de Fecundidade Total	4,0	2,9	2,2

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013).

De acordo com o PNUD (2013), a mortalidade de crianças com menos de um ano de idade no Município passou de 32,9 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 18,9 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 54,7. Já a esperança de vida ao nascer cresceu 6 anos na última década, passando de 67,2 anos, em 2000, para 73,2 anos, em 2010.

2.3.2 Estrutura territorial do Município

Conforme determina a Resolução n. 75/2009 do Conselho das Cidades, que estabelece orientações e o conteúdo mínimo para a elaboração dos Planos de Saneamento Básico, e tendo em vista que a saúde tem como fatores determinantes o desenvolvimento regional, a moradia, o saneamento básico e o meio ambiente, a seguir são descritos os aspectos estruturais do

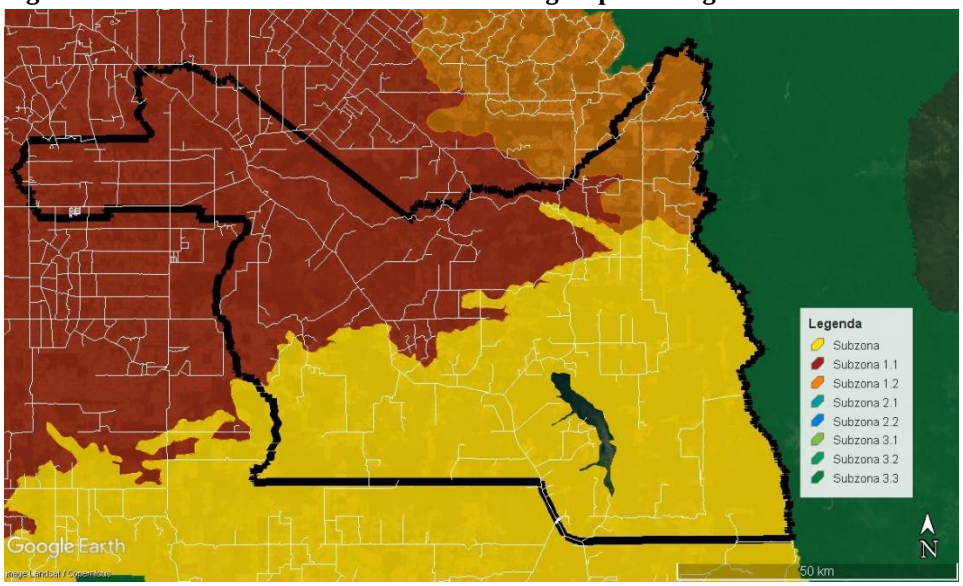
território, considerando toda a área do Município (áreas urbanas e rurais, adensadas e dispersas), os padrões de uso e ocupação do solo, e as áreas onde mora a população de baixa renda.

A partir do banco de dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, não há Unidades de Conservação no território do Município, apenas duas Reservas Particulares (RPPN Parque Natural Leonildo Ferreira 1 e 2). Também não há relatos da existência de Comunidades Remanescentes de Quilombos (FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES, 2020).

Os registros disponibilizados pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI, 2020) e pelo Instituto Socioambiental (ISA, 2020) indicam a existência de uma Terra Indígena em Pimenta Bueno. A T. I. Roosevelt, habitada pelos Cinta Larga, se encontra regularizada, e possui uma área total de 230.826,3008 hectares, abrangendo os municípios de Rondolândia/MT (6,81%), Pimenta Bueno/RO (0,94%) e Espigão do Oeste/RO (30,73%).

Seguindo o Zoneamento Socioeconômico Ecológico do Estado de Rondônia (Lei Complementar n. 233/2000, alterada pelas Leis Complementares de n. 308/2014, n. 312/2005, n. 784/2014 e n. 892/2016), base de informação social/econômica/ambiental e um instrumento técnico-político voltado ao planejamento e às políticas públicas, foram definidas três subzonas para Pimenta Bueno (subzonas 1.1, 1.2 e 1.4), conforme expressa a Figura 14.

Figura 14— Zoneamento Socioeconômico Ecológico para a região de Pimenta Bueno



Fonte: Adaptado de SEDAM (2020).

A subzona 1.1 possui grande potencial social, com áreas dotadas de infraestrutura para o desenvolvimento de atividades agropecuárias, com aptidão agrícola predominantemente boa e vulnerabilidade natural à erosão predominantemente baixa. Recomenda-se para essas áreas

projetos de reforma agrária, políticas públicas para recuperação da cobertura vegetal natural, e estímulo à agropecuária com técnicas mais modernas.

A subzona 1.2 são áreas com médio potencial social, onde predominam a cobertura florestal natural, em processo acelerado de ocupação, com conversão da floresta. Os processos de ocupação, geralmente, não estão controlados. Aptidão agrícola predominantemente regular. Vulnerabilidade natural a erosão predominantemente baixa a média. Recomenda-se, a aplicação de políticas públicas compensatórias visando a manutenção dos recursos florestais remanescentes, evitando a sua conversão para sistemas agropecuários extensivos. As obras de infraestrutura, tais como estradas, deverão estar condicionadas às diretrizes de uso das subzonas.

A subzona 1.4 é caracterizada por ser uma região de alta fragilidade natural e baixo potencial econômico. É recomendado a implantação de sistemas de exploração que garantam o controle da erosão, tais como reflorestamento, consórcios agroflorestais e culturas permanentes. É importante a realização de medidas compensatórias visando a preservação dos recursos florestais remanescentes.

Quanto à estrutura territorial, em Pimenta Bueno o percentual da população que vive em zonas consideradas urbanas é 86,98% (grau de urbanização 87%), enquanto 13,02% é o percentual da população que vive em zonas consideradas rurais.

O Censo Agropecuário (IBGE, 2017) indica que aproximadamente 44% da área total do Município é utilizada para fins agropecuários. Há cerca de 1.241 estabelecimentos agropecuários, com 274.321 hectares ao todo. A condição dos produtores em relação às terras mostra que 238.395 hectares são de produtores individuais, e 251 hectares são de arrendatários. As terras são utilizadas majoritariamente para lavouras (permanentes ou temporárias) e pastagens (pecuária). Em torno de 58% dos estabelecimentos utilizam/utilizaram agrotóxicos e 16% fazem irrigação.

Na área rural de Pimenta Bueno, há domicílios e pequenos aglomerados ao longo de todas as estradas vicinais. Para as regiões além dos Distritos Itaporanga e Urucumacuã, não são fornecidos serviços públicos de saneamento básico, e em toda a extensão são utilizadas soluções (coletivas ou individuais) alternativas.

De acordo com os dados da Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação Geral (SEMPLAN, 2020) e do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2020),

existem vinte Projetos de Assentamento no Município de Pimenta Bueno. O Quadro 5 expõe a relação dos projetos executados pela Prefeitura e pelo INCRA.

Quadro 5— Projetos de Assentamento em Pimenta Bueno/RO

PROJETOS DE ASSENTAMENTO DE CRÉDITO FUNDIÁRIO/INCRA/PREFEITURA				
LINHA CAF – APRANE – TITANIC				
BR-364, km 154 – Lote 13, Gleba 01, Setor Urucumacuã				
Escritura e CAR Área Total: 364 há; Distância de Pimenta Bueno: 44 km				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	18	18	EMATER	100
LINHA CAF – APRUPA I – PEDRA AZUL				
BR-364, km 165 – Lote 03, Gleba 01, Setor Urucumacuã				
Escritura e CAR Área Total: 245,64 há; Distância de Pimenta Bueno: 36 km				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	12	12	EMATER	100
LINHA CAF – APRUPA II – BR-364				
BR-364, km 165 – Lote 27, Gleba 07, Setor Urucumacuã				
Escritura e CAR Área Total: 106,61 há; Distância de Pimenta Bueno: 32 km				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	07	07	EMATER	100
LINHA CAF – GRUPO RANCHINHO				
Estrada da Produção, Lote 04, Gleba 07, Setor Urucumacuã				
Escritura e CAR Área Total: 106,61 há; Distância de Pimenta Bueno: 32 km				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	06	06	EMATER	100
LINHA CAF – APRIA – BEIRA-RIO				
Estrada Marta Regina, Lote 47-C, Gleba 10, Setor Beira-Rio				
Escritura e CAR Área Total: 590,48 há; Distância de Pimenta Bueno: 5 km				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	30	30	EMATER	100
LINHA CAF – GRUPO LINHA 17				
Linha 17, Lote 02, Gleba 01, Setor Abaitará				
Escritura e CAR Área Total: 100,69 há; Distância de Pimenta Bueno: 25 km				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	06	06	EMATER	100
LINHA CPR – APRIMAR				
Linha 15, Lote 03, Gleba 17 e 18, Setor Abaitará				
Escritura e CAR Área Total: 102,65 há; Distância de Pimenta Bueno: 27 km				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	06	06	EMATER	100

LINHA CPR – APRUCA				
Linha 48, Lote 64, Gleba 05, Setor Tatu. Distância de Pimenta Bueno: 15 km				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	06	06	EMATER	100
LINHA CPR – JOMAKE				
Linha 17, Lote 01-A, Gleba 01, Setor Abaitará				
Escritura e CAR Área Total: 48 há; Distância de Pimenta Bueno: 24 km				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	03	03	EMATER	100
PROJETOS EXECUTADOS PELA PREFEITURA/INCRA				
PA ELI MOREIRA				
Setor Marco Rondon				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	114	94	INCRA	82
PROJETO CASULO				
Setor Abitará, RO-010, km 35				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	72	-	PRFEITURA/INCRA	100
PROJETO CASULO 2				
Setor Urucumacuã, BR-364, 90 km de Pimenta Bueno				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	58	-	PRFEITURA/INCRA	100
PA RIBEIRÃO GRANDE				
Distância de Pimenta Bueno: 44 km				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	172	137	INCRA	80%
PA PIRAJUI				
Setor Barão do Melgaço				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	37	32	INCRA	86%
PA MARCOS FREIRE				
Setor Urucumacuã, Estrada da Produção, km 25				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	352	265	INCRA	75
PA NOSSO SONHO				
Setor Barão do Melgaço, 50 km de Pimenta Bueno				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	24	-	INCRA	100
PA CALADINHO				
Setor Roosevelt, 100 km de Pimenta Bueno				

	Planejado	Executado	Executor	% de execução
Nº de Famílias	24	17	INCRA	71
PA ARAÇA – KAPA 38				
Setor Araça, 07 km de Pimenta Bueno				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	46	100	INCRA	100
PCA CASULO FORMIGUINHA				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	71	56	INCRA	79
PA CANAÃ				
Distância de Pimenta Bueno: 100 km				
	Planejado	**Executado**	**Executor**	**% de execução**
Nº de Famílias	83	77	INCRA	93

Fonte: Adaptado de SEMPLAN (2020) e INCRA (2020).

O Plano Diretor do Município foi instituído através da Lei Municipal n. 1.476/2008 como instrumento básico de desenvolvimento do Município, nos seus múltiplos componentes de ordem física, econômica, social, institucional e administrativa, de forma a promover o progresso e o bem-estar de seus habitantes; com fundamento ao disposto nos artigos 182 e 183 da Constituição Federal, no capítulo III da Lei 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade.

Considerando o que dispõe o Artigo 144 da Lei Municipal n. 1.476/2008, que instituiu o Plano Diretor Participativo de Pimenta Bueno-RO, e ainda como mecanismo de assegurar a participação direta da população em todas as fases do processo de gestão democrática da política urbana da cidade mediante instâncias de participação, o Município instituiu, por meio do Decreto Municipal n. 4.915/2018, o Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano (CMDU), órgão colegiado de natureza deliberativa, consultiva, integrante da estrutura da SEMPLAN.

O Plano Diretor além abordar diretrizes para o desenvolvimento urbano também contempla a área rural. Considera-se como Zona Rural àquela constituída por áreas destinadas às atividades de exploração agrícola, pecuária, extrativismo vegetal, extrativismo mineral, agroindustrial, bem como às atividades de reflorestamento. O Art. 17 menciona que o Poder Executivo promoverá o desenvolvimento da economia rural, de acordo com as seguintes diretrizes: implementação de Conselhos, promoção de programas de estímulo à produção rural do Município e da região, realização de estudos; incentivo à agricultura familiar no meio rural;

ampliação de programas comunitários de geração de renda; estimulo à criação de escola agrícola na área rural; incentivo às festas locais e ao turismo rural.

Outros instrumentos legais municipais para a política agrícola são: a Lei Orgânica (PIMENTA BUENO, 1990), a Lei Municipal n. 1.257/2005 e o Decreto Municipal n. 5.584, que nomeia os membros do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDR).

Na área urbana, de acordo com a SEMPLAN, existem alguns espaços ainda não regularizados, como o Setor 5, Setor 6 e as áreas de expansão urbana que ainda não foram definidas como bairros e setores. Na questão dos loteamentos, possuí vários loteamentos regulares, irregulares e clandestinos. No caso da escritura dos imóveis, há vários imóveis no Município que não possuem escritura (por se tratar de um procedimento custoso financeiramente, algumas pessoas optam por protelar esta regularização).

Segundo a Secretaria, ainda existe uma questão cultural de utilizar os contratos de compra e venda como documento “oficial” do imóvel. Por esse motivo, é difícil definir um número exato de imóveis escriturados, uma vez que tal procedimento só se conclui no cartório de registro de imóveis, e há no Município diversos casos que as pessoas pegam todos os documentos emitidos pela Secretaria e não concluem o procedimento. A Sede Municipal de Pimenta Bueno possui quinze bairros e cerca de vinte setores. O Quadro 6 apresenta a relação dos setores e loteamentos na Sede do Município e localidades próximas. Os dados são do Boletim de Atualização Geográfica da Coordenação de Endemias de Pimenta Bueno.

Quadro 6— Relação de Setores e Loteamentos na Sede Municipal de Pimenta Bueno

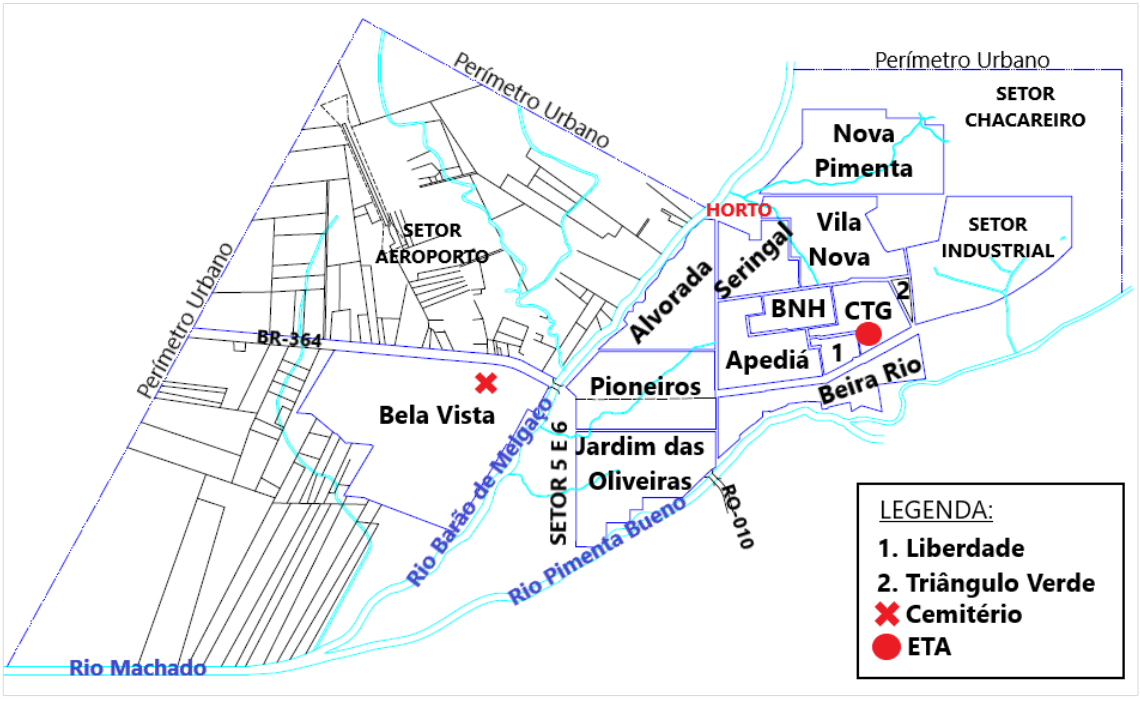
Localidades	Residências	Habitantes
Setor 1	1.293	3.936
Setor 2	1.603	4.841
Setor 3	2.024	6.035
Setor 4	88	225
Setor 5	244	663
Setor 6	217	723
Setor 7	1.260	3.919
Setor 8	2.189	6.476
Setor 9 – Triângulo Verde	149	506
Setor 15 – Loteamento Nova Esperança	61	146
Setor 16	62	184
Setor 17 – Bela Vista I	339	1.001

Setor 18 – Bela Vista II	161	483
Setor 19 – Bela Vista III	117	351
Setor 20 – Bom Sucesso I	44	122
Setor 21 – Bom Sucesso II	69	179
Setor Aeroporto	26	151
Loteamento Via Parque	19	47
Loteamento Parque dos Ipês	34	72
Loteamento Jardim Bela Vista	100	285
Loteamento Alto do Sucesso	42	115
Setor Industrial	44	121
Vila do Sossego	170	416
Loteamento Caribéia	2	6

Fonte: Coordenação de Endemia/Secretaria Municipal de Saúde de Pimenta Bueno (2019).

Conforme indica a SEMPLAN, os setores regularizados são dez, a saber: Setor 01; Setor 02; Setor 03; Setor 04; Setor 07; Setor 08; Setor 09; Setor 17; Setor 20; Setor Industrial. As localidades em processo de regularização são: Setor Aeroporto; Bom Sucesso I e II; Setor 05; Setor 06; Setor 15; Setor 16; Setor 18; e Setor 19. Cabe mencionar que nas áreas não regularizadas há dificuldade na promoção dos serviços públicos. A Figura 15 exemplifica como está estruturada a Sede Municipal de Pimenta Bueno.

Figura 15— Estrutura territorial da Sede Municipal de Pimenta Bueno/RO



Fonte: Adaptado de SEMPLAN (2020).

Sobre os instrumentos legais, a Lei Orgânica (PIMENTA BUENO, 1990) institui a política urbana do Município. Além disso, o Plano Diretor (Lei Municipal n. 1.476/2008) dispõe sobre o zoneamento urbano do Município, e em seu Art. 28 descreve o zoneamento como um conjunto de diretrizes de ordenamento e parcelamento do solo urbano, que subdivide a cidade de acordo com as características ambientais, fisiográficas e urbanas e define parâmetros para a ocupação do solo nessas zonas, indicando usos permitidos, altura das edificações, taxa de ocupação do terreno, área total da edificação, e outros parâmetros. O novo zoneamento municipal foi elaborado considerando que a área de expansão urbana passa a integrar a área urbana.

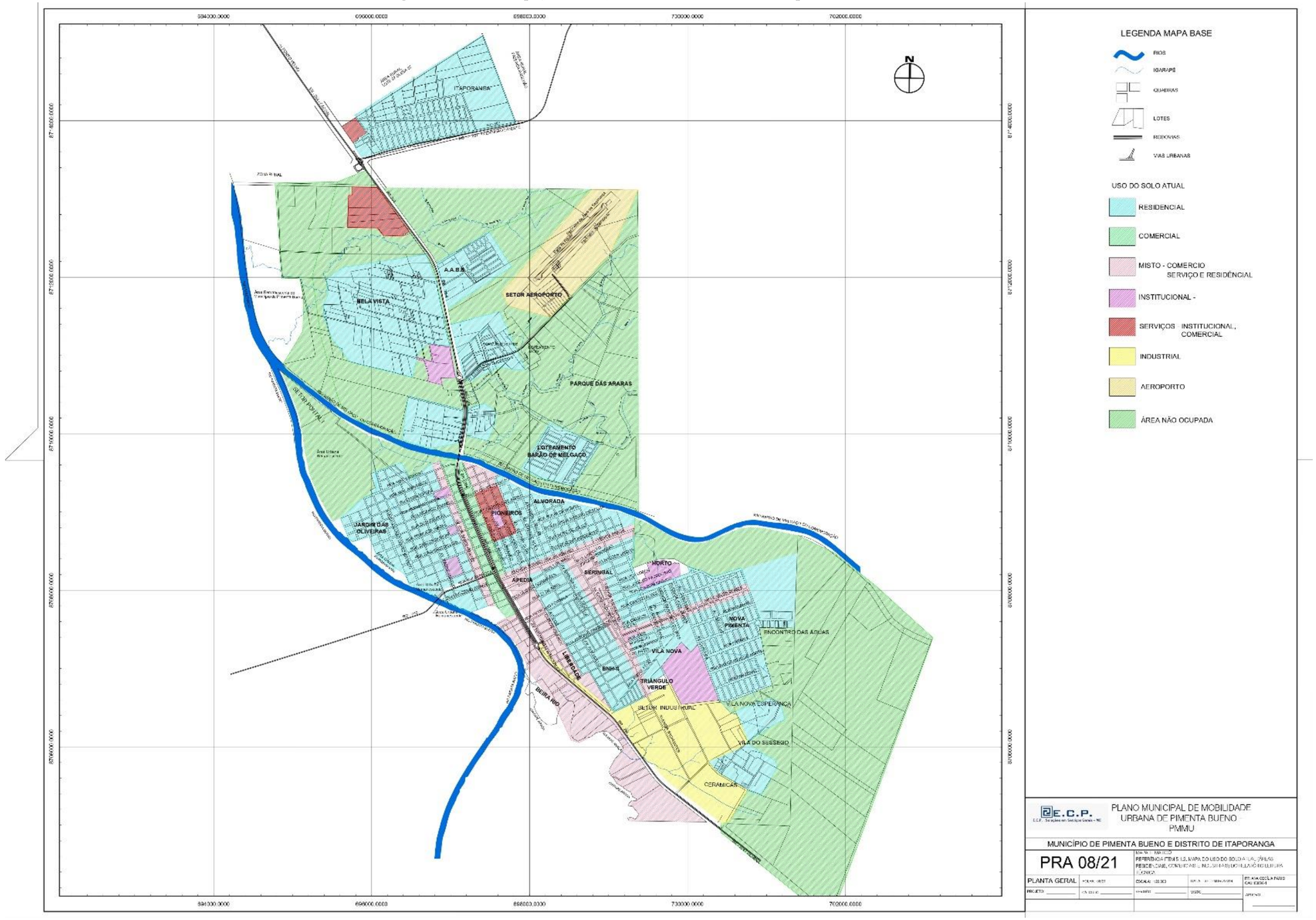
A Ordenação do Uso e da Ocupação do Solo é mencionado no Art. 31 do Plano Diretor, ficando a área de expansão urbana subdivida em: I - Área de Expansão Urbana (AEU): destina-se à implantação de novos loteamentos; são áreas que, por suas características, são mais adequadas ao parcelamento e para as quais se pretende estender a urbanização; II - Zona Urbana de Adensamento Controlado (ZUAC): apresenta eventual fragilidade ambiental, possui mínimas condições de infraestrutura, impossibilidade para a melhoria do sistema viário, deficiência de acesso ao transporte coletivo, aos equipamentos públicos e serviços essenciais e que não reúnam condições de absorver uma quantidade maior de moradores, com atividades de uso de chácaras com características rurais, ocupadas para o lazer, clube de serviços e agricultura familiar, cemitério, garagens, galpões, indústrias. No Município, as áreas urbanas se subdividem em:

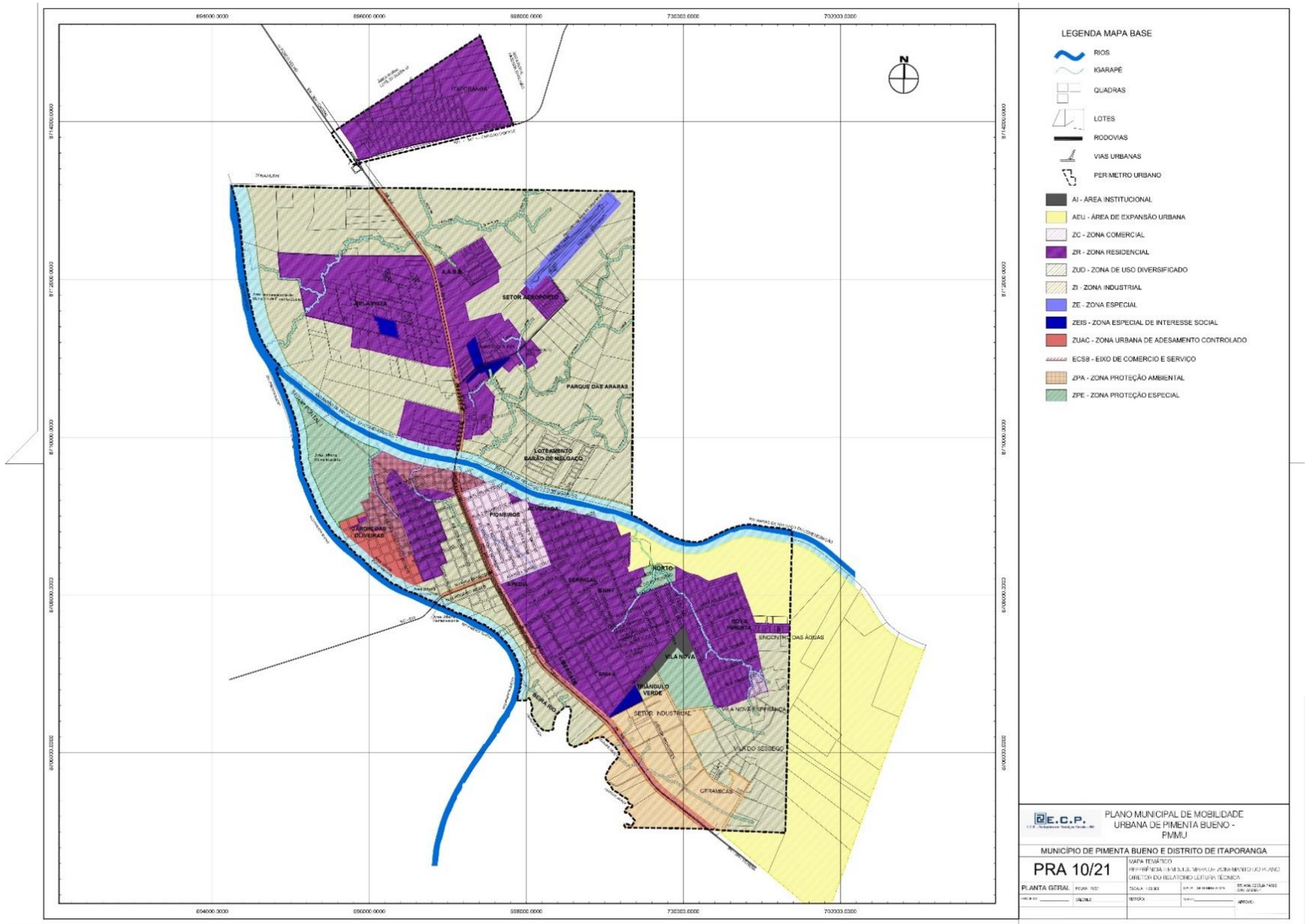
> I - Zonas de Comércio (ZC): tem como objetivo reforçar a permanência de usos comerciais e institucionais que atribuem características de centralidades à área e preservar o traçado de Pimenta Bueno assegurando a ambiência da área com a manutenção do parcelamento do solo e volumetria atual dos prédios, que apresenta maior densidade de ocupação, maior tráfego de veículos e infraestrutura mais desenvolvida;
>
> II - Zonas Residenciais (ZR's): tem como objetivo compatibilizar os usos e atividades, incentivar a ocupação dos lotes vazios nas áreas dotadas de infraestrutura e definir parâmetros de ocupação que consideram as condições físicos ambientais; são residências uni e multifamiliares, térreas e sobradas, loteamentos e prédios verticais;
>
> III - Eixos de Comércio e Serviço (ECS): tem como objetivo incentivar a concentração de usos e atividades comerciais e de serviços que apresentem complementaridade ao uso residencial, trata-se de região onde predominam a de prestação de serviços e o comércio que atende a população local, tais como mercados, mercearias, padarias, pequenas lojas e afins;
>
> IV - Zona Industrial (ZI): tem como objetivo a manutenção do uso, desde que restrito, definindo as atividades industriais compatíveis e não compatíveis frente às características ambientais da área, estão também inseridos nessa zona os lotes voltados para a BR-364 e a RO-010 que têm condições de absorver o uso industrial;

> V - Zona Especial (ZE): São zonas especiais àquelas reservadas para fins específicos e sujeitos a normas próprias nas quais toda e qualquer obra deverá ser objeto de estudo por parte da administração pública municipal.
>
> VI - Zona de Proteção Especial (ZPE): Destina-se às áreas de preservação permanente para fins de recuperar ou manter intacto os vestígios históricos e culturais do Município, para manter e melhorar as condições ecológicas e paisagísticas e para preservar os recursos naturais, hídricos e do sub-solo. Trata-se de área de interesse turístico e histórico no delta do rio Machado com limitações à ocupação urbana, que ficarão sob controle da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, com estabelecimento de regras de uso e convivência a ser definido no Código Ambiental.
>
> VII - Zona de Recuperação Ambiental (ZRA): Destina-se às áreas de preservação permanente ocupadas irregularmente nas áreas centrais para manter e melhorar as condições ecológicas e paisagísticas e para preservar os recursos naturais, hídricos e do sub-solo. São as faixas de 15,00 m (quinze metros) de cada margem dos igarapés da área urbana que ficarão sob controle da Secretaria Municipal responsável pelo meio-ambiente, com estabelecimento de regras de uso e convivência a ser definido no Código Ambiental e na Lei de Uso e Ocupação do Solo e Parcelamento;
>
> VIII - Zona de Proteção Ambiental (ZPA): Destina-se às áreas de preservação permanente ocupadas irregularmente nas margens dos rios Pimenta Bueno e Barão de Melgaço faixa marginal de 100 m e rio Machado faixa marginal de 200 m para conservar e melhorar as condições ecológicas criando um corredor ecológico de recursos naturais, o município deverá proceder ao levantamento e dimensionamento das APP's ocupadas com proposta de compensação ambiental em outra área; que ficarão sob controle da Secretaria Municipal responsável pelo meio-ambiente, com estabelecimento de regras de uso e convivência a ser definido no Código Ambiental e na Lei de Uso e Ocupação do Solo e Parcelamento;
>
> IX - Zona Especial de Interesse Social (ZEIS): trata-se de regiões destinadas à construção de habitações de interesse social, à recuperação urbanística, e regularização de assentamentos precários, voltados especificamente para a população de baixa renda e em situação de risco. Os parâmetros de ocupação das ZEIS serão definidos nos Programas de Regularização Fundiária e nos Projetos de Urbanização individual, obedecendo ao Código de Postura Municipal.

Há ainda diversas áreas dispersas, como exemplo, os vazios urbanos, que podem ser encontrados em toda a extensão do Município. Um dos objetivos e diretrizes gerais da Política de Desenvolvimento Urbano é garantir a ordenação da ocupação, parcelamento e uso do solo, impedindo a ampliação dos vazios urbanos e revertendo os existentes, mediante a indução de ocupação compatível com a função social da propriedade urbana, incentivando a ocupação das áreas dotadas de infraestrutura e reforçando a identidade da paisagem urbana. As Figuras 16 apresenta a atual situação do uso do solo e o zoneamento da Sede Municipal de Pimenta Bueno.

Figura 16— Uso e ocupação do solo, e zoneamento da Sede Municipal de Pimenta Bueno





Fonte: Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno (2019).

O principal problema enfrentado pela ocupação urbana e rural é a falta de obras de infraestrutura e saneamento, destinadas a escoamento de águas, assoreamento de córregos e rios, esgoto sanitário e abastecimento de água tratada na zona rural. Para contorno da situação, estão sendo elaborados Planos Municipais e Projetos voltados à melhoria das áreas urbana e rural.

Realizando o levantamento da situação das regiões onde mora a população de baixa renda, de acordo com os dados do Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (MDS, 2019), em Pimenta Bueno, 3.653 famílias estão cadastradas no CADÚNICO, dentre as quais 593 estão em situação de extrema pobreza e 404 estão em situação de pobreza. Dessas famílias, 85% estão na área urbana e 15% na área rural. Há 39 famílias indígenas cadastradas, 2 famílias de pescadores artesanais e 27 famílias de agricultores familiares.

A participação social da comunidade nas reuniões setorizadas do Plano Municipal de Saneamento Básico, realizadas na área urbana e na área rural, proporcionaram esclarecimentos a respeito do Saneamento Básico no Município, bem como permitiram uma avaliação das condições locais, para o início de um processo de contextualização e localização das situações-problema.

A primeira audiência pública ocorreu no dia 12 de setembro de 2019, às 19h, na E. M. E. I. E. F. Nair Barros, localizada no Bairro Vila Nova, na Sede Municipal de Pimenta Bueno. Estiveram presentes 14 pessoas. Esta é uma síntese do que foi exposto pela comunidade:

a) **Abastecimento de água:** foram levantados problemas quanto à frequência e à qualidade do abastecimento; desperdícios constantes; o sistema de abastecimento ainda não abrange toda a localidade;

b) **Esgotamento sanitário:** não há sistema de esgotamento sanitário; houve relatos de lançamentos de esgotos na rede de drenagem; relatos de esgotos a céu aberto nos bairros CTG e Nova Pimenta;

c) **Manejo de águas pluviais:** relatos de enchentes nos bairros Vila Nova e Nova Pimenta; lançamentos de esgotos na rede de drenagem;

d) **Manejo de resíduos sólidos:** em áreas como a Vila do Sossego, a coleta de resíduos é realizada uma vez por semana apenas; o Município não possui aterro sanitário.

No dia 13 de setembro de 2019, às 9h, ocorreu a primeira reunião setorizada, no Centro Técnico Estadual de Educação Rural Abaitará (CENTEC), localizado na Rodovia 010, km 32, Setor Abaitará, na zona rural do Município. Estiveram presentes 61 pessoas. Esta é uma síntese do que foi exposto pela comunidade:

a) **Abastecimento de água:** no período chuvoso, as erosões contaminam as águas das minas; não há tratamento adequado da água consumida; falta água para irrigação; necessidade de cisternas;

b) **Esgotamento sanitário:** na grande maioria das residências, são utilizadas fossas rudimentares;

c) **Manejo de águas pluviais:** estradas sofrem com erosões constantes; no período chuvoso, ocorrem alagamentos; manutenção inadequada nas estradas vicinais;

d) **Manejo de resíduos sólidos:** como não há coleta, os resíduos sólidos são queimados.

No dia 13 de setembro de 2019, às 19h, foi realizada a primeira reunião setorizada do Distrito Itaporanga, na E. M. E. I. E. F. Assunta Maria Gianini Favaleca. Estiveram presentes 35 pessoas. Esta é uma síntese do que foi exposto pela comunidade:

a) **Abastecimento de água:** houve reclamações quanto à qualidade da água (excesso de cloro) e à frequência do abastecimento (falta de água); o Setor Chacareiro não é atendido com abastecimento de água, assim como parte do Setor Bela Vista;

b) **Esgotamento sanitário:** não há rede de esgotamento sanitário; relatos de esgoto a céu aberto e transbordamento de fossas;

c) **Manejo de águas pluviais:** ausência de rede de drenagem; mau escoamento das águas no período chuvoso; falta de manutenção das estradas; relatos de erosões constantes no Setor Bela Vista;

d) **Manejo de resíduos sólidos:** a coleta é realizada apenas uma vez por semana e por diversas vezes os lixos ficam expostos; em localidades próximas ao Distrito não há coleta; relatos de “lixeiras viciadas”, como por exemplo, na Rua L.

No dia 14 de setembro de 2019, às 9h, ocorreu a primeira reunião setorizada do Distrito Urucumacuã, na E. M. M. E. F. Urucumacuã. Estiveram presentes 33 pessoas. A síntese das situações-problema apresentadas foi esta:

a) **Abastecimento de água:** houve reclamações quanto à qualidade da água (tratamento inadequado) e à frequência do abastecimento (falta de água);
b) **Esgotamento sanitário:** são utilizadas fossas rudimentares;
c) **Manejo de águas pluviais:** as ruas não são pavimentadas, e o solo arenoso causa entupimento nas manilhas instaladas; não há rede de drenagem; não há manutenção nas ruas (valas e buracos constantes); relatos de muitas enxurradas;
d) **Manejo de resíduos sólidos:** a coleta é realizada quinzenalmente, e há localidades sem coleta; os resíduos são, em sua maioria, queimados; há muitos terrenos baldios;
e) **Demais exposições:** ausência de serviços públicos, como atendimento médico e iluminação pública (em algumas áreas do Distrito).

No dia 15 de setembro de 2019, às 11h, ocorreu a primeira reunião setorizada na região que abrange o Setor Calcário e áreas adjacentes, na zona rural do Município. Estiveram presentes 10 moradores. A síntese das situações-problema apresentadas foi esta:

a) **Abastecimento de água:** houve muitos relatos acerca da qualidade da água consumida, acerca da ausência de orientação sobre o tratamento adequado da água, e acerca da falta de água na região (foram citadas as Linhas 55, 40, 45, 76, 80, 50 e áreas próximas à BR-364). Algumas famílias utilizam poço comunitário e cisternas, devido à escassez de água;
b) **Esgotamento sanitário:** são utilizadas fossas rudimentares; relatos de lançamento de esgotos em igarapés;
c) **Manejo de águas pluviais:** necessidade de recuperação das matas ciliares; erosões constantes;
d) **Manejo de resíduos sólidos**: não há coleta, dessa forma, os resíduos sólidos são reutilizados, queimados e enterrados. Levantou-se a possibilidade de cursos de compostagem e educação ambiental, e projeto de lixeira comunitária.
e) **Demais exposições**: por causa da distância da Sede Municipal e da dificuldade de acesso, há diversos empecilhos para promover serviços públicos na região.

No dia 16 de setembro de 2019, às 9h, na E. M. E. I. E. F. Luiz Cabral de Souza (escola localizada na Rodovia BR-364, km 155, na zona rural do Município), ocorreu a primeira reunião setorizada na região que abrange o Setor Dimba e áreas adjacentes. Estiveram presentes 24 pessoas. Esta é uma síntese do que foi exposto pela comunidade:

a) **Abastecimento de água:** em toda região são utilizadas soluções alternativas individuais de abastecimento; tratamento da água para consumo inadequado;
b) **Esgotamento sanitário:** são utilizadas fossas rudimentares, em sua maioria;
c) **Manejo de águas pluviais:** por vezes, falta manutenção nas estradas vicinais;
d) **Manejo de resíduos sólidos:** não há coleta, dessa forma, os resíduos sólidos são queimados e enterrados.

No dia 16 de setembro de 2019, às 19h, ocorreu a primeira audiência pública na E. M. E. F. Maria Conceição R. A. Crivelli, localizada no Bairro Jardim das Oliveiras, na Sede Municipal de Pimenta Bueno. Estiveram presentes 27 pessoas. Esta é uma síntese do que foi exposto pela comunidade:

a) **Abastecimento de água:** no Bairro, a rede de abastecimento apresenta vazamentos constantes; a taxa cobrada pelos serviços é muito cara;
b) **Esgotamento sanitário:** não há sistema de esgotamento sanitário; houve relatos de lançamentos de esgotos clandestinos nos igarapés, e esgotos a céu aberto;
c) **Manejo de águas pluviais:** ausência de asfaltamento, de manilhas e de sistema de drenagem no Bairro Jardim das Oliveiras; relatos de alagamentos (ex.: na Av. Padre Adolfo); falta manutenção nas ruas; relatos de obras incompletas;
d) **Manejo de resíduos sólidos:** a coleta de resíduos é insuficiente (ocorre uma vez por semana).

No dia 24 de setembro de 2019, às 19h, ocorreu a primeira audiência pública na E. M. E. I. E. F. Professora Lairce Santiago Maina, localizada no Bairro BNH, na Sede Municipal de Pimenta Bueno. Estiveram presentes 30 pessoas. Esta é uma síntese do que foi exposto pela comunidade:

a) **Abastecimento de água:** foi solicitada revisão do contrato com a empresa prestadora de serviços de abastecimento de água e saneamento;

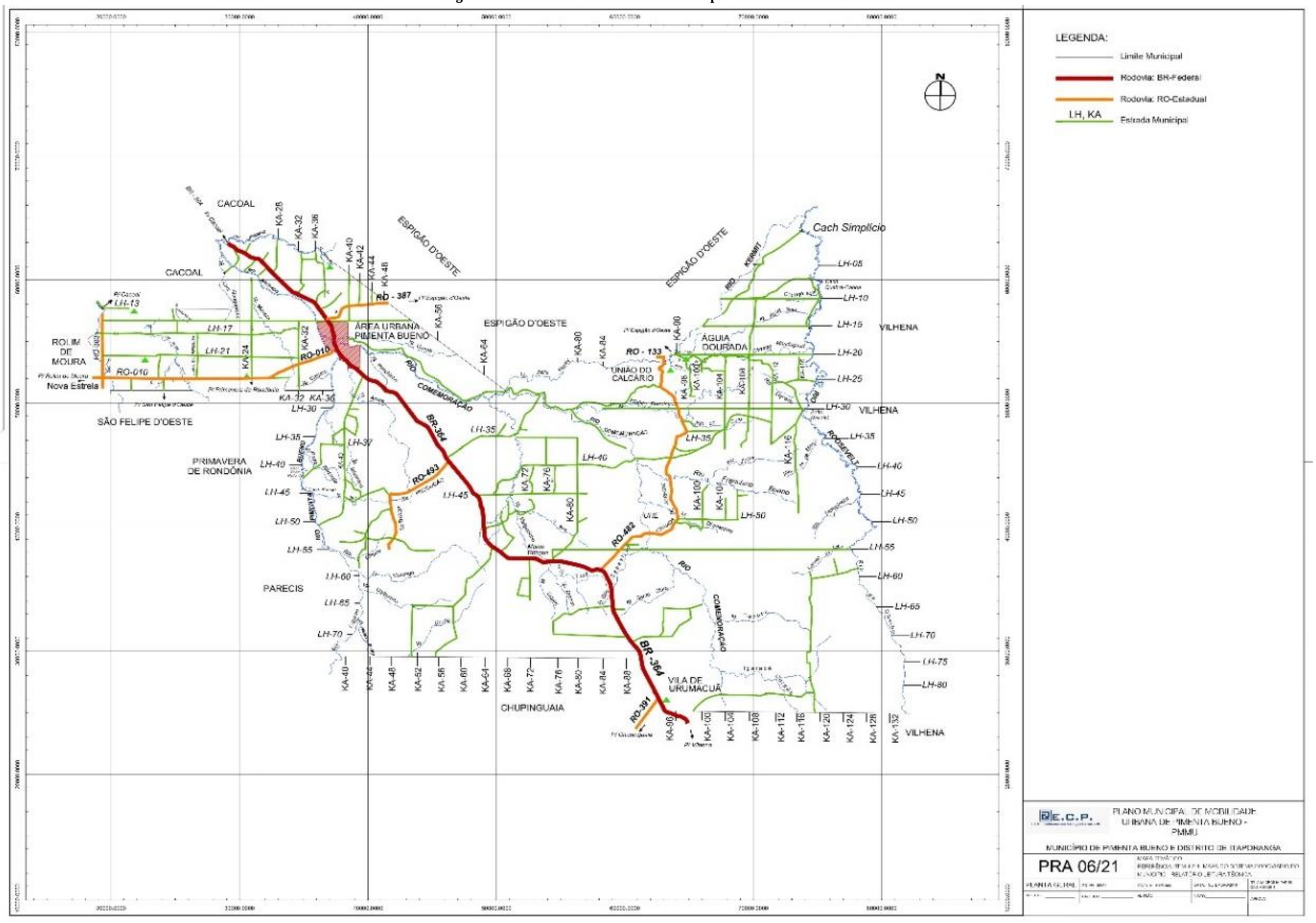
b) **Esgotamento sanitário:** o sistema de esgotamento sanitário contempla apenas o Bairro BNH, e falta manutenção na rede;

c) **Manejo de águas pluviais:** relatos de alagamentos na Praça do Bairro BNH e na Rua Riachuelo; ausência de drenagem em áreas dos bairros Liberdade e Apediá; falta de manutenção na rede de drenagem;

d) **Manejo de resíduos sólidos:** em algumas localidades a frequência da coleta é duas vezes por semana, em outras, apenas uma; relatos de destinação incorreta dos resíduos (falta fiscalização e conscientização sobre o lixo).

A Figura 17 apresenta a estrutura territorial de Pimenta Bueno, evidenciando as linhas vicinais, os Distritos, a Sede Municipal e os aglomerados na área rural.

Figura 17—Estrutura territorial do Município de Pimenta Bueno/RO



Fonte: Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno (2019).

3 POLÍTICAS PÚBLICAS CORRELATAS AO SANEAMENTO BÁSICO

Considerando o saneamento básico como política pública integradoras de diversas outras políticas públicas relevantes e sinérgicas, faz-se imperativo identificar as políticas públicas correlatas ao saneamento básico, descrevendo-se e diagnosticando os aspectos e perspectivas referentes à saúde, habitação, meio ambiente, gestão de recursos hídricos e educação, sendo este o objetivo deste tópico.

3.1 Saúde

De acordo com o Artigo 143 da Lei Orgânica do Município (PIMENTA BUENO, 1990), a saúde é um direito que deve ser assegurado por políticas públicas que eliminem o "risco de doenças e outros agravos" e promovam acesso universal e igualitário. Para tanto, o Município deve prover "[...] condições dignas de trabalho, saneamento, moradia, alimentação, educação, transporte e lazer" e "respeito ao meio ambiente e controle da poluição ambiental". No âmbito do saneamento básico, são atribuições do Município, dentre outras, planejar e executar a política de saneamento básico em articulação com o Estado e a União.

A Lei Orgânica Municipal (PIMENTA BUENO, 1990) postula também que as ações e os serviços de saúde realizados no Município devem contar com participação do Conselho Municipal de Saúde, envolvendo decisão, formulação, gestão e controle. Em Pimenta Bueno, a Resolução n. 009/CMS/2020 altera os membros que compõe o Conselho Municipal de Saúde, constituídos pela Lei Municipal n. 462/1993. O Quadro 7 lista os membros que compõem o Conselho atualmente.

O Sistema Único de Saúde no âmbito do Município é financiado principalmente com recursos do orçamento do Município, do Estado, da União, da seguridade social. Os recursos destinados às ações e aos serviços de saúde constituem o Fundo Municipal de Saúde. O Fundo possibilita o registro das fontes de receita, facilitando o controle social e permitindo a autonomia na aplicação dos recursos, com a garantia de sua aplicação exclusivamente em uma finalidade: a saúde.

Quadro 7— Atual composição do Conselho Municipal de Saúde de Pimenta Bueno/RO

Segmento	Membros (representação)
COORDENAÇÃO GERAL	Presidente: Sidnei Correia da Silva (Associação dos Moradores de Pimenta Bueno) Suplente: Adalbeth Cordeiro dos Santos (Associação dos Moradores de Pimenta Bueno) Vice-Presidente: Odenir Alves de Oliveira Junior (Secretaria Municipal de Saúde) Suplente: Marineide Goulart Mariano (Secretaria Municipal de Saúde)
SINDSEF (Sindicato dos Trabalhadores do SUS na esfera Federal)	Titular: Edson Raimundo Pereira Suplente: Valtair Fontoura
SEMEC (Secretaria Municipal de Educação e Cultura)	Titular: Marcilene Rodrigues da Silva Souza Suplente: Rosângela Ermita Silva
CENAPE (Centro de Atendimento a Pessoas Especiais)	Titular: Maria Rozena Alves
SINDSAUDE (Sindicato dos Servidores de Rondônia)	Titular: Jonathan Alves dos Santos
ACIPB/CDL (Associação Empresarial e Câmara de Dirigentes Lojistas Municipais)	Titular: Janaina Souza Rodrigues
SINDSEM (Sindicato dos Servidores Públicos Municipais)	Titular: Adeildo de Serqueira Suplente: Renato da Silva Mendes Vieira
Paróquia Nossa Senhora de Fátima (Pastoral da Saúde)	Titular: Maria Luzia Ferro Suplente: Rosilene Lovo Meira
Associação dos Moradores do Bairro BNH	Titular: Maurélio Martins de Miranda
Associação Casa Fraternal	Titular: Leonida da Silva Lourenço Suplente: Antônio Marcelino Ramalho

Fonte: Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno (2020).

Desse modo, em Pimenta Bueno, o Poder Executivo constituiu o Fundo de Saúde a partir da Lei Municipal n. 256/1990, alterada pela Lei Municipal n. 1.336/2007, cujos recursos são fiscalizados pelo Conselho Municipal de Saúde, em atendimento ao disposto na Lei de Criação do Conselho n. 462/1993.

O Fundo Municipal de Saúde deve desenvolver suas atividades em observância às leis, como o Plano Plurianual, as Diretrizes Orçamentárias, e a Lei de Responsabilidade Fiscal. Para o ano de 2018, o total da despesa com função saúde correspondeu ao montante de R$ 28.543.193,88. Desta forma, a Prefeitura Municipal aplicou em ações e serviços públicos de saúde o percentual de 25,69% no exercício.

As ações e os serviços de saúde realizados no Município estão a cargo da Secretaria Municipal de Saúde (SEMSAU). Atualmente a estrutura administrativa da SEMSAU possui os seguintes setores, conforme a Lei Municipal n. 2.402/2018 (PIMENTA BUENO, 2018): Gabinete do Secretário; Coordenadoria do Fundo Municipal de Saúde – FMS; Departamento de Administração e Logística do FMS; Divisão de Recursos Humanos; Seção de Agendamento e Transporte Sanitário; Departamento de Controle da Frota da Saúde; Coordenadoria de Tecnologia da Informação na Saúde; Coordenadoria do Hospital e Maternidade Municipal Ana Neta; Departamento de Administração; Seção de Manutenção e Conservação; Coordenadoria da Atenção Básica; Departamento de Apoio Aos Programas da Atenção Básica; Centro de Saúde Frei Silvestre; Centro de Saúde Maura Ferreira; Centro de Saúde Madre Tereza de Calcutá; Centro de Saúde Pastor Jonas; Coordenadoria de Vigilância em Saúde; Departamento de Epidemiologia; Centro de Zoonoses; Seção de Vigilância Sanitária; Seção Interinstitucional de Educação Permanente no SUS; Coordenadoria de Atenção Psicossocial; Departamento Apoio às Ações do CPAS.

Segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES, 2020), há 732 servidores públicos ativos lotados na área da saúde, sendo 67 Agentes Comunitários de Saúde, 23 Agentes de Combate às Endemias, 8 Agentes de Saúde Pública, 50 Enfermeiros, 95 Técnicos de Enfermagem, 51 Auxiliares de Enfermagem, e 64 Médicos de diversas especialidades. Em 2019, os principais programas aos quais o Município aderiu foram: Estratégia Saúde da Família (ESF), o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), o Programa Saúde Bucal; o Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ); Programa de Imunização, Programa de Atenção à Saúde Prisional e o Programa Mais Médicos.

O Quadro 8 apresenta uma relação dos tipos de estabelecimentos de saúde presentes no Município de Pimenta Bueno, dando ênfase às estruturas mantidas pela Prefeitura Municipal. No Município, existem 125 estabelecimentos prestadores de serviços de saúde. A natureza jurídica da entidade que administra 25 dos estabelecimentos totais é classificada como administração pública, de gestão municipal. Ao todo, 26 estabelecimentos atendem pelo SUS.

Quadro 8— Estabelecimentos de Saúde em Pimenta Bueno/RO

Descrição	Total
Centro de Gestão em Saúde: - Secretaria Municipal de Saúde de Pimenta Bueno.	1
Centro de Regulação: - Central de Regulação de Pimenta Bueno.	1
Hospital:	1

- Hospital e Maternidade Municipal Ana Neta.	
Farmácia: - Farmácia Central Municipal de Pimenta Bueno: - Farmácia de Abastecimento de Pimenta Bueno; - Farmácia de Manipulação de Pimenta Bueno; - Farmácia Hospitalar (Hospital e Maternidade Municipal Ana Neta).	25
Polo de Prevenção de Doenças e Agravos e Promoção da Saúde: - SAE (Serviço de Atendimento Especializado); - Saneamento Básico do Município de Pimenta Bueno.	6
Unidade de Reabilitação	4
Ambulatório: - Ala de Detenção de Pimenta Bueno; - CAPS I; - Centro de Especialidades Médicas (CEM) Pastor Geraldo Vilela; - Centro de Atendimento às Pessoas Especiais (CENAPE); - Posto de Saúde Canaã; - Unidade Básica de Saúde (UBS) Madre Tereza de Calcutá; - Unidade Básica de Saúde (UBS) Maura Ferreira; - Unidade Básica de Saúde (UBS) Pastor Ismaelino Salviano de Matos; - Unidade Básica de Saúde (UBS) Frei Silvestre; - Unidade Básica de Saúde (UBS) Pastor Jonas.	65
Unidade de Apoio Diagnóstico: - Hospital e Maternidade São Francisco; - Laboratório Municipal de Pimenta Bueno.	18
Unidade de Vigilância de Zoonoses: - Centro de Controle de Zoonoses; - Endemias do Município de Pimenta Bueno; - Epidemiologia.	3
Laboratório de Saúde Pública: - Vigilância Sanitária.	1
TOTAL	**125**

Fonte: Adaptado de CNES (2020).

Verifica-se que a rede de serviços de saúde de Pimenta Bueno possui estrutura dentro dos padrões aceitáveis, tendo por finalidade a promoção, proteção, recuperação e a prevenção. Entretanto, não há implantação de infraestruturas em áreas da zona rural, nem nos Distritos Itaporanga e Urucumacuã. Nessas regiões, são realizados atendimentos itinerantes em 14 comunidades rurais, além das visitas realizadas pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS's).

O Município de Pimenta Bueno possui um estabelecimento de saúde de média e alta complexidade, o Hospital e Maternidade Municipal Ana Neta, localizado no Bairro Alvorada. Ao todo, trabalham no estabelecimento 214 profissionais de diversas áreas. Durante o último ano, os serviços de maior volume desenvolvidos na Unidade foram: medicamentos administrados no pronto socorro (100.434), pronto socorro (consultas) (49.656) e exames laboratoriais (28.248). Outros serviços menos expressivos foram: SAE (Serviço de Atendimento Especializado) (13.196) e internações (3.678).

A atenção básica é desenvolvida pela Secretaria Municipal de Saúde. Os procedimentos realizados pelas Unidades Básicas de Saúde, em 2019, estão descritos no Quadro 9.

Quadro 9— Tipos de procedimentos realizados nas Unidades Básicas de Saúde de Pimenta Bueno

Local de atendimento	Quantidade de atendimentos
Local de atendimento - médico	
Domicílio	1.597
Escola/Creche	28
UBS	17.460
Abrigo/Instituições	23
Total	19.108
Local de atendimento – enfermeiro	
Domicílio	1.474
Escola/Creche	86
UBS	13.665
Abrigo/Instituições	7
Unidade Prisional	523
Visita domiciliar/ACS	175.913
Outros	3.346
Total	195.014
Consultas – médico	
Consulta de profissionais de nível superior na atenção básica	16.449
Consulta para acompanhamento de crescimento e desenvolvimento	101
Visita domiciliar da equipe	1.962
Outros	858
Total	19.370
Consultas – enfermeiro	
Consulta de profissionais de nível superior na atenção básica	10.873
Consulta para acompanhamento de crescimento e desenvolvimento	2.319
Visita domiciliar da equipe	1.471
Outros	3.678
Total	18.341
Procedimentos – testes rápidos	
Para hepatite C	1.879
Zika	7
Dengue	6
Febre Chikungunya	5

Outros	5.363
Total	7.260
Educação em saúde	
Atividade educativa/Orientação em grupo na atenção básica	2.192
Atividades educativas sobre a temática da dengue, realizada para a população	149
Total	2.341

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (2019).

As Figuras 18, 19 e 20 apresentam, respectivamente, o Hospital e Maternidade Municipal Ana Neta, a Unidade Básica de Saúde Madre Tereza de Calcutá, e a Sede da Secretaria Municipal de Saúde de Pimenta Bueno. Os locais são de grande relevância para o Município e estão estrategicamente estruturados para o desenvolvimento das ações.

Figura 18— Hospital e Maternidade Municipal Ana Neta, na Sede Municipal de Pimenta Bueno



Fonte: Nilzomberto (2020).

Figura 19— Unidade Básica de Saúde Madre Tereza de Calcutá, em Pimenta Bueno/RO



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Pimenta Bueno (2020).

Figura 20— Secretaria Municipal de Saúde de Pimenta Bueno, localizada na Sede Municipal



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Pimenta Bueno (2020).

Em relação aos procedimentos de prevenção e controle relacionados a doenças ocasionadas pela falta de saneamento básico, as ESF's trabalham com orientações específicas à população e nas escolas cadastradas no Programa Saúde na Escola. No ano de 2019, os ACS's realizaram 27.555 visitas, orientando a população acerca das ações de combate ao *Aedes Aegypti*.

A Epidemiologia analisa as situações de risco à saúde da comunidade, propondo estratégias para melhorar os níveis. Em um Município, os índices epidemiológicos podem ser avaliados a partir também das ações de saneamento básico. Nas notificações de Epidemiologia do Município de Pimenta Bueno durante o ano de 2019, os principais casos notificados foram os de Dengue e Chikungunya, doenças que em geral possuem relação com falta ou inadequação de saneamento básico.

De acordo com a Divisão de Vigilância Sanitária, a Unidade trabalha para garantir a promoção da saúde à população, com ações capazes de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde, intervindo em todo tipo de problema sanitário que possa afetar a relação entre meio ambiente, produção e circulação de bens e prestação de serviços. E realiza ações fiscalizatórias contributivas com o setor ambiental e de endemias, verificando, dentre elas, as denúncias feitas e demandas do Ministério Público (MP). Em 2019, foram realizadas 3.604 ações.

Referente ao controle de endemias, a Divisão de Endemias trabalha no combate ao mosquito *Aedes* com ações de busca ativa e orientação às pessoas, em localidades das áreas urbanas e rurais, em pontos estratégicos. As equipes auxiliam também aplicando vacina antirrábica, contando com parceria das Instituições de ensino e acadêmicos de veterinária. A Tabela 12 expõe a relação de procedimentos realizados pela Divisão de Endemias em 2019.

Tabela 12— Ações da Divisão de Endemias no Município de Pimenta Bueno em 2019

Procedimentos	Unidades	Quantidades
Levantamento de índice	Visita	77.784
Vacina antirrábica	Aplicação	9.195
Levantamento de índice rápido do A*edes aegypti*	Levantamento	04 ciclos
Coleta de amostra de águas (Programa Vigi Água)	Coleta	14 pontos cadastrados
Ponto estratégico	Visita	427
Saneamento como numeração de casas, terrenos e outros	Serviço	203
Capacitação	Serviço	09
Orientação nas escolas	Serviço	04
Passeata na rua	Ação	02

Fonte: Vigilância Sanitária de Pimenta Bueno (2019).

O Levantamento de Índice Rápido do *Aedes aegypti* (LIRAa) acontece quatro vezes ao ano, e é uma metodologia para mapear os locais com alto índices de infestação do mosquito *Aedes aegypti*. Foram realizadas 77.784 visitas nos pontos cadastrados em 2019. De acordo com Boletim Epidemiológico divulgado pelo Governo do Estado de Rondônia (AGEVISA, 2019), sete municípios estão com risco para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e 31 municípios em alerta. Comparado ao ano de 2018, em 2019 a dengue teve aumento de 34% nos casos notificados, chikungunya 3% e zika com 53%. Pimenta Bueno está entre os municípios que registram situação de alerta de dengue no Estado. A Tabela 13 apresenta o resultado do LIRAa referente ao Município no período de dezembro de 2018 a dezembro de 2019.

Tabela 13— Mapeamento de infestação por *Aedes aegypti* em Pimenta Bueno

LIRAa: IIP – 1,6 (Alerta) **Criadouros predominantes: depósitos fixos; lixo, recipientes plásticos, latas, sucatas, entulhos.**				
Doença	**Suspeita**	**Descartado**	**Confirmado**	**Condição epidemiológica**
Dengue	89	69	07	Satisfatória
Zika	03	03	0	Satisfatória
Chikungunya	03	02	01	Satisfatória
Febre Amarela	0	0	0	Satisfatória

Fonte: Adaptado de AGEVISA (2019).

Conforme exposto no quadro, o criadouro predominante é o lixo. Nesse sentido, a preocupação e orientação mais importante é a conscientização com o descarte correto do lixo comum. Em Pimenta Bueno, alguns dos esforços que têm sido realizados para fazer frente ao problema são: visitas nas residências, orientações aos moradores, aplicação de inseticida, mutirão de limpeza, e trabalhos para prevenção. As doenças infectocontagiosas com ocorrência

no Município que decorrem da deficiência dos serviços de saneamento básico estão listadas na Tabela 14, onde são apresentados os dados oficiais mais recentes divulgados pelo Governo.

Tabela 14— Ocorrências de doenças infectocontagiosas em Pimenta Bueno (dados do Governo)

Doença	Casos	Ano da ocorrência	Fonte
Dengue	07	2019	AGEVISA, 2019
Chikungunya	01	2019	AGEVISA, 2019
Malária	02	2020	SEMSAU, 2020
Hepatite	14	2019	SEMSAU, 2020
Hanseníase	24	2019	SEMSAU, 2020
Leishmaniose tegumentar americana	24	2019	SEMSAU, 2020
Toxoplasmose	18	2019	SEMSAU, 2020

Fonte: Adaptado de AGEVISA E SEMSAU.

As informações coletadas em campo pela equipe do Projeto Saber Viver e colaboradores, seguindo metodologia previamente exposta, reforçam a existência de doenças relacionadas à falta ou precariedade de saneamento básico, conforme relatos da população (Tabela 15). Observa-se similaridade com dos dados secundários acima apresentados.

Tabela 15— Doenças infectocontagiosas em Pimenta Bueno (dados do Projeto Saber Viver)

Local de referência	Doenças mencionadas	%
Áreas Urbanas	Dengue	4,45
	Diarreia	0,63
	Diarreia, Dengue, Verme	0,63
	Diarreia, Verme	0,63
	Verme	10,82
Áreas Rurais	Diarreia, Malária	2
	Diarreia, Verme	2
	Verme	12

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Segundo o levantamento realizado pela equipe do Projeto Saber Viver, quando perguntado aos partícipes se alguém da residência apresentou nos últimos meses alguma doença ou algum tipo de problema que possa estar relacionado com a falta de saneamento básico, na área urbana 18% responderam “sim”. Na análise da área rural, 26% responderam “sim” e 74% “não. Na Sede Municipal, as doenças mais frequentes relatadas foram verminose e dengue; nas áreas rurais prevaleceu a verminose.

Comparando-se os dados primários e secundários, percebe-se que a população informa aproximadamente as mesmas infecções epidemiológicas, porém em um percentual de

ocorrências bem mais elevado. Isto decorre de que em muitos casos não há visita a estabelecimentos de saúde e consequentemente não são relatados, nem contabilizados oficialmente. Como resultado, infere-se que projetos e ações destinados a sanar tais ocorrências devem ser mais amplamente dimensionados, vista a real necessidade reportada pela população.

Quanto à caracterização nutricional, de acordo com o Ministério da Saúde, o Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) foi criado para organizar informações sobre o estado nutricional/situação alimentar da população brasileira. A partir do SISVAN é possível verificar as condições dos grupos desfavorecidos, o estado nutricional, as carências, e o consumo alimentar, possibilitando a prevenção e controle de possíveis distúrbios nutricionais.

A Vigilância Alimentar e Nutricional (VAN) inclui a avaliação antropométrica e do consumo alimentar. Tais dados servem para apoiar gestores no processo de organização e avaliação da atenção nutricional.

Para Pimenta Bueno, partindo dos dados, verifica-se que, na análise de peso X idade, em um universo de 281 crianças com idade de 0 a 2 anos, 92,17% encontram-se com peso adequado ou eutrófico, e 1,78% estão na condição de peso baixo para a idade. Na análise de altura X idade, em um universo de 281 crianças com idade de 0 a 2 anos, 93,59% estão com altura adequada para a idade, 3,91% estão com altura baixa para a idade, e 2,49% estão com altura muito baixa para a idade (Tabela 16).

Tabela 16— Estado Nutricional das crianças de 0 a 2 anos do Município de Pimenta Bueno

PESO x IDADE								
Peso Muito Baixo para a Idade		**Peso Baixo para a Idade**		**Peso Adequado ou Eutrófico**		**Peso Elevado para a Idade**		**Total**
Quantidade	**%**	**Quantidade**	**%**	**Quantidade**	**%**	**Quantidade**	**%**	
2	0.71	5	1.78	259	92.17	15	5.34	281

ALTURA x IDADE						
Altura Muito Baixa para a Idade		**Altura Baixa para a Idade**		**Altura Adequada para a Idade**		**Total**
Quantidade	**%**	**Quantidade**	**%**	**Quantidade**	**%**	281
7	2.49	11	3.91	263	93.59	

Fonte: Adaptado de SISVAN (2019).

3.2 Habitação e Interesse Social

A situação do Município frente às exigências do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS) encontra-se pendente, o que impede o ente de receber desembolsos de contratos já firmados e também pleitear novos recursos. Pimenta Bueno aderiu ao SNHIS em 2007, mas o Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social e o Conselho Gestor ainda não foram implementados, apenas o Plano Habitacional (criado a partir da Lei Municipal n. 1.595/2010).

No âmbito municipal, referente à política de habitação, Pimenta Bueno implementou o loteamento denominado Encontro das Águas pela Lei Municipal n. 1.437/2008, e o Programa Minha Casa, Minha Vida (Lei Municipal n. 1.848/2012).

A partir dos dados do Censo 2010 (IBGE, 2010), o diagnóstico do saneamento básico da área urbana de Pimenta Bueno apresentava a seguinte situação: a) para abastecimento de água, 15% dos domicílios utilizavam poço, 84% utilizavam a rede geral e 1% utilizavam outra forma de abastecimento; b) para o esgotamento sanitário, 32% utilizavam fossa séptica, 55%, fossa rudimentar, 2% utilizavam vala, e 10% utilizavam rede geral de esgoto; c) para o destino do lixo, em 98% dos domicílios os resíduos eram coletados por serviço de limpeza, enquanto 1% dos participantes responderam que queimavam os resíduos.

O diagnóstico do saneamento básico da área rural de Pimenta Bueno apresentava a seguinte situação: a) para abastecimento de água, 65% dos domicílios utilizavam poço, 25% utilizavam a rede geral e 10% utilizavam outra forma de abastecimento; b) para o esgotamento sanitário, 24% utilizavam fossa séptica, 65%, fossa rudimentar, 8% utilizavam vala, 2% responderam “outros”, e 1% não tinham; c) para o destino do lixo, em 39% dos domicílios os resíduos eram coletados por serviço de limpeza, e em 58% dos domicílios os resíduos eram queimados ou enterrados.

Até a realização de um novo censo, os dados oficiais do ano de 2010 orientam as políticas públicas de saneamento nos municípios brasileiros. Ainda assim, foi realizada uma pesquisa junto à população acerca dessas informações, especialmente devido ao grande decurso de tempo de 2010 até o momento desse diagnóstico. Nota-se, por exemplo, que os domicílios que utilizam a rede pública de abastecimento aumentaram consideravelmente (25% em 2010 e 80,7% em 2019), dentre outros indicadores apontados a seguir.

Ainda de acordo com o Censo 2010, quanto à adequação das moradias em relação ao Saneamento, à época, cerca de 26% das moradias apresentavam situações adequadas (com abastecimento de água, rede de esgoto e coleta de lixo), 73% das moradias apresentavam situações semiadequadas (quando o domicílio possui pelo menos um serviço inadequado), e 1% apresentavam condições inadequadas.

Tabela 17— Situação dos domicílios no Município de Pimenta Bueno a partir da classificação do IBGE

Tipo de moradia	Quantidade	Em relação ao total de moradias existentes no município
Adequada	2.612	26%
Semiadequada	7.334	73%
Inadequada	101	1%

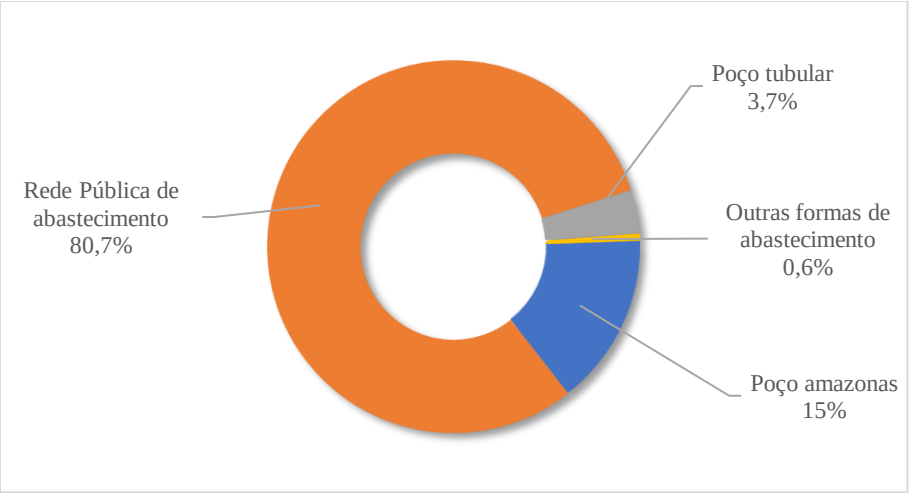
Fonte: Adaptado de IBGE, 2010.

A análise da situação do Saneamento Básico nos domicílios do Município compreende os dados do levantamento em campo. Para a tabulação, foram separados e analisados os dados quantitativos das áreas urbanas (que inclui a Sede Municipal e os Distritos Itaporanga e Urucumacuã) e das demais zonas da área rural.

3.2.1 Situação do saneamento básico nas áreas urbanas

Primeiramente, expomos a situação do saneamento básico nas áreas urbanas. Diante da pergunta sobre "quem/o que fornece a água que chega na residência", 80,7% responderam que a água provém da rede pública (Águas de Pimenta Bueno Saneamento SPE LTDA.), 3,7% dizem utilizar poço tubular, 15% informam como fonte o poço amazonas e 0,6% dos domicílios dispõem de outras formas de abastecimento, conforme o Gráfico 4.

Gráfico 4— Abastecimento de água nas áreas urbanas do Município



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Foram analisadas três variáveis da qualidade da água: gosto, visual e cheiro. A Tabela 18 apresenta os resultados obtidos para cada variável indagada a respeito das características da água consumida.

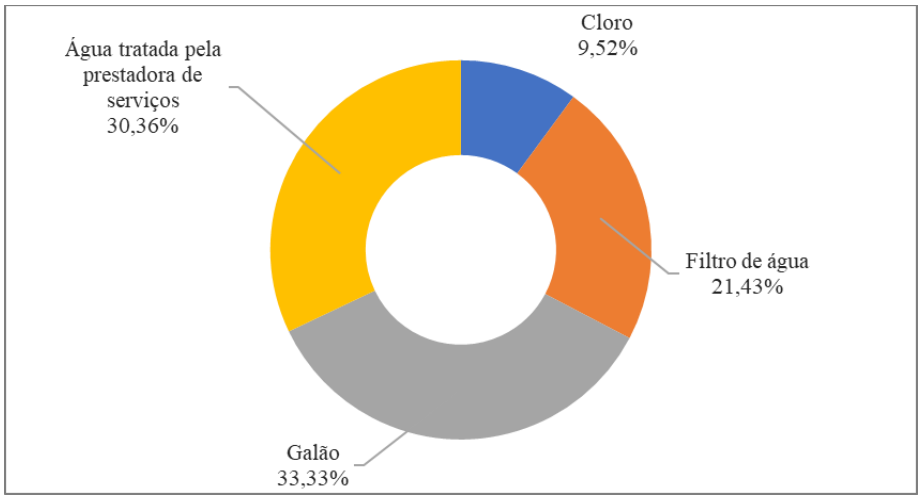
Tabela 18— Qualidade da água que abastece as residências nas áreas urbanas do Município

CARACTERÍSTICAS	FATORES DE QUALIDADE			
	Sempre Bom	**Quase Sempre Bom**	**Nunca é Bom**	**Não Sabe**
Gosto	71,3%	28,7%	-	-
Visual	85,4%	14,6%	-	-
Cheiro	80,3%	19,7%	-	-

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Em relação ao tipo de tratamento da água para consumo, 9,52% utilizam cloro, 21,43% utilizam filtro de água, 33,33% utilizam água tratada comprada em galão; 30,36% utilizam a água tratada pela prestadora de serviços; 5,36% utilizam outros métodos de tratamento, como ferver ou coar ou “trazer água da chácara” (Gráfico 5).

Gráfico 5— Tipos de tratamento da água para consumo nos domicílios das áreas urbanas



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

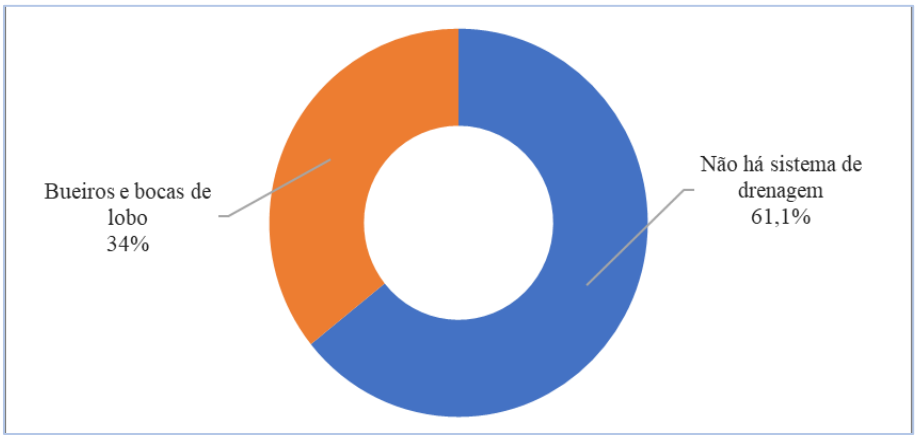
A limpeza dos reservatórios de água, segundo os entrevistados, é feita periodicamente: anual (39,49%), semestral (35,67%), mensalmente (1,9%). Outros 17,8% não realizam qualquer tipo de limpeza e 3,2% não souberam responder. Dentre aqueles que afirmaram não realizar nenhum tipo de tratamento da água para consumo, todos afirmaram que não realizam nenhuma limpeza em sua caixa d'água.

Para o componente "esgotamento sanitário", nas áreas urbanas, a maioria dos domicílios possuem sanitário dentro de casa (93%), e a destinação do esgoto das residências geralmente é a fossa rudimentar (86%) ou rede coletora de esgotos (10,2%).

Um total de 98% respondeu que não realiza limpeza das fossas, 1,4% disseram que fazem limpeza anual ou semestralmente. Em 42,6% dos domicílios de entrevistados, há separação do esgoto entre a água residual utilizada nos sanitários e a água utilizada em pias, chuveiros e máquina de lavar. Segundo 40,38% dos entrevistados, há pontos de vazamento de esgoto próximo às residências; outros 52,87% disseram sentir mau cheiro de esgoto em suas ruas.

Nas questões relativas ao "manejo de águas pluviais", 75,1% disseram que os locais onde residem não são asfaltados. Um total de 65% afirmou que não há sistema de drenagem na via onde moram, 34% apontaram o uso de bocas de lobo e bueiros (Gráfico 6).

Gráfico 6— Sistema de drenagem nas áreas urbanas de Pimenta Bueno/RO

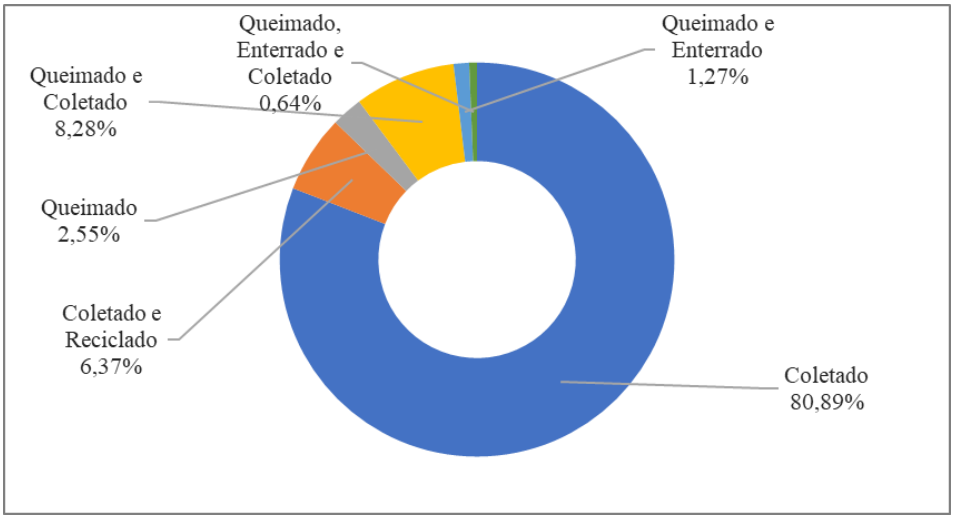


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Uma parcela de 58% dos entrevistados afirmou que enfrenta problemas no período chuvoso, como: mau cheiro em ralos e saídas coletoras de água, transbordamento de fossas, enxurradas e alagamento. Os problemas indicados ocorrem nas ruas, nos quintais e em frente às casas. Indagados se próximo às residências havia algum igarapé ou rio, 74,5% responderam que não, 13,4% responderam "sim, sem vegetação protegendo", 12,1% responderam "sim, com vegetação protegendo" e 1% não soube responder.

A existência de coleta de lixo em suas ruas é afirmada por 92% dos domiciliários (Gráfico 7). Dentre eles, 89,6% estão satisfeitos com os serviços. A periodicidade de coleta é de três vezes por semana, segundo 2,1% dos entrevistados, duas vezes por semana (50%) ou uma vez na semana (47,9%).

Gráfico 7— Destino do lixo doméstico das residências, áreas urbanas do Município



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

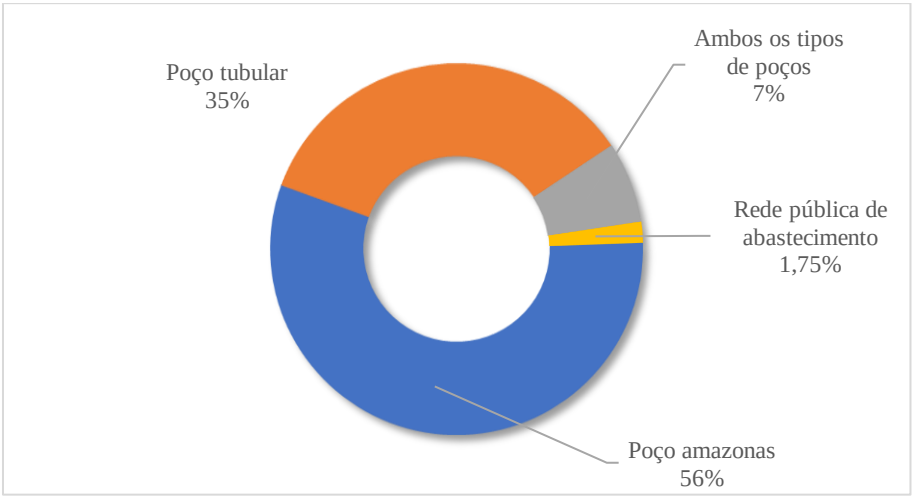
A destinação do lixo doméstico das residências dos partícipes se dá mediante serviço público de coleta, segundo 95% das respostas. Segundo 23,8% dos domiciliares, alguns materiais são selecionados e encaminhados para catadores ou centros de reciclagem. Um total de 49% afirmou que não existe coleta seletiva em suas comunidades. Entretanto, responderam que acham muito importante reciclar o lixo e participar da coleta seletiva.

Ainda em relação ao componente "resíduos sólidos", 36,3% dos entrevistados consideram as ruas dos seus bairros limpas. Segundo 81% dos participantes da pesquisa, a Prefeitura não realiza serviços de limpeza urbana em seus bairros (varrição, poda das árvores, roçagem, coleta de entulhos).

3.2.2 Situação do saneamento básico nas áreas rurais do município

Quando perguntado acerca do abastecimento de água na residência (quem/o que fornece a água que chega), 56% disseram que provém de poço amazonas, 35% afirmam utilizar poço tubular, 7% utilizam ambos os tipos de poços; 1,75% utilizam a rede geral de abastecimento, associada ao uso de algum tipo de poço. Pelas respostas se nota que todos os domicílios utilizam poços como alternativa principal ou secundária para o abastecimento (Gráfico 8).

Gráfico 8— Abastecimento de água na área rural do Município

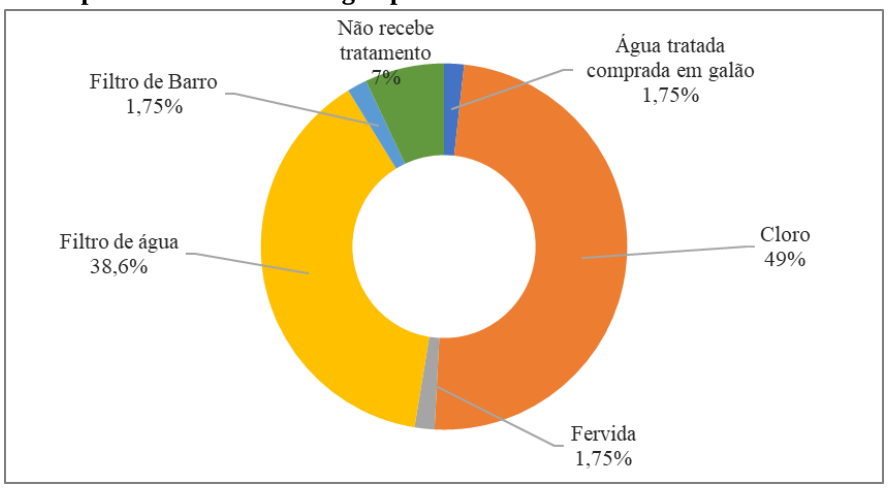


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Nos domicílios visitados, 7% dos entrevistados afirmaram que realizam irrigação de alguma área na propriedade por meio de técnicas de aspersão, e 1,85% por meio de fertirrigação. Aproximadamente 5,3% dos entrevistados afirmaram que o abastecimento da residência

apresenta problemas quanto à qualidade da água e frequência do fornecimento. Os problemas ocorrem diariamente, semanalmente e esporadicamente. Acerca do tratamento da água para consumo, como demonstra o Gráfico 9, em 40,4% dos domicílios entrevistados há utilização de filtro, em 49% há tratamento com cloro e em 7% a água para consumo não recebe tratamento.

Gráfico 9 — Tipos de tratamento da água para consumo nos domicílios visitados na área rural

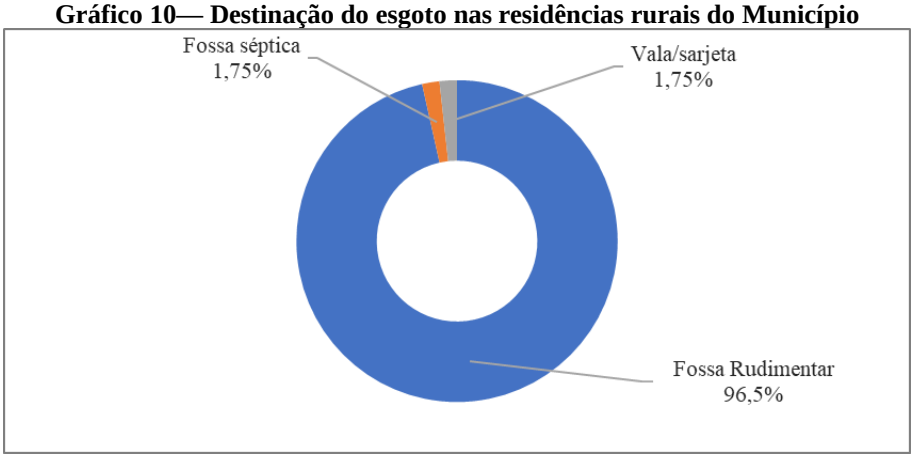


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Parte dos domiciliários informaram que lavam a caixa d'água mensalmente (8,8%), semestralmente (45,6%) ou anualmente (35%); outros não fazem qualquer limpeza no reservatório de água (5,2%) e não souberam responder (3,5%).

No que se refere ao esgotamento sanitário, 86% disseram possuir sanitário dentro de casa ou fora (14%). A destinação do esgoto das residências é, em sua maioria, feita por meio de fossa rudimentar (96,5%), afirmam os entrevistados (Gráfico 10).

Gráfico 10— Destinação do esgoto nas residências rurais do Município



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

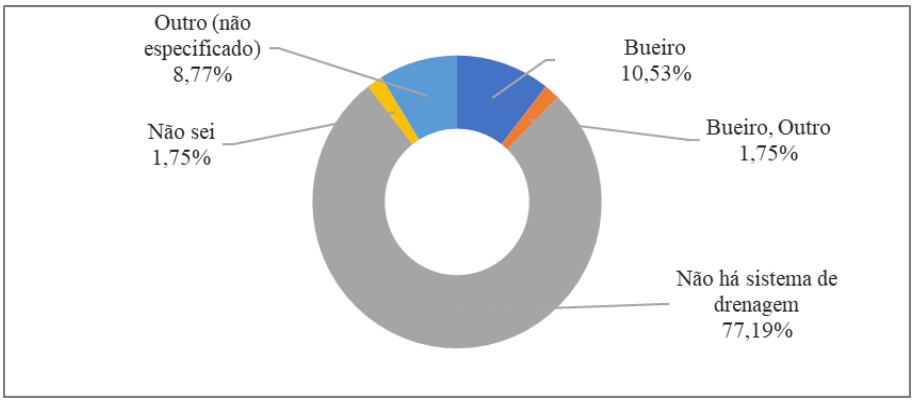
Segundo os entrevistados, em 72% das residências há separação da destinação do esgoto entre a água residual utilizada nos sanitários e a água utilizada em pias, chuveiros e máquinas de lavar. Nenhum dos domicílios entrevistados apontou pontos de vazamento de esgoto próximo às residências, e 8,7% também disseram sentir mau cheiro de esgoto.

Acerca do componente "manejo de águas pluviais", 10,5% dos moradores entrevistados responderam que há bueiro/manilhas nas linhas ou estradas, 77% disseram não há sistema de drenagem em suas áreas (Gráfico 11).

Um total de 56% dos entrevistados disse que, no período chuvoso, em suas comunidades/localidades há problemas, como: inundação, alagamento, enchente, enxurrada, erosão, mau cheiro em ralos e saídas coletoras de água, transbordamento de fossas e deslizamento de terras. Os problemas indicados ocorrem próximo às residências, nos quintais, nas estradas ou linhas vicinais e próximo aos rios.

Indagados se próximo às residências havia algum igarapé ou rio, 61% responderam "sim, com vegetação protegendo", 12% responderam "sim, sem vegetação protegendo", 30% responderam "não há rio/igarapé próximo" e 7% não souberam responder.

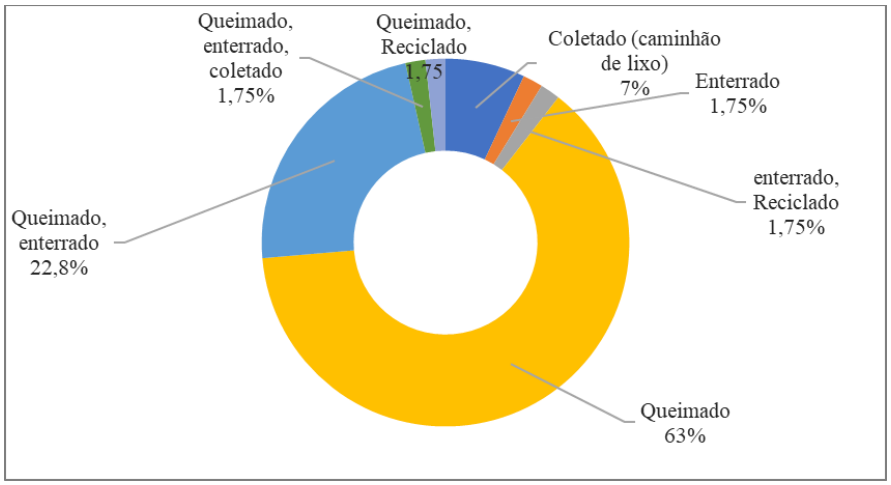
Gráfico 11— Sistema de drenagem na zona rural do Município



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O total de 89,3% domiciliários entrevistados na área rural afirmaram não existir coleta de lixo em suas localidades, enquanto outros 10,7% disseram que há e, dentre eles, 100% estão satisfeitos com o serviço e indicaram que a coleta acontece uma vez por semana. O Gráfico 12 apresenta o destino dado aos lixos domésticos nas residências rurais do Município, indicando que é majoritariamente queimado.

Gráfico 12— Destino do lixo doméstico das residências da área rural do Município



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Quando perguntado qual o destino dado a lâmpadas, pilhas, baterias e produtos eletrônicos, 28% responderam que são enterrados, 42% responderam que são queimados, 10% destinam para o lixo comum e 16% enviam para a reciclagem; 3,5% não souberam responder. Além disso, 70% responderam que as embalagens vazias de agrotóxicos são devolvidas à casa de agropecuária de origem da compra ou coletadas.

Quanto aos materiais recicláveis, 10% dos entrevistados disseram selecionar, guardar e encaminhar para algum catador ou centro especializado. Em geral, 77% acham importante/importante reciclar o lixo e participar da coleta seletiva.

3.3 Meio Ambiente e Gestão de Recursos Hídricos

A gestão do meio ambiente no Brasil é realizada através do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), criado pela Lei n. 6.938/1981 e regulamentado pelo Decreto n. 99274/1990. O sistema é estruturado nas diversas esferas (federal, estadual e municipal) e formado pelos órgãos competentes de cada esfera.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), é um colegiado representativo de cinco setores: órgãos federais, estaduais e municipais, setor empresarial e sociedade civil. Na composição do Plenário não há representantes do Estado de Rondônia.

Quanto à gestão dos recursos hídricos, o Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos (SINGREH) foi criado pela Lei Federal n. 9.433/1997, que estabelece a política

nacional, o conselho nacional, os comitês de bacia; e demais instrumentos, como os planos de recursos hídricos, o enquadramento e classificação dos corpos d'água, outorga de direitos de uso, compensação a municípios, sistemas de informação.

No âmbito estadual, os instrumentos legais de gestão dos recursos hídricos são a Política Estadual de Recursos Hídricos (instituída pela Lei Complementar n. 255/2002 e pelo o Decreto n. 10.114/02), o Fundo de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e os Planos Estaduais (Plano Estadual de Recursos Hídricos, Planos de Bacias Hidrográficas).

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) (SEDAM, 2018) reúne e organiza todas as ações de gestão e planejamento de recursos hídricos no Estado de Rondônia e serve de base às ações planejadas no PMSB. Nas revisões do PMSB de Pimenta Bueno – que ocorrerão a cada quatro anos –, deve ser realizada consulta do PERH e do Plano de Bacia Hidrográfica dos Rios Alto e Médio Machado.

O Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Rondônia é composto pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (instituído pela Lei n. 255/2002 e regulamentado pelo Decreto n. 10.114/2002), pelos Comitês de Bacia Hidrográfica (atualmente há cinco Comitês) e pelas Agências de Bacia Hidrográfica. O órgão gestor de recursos hídricos no âmbito estadual é a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), criada pelo Decreto Estadual n. 7.903/1997.

O Município é abrangido territorialmente pelo Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Alto e Médio Machado (CBH-AMMA-RO), instituído pela Resolução CRH/RO n. 07, de 11 de junho de 2014, todavia, o Município ainda não integra o Comitê para discutir assuntos pertinentes ao tema. As bacias hidrográficas usualmente são divididas em Unidades Hidrográficas de Gestão (UHG).

No diagnóstico das disponibilidades hídricas superficiais levantado pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia (2018), apresenta-se que a disponibilidade hídrica superficial do Alto Rio Machado é estimada em 133 m^3/s , e do Médio Rio Machado, em 195,41 m^3/s. Deve-se observar, que o território do Município de Pimenta Bueno é drenado por diversos rios e igarapés, que compõem as bacias hidrográficas do Médio Rio Machado (em menor escala) e do Alto Rio Machado (numa proporção maior).

O abastecimento de água da rede de distribuição no Município é oriundo do Rio Pimenta Bueno, afluente do Rio Machado. A vazão de referência do Rio Machado é de Qref = 47.120,7

L/s (47,12 m³/s). A vazão de referência do Rio Pimenta Bueno é de Qref = 82.727,2 L/s (87,7 m³/s) (ANA, 2017). Segundo o Atlas do Abastecimento de Água Urbano, realizado pela Agência Nacional das Águas (ANA, 2015), o atual sistema atende a população local, e constitui um abastecimento satisfatório.

Tabela 19— Disponibilidade Hidrica Superfial no Município de Pimenta Bueno

Curso d'água	Vazão de referência – Qref (m³/s)
Rio Machado	47,12
Rio Pimenta Bueno	87,7

Fonte: Adaptado de ANA, 2015

Majoritariamente, o monitoramento dos dados de qualidade das águas superficiais no Estado de Rondônia é realizado através de uma parceria entre SEDAM e Agência Nacional de Águas (ANA) (Contrato n. 2.031/2016/ANA). Os dados do Monitoramento Qualiágua são reunidos e disponibilizados no Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos. Os dados do Monitoramento Qualiágua do Rio Pimenta Bueno nos últimos dois anos se encontram na Tabela 20, indicando conformidade com a Resolução pertinente do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA 357/05).

Tabela 20— Qualidade da água do Rio Pimenta Bueno

Parâmetros	2018	2019
Condutividade elétrica especifica (µS a 25°C)	29,1	35,8
OD (mg/ L de O2)	6,41	6,68
pH	6,23	7,23
T da água (°C)	26,08	27,14
T do ar (°C)	29,76	25,17
Turbidez	56,26	28,28
Transparência (m)	0,3	0,6
Nitrato (ppm)	1,354	0,173
Cloreto (ppm)	3,51	0,598
Nitrogênio Amoniacal (ppm)	0,06	0

Fonte: COREH/SEDAM (2020).

Além dessa fonte de monitoramento, existe ainda o Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA), estruturado a partir dos princípios do Sistema Único de Saúde (SUS). No Estado o programa é conduzido pela AGEVISA, e consiste no conjunto de ações adotadas continuamente pelas autoridades de saúde pública para garantir à população o acesso à água em quantidade suficiente e qualidade

compatível com o padrão de potabilidade, estabelecido na legislação vigente (Portaria MS nº 2.914/2011), como parte integrante das ações de promoção da saúde e prevenção dos agravos transmitidos pela água; constituindo-se, desse modo, importante instrumento de implementação das ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano.

Um dos fatores que deve ser analisado com cuidado nos estudos e projeções previstos no PMSB são as ações de mitigação de impactos causados pelo sistema de esgotamento sanitário no município e a projeção das soluções ambientais possíveis. O lançamento desses efluentes nos corpos hídricos compromete a qualidade e os usos das águas, causando danos à saúde pública e ao equilíbrio ambiental.

No Relatório de Esgotamento Sanitário Municipal (ANA, 2016), a Agência Nacional das Águas aponta que, 60,22% do esgoto bruto (sem coleta e sem tratamento) produzido no Município é despejado diretamente no Rio Pimenta Bueno, Córrego Três de Novembro, com uma vazão de aproximadamente 28,4 L/s. Para medir o impacto do lançamento de esgotos nos corpos d'água, foram identificados e avaliados os rios da base geográfica local, identificando as resultantes da demanda bioquímica de oxigênio (DBO). Os resultados foram organizados em faixas compatíveis com os limites definidos na legislação ambiental, variando daquele aplicado a usos que requerem melhor qualidade de água, como recreação de contato primário, até o limite que só permite a prática de usos menos exigentes, como navegação.

A Tabela 21 apresenta os dados de produção de esgoto do Município de Pimenta Bueno, enquanto a Tabela 22 apresenta os impactos diretos do lançamento de esgoto bruto no Rio Pimenta Bueno.

No âmbito municipal, atualmente Pimenta Bueno possui o Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (COMDEMA), implementado pela Lei Municipal n. 1.969/2013. Esta mesma Lei ainda dispõe sobre a política ambiental, o sistema municipal de meio ambiente e o controle ambiental no Município de Pimenta Bueno.

Tabela 21— Esgotamento Sanitário atual e impactos nas bacias hidrográficas

Parcela dos esgotos	Índice de atendimento	Vazão (L/s)	Carga gerada (DBO/dia)	Carga lançada (DBO/dia
Sem coleta e sem tratamento	60,2%	28,4	1.044,8	1.044,8
Soluções Individuais	30,3%	14,3	526	210,4
Com coleta e sem tratamento	9,5%	4,5	164,2	164,2

Com coleta e com tratamento	0,0%	0,0	0,0	0,0
Total		47,1	1.734,9	1.419,3

Fonte: Agência Nacional de Águas (2017).

Tabela 22— Impactos diretos do esgoto no Rio Pimenta Bueno

Variáveis	Resultados
Vazão de Referência do Rio - Vref (L/s)	28,4
Vazão de Esgoto Bruto sem coleta e sem tratamento - Qeb (L/s)	8,9
Carga DBO de esgoto sem coleta e sem tratamento (Kd/dia)	326,2
Vazão de Esgoto Bruto com coleta e sem tratamento - Qeb (L/s)	1,4
Carga DBO de esgoto com coleta e sem tratamento (Kd/dia)	51,3

Fonte: Agência Nacional de Águas (2017).

3.4 Educação

A Lei Orgânica do Município, no Art. 122 (PIMENTA BUENO, 1990), afirma que a educação, direito de todos, é um dever de todo Estado e da sociedade e deve ser baseada nos princípios da democracia, da liberdade de expressão, da solidariedade e do respeito aos direitos humanos, visando a constituir-se em instrumento do desenvolvimento da capacidade de elaboração e de reflexão crítica da realidade.

Seguindo orientações da Seção V da Lei Orgânica Municipal (PIMENTA BUENO, 1990), a Lei Municipal n. 1.467/2008 cria o Conselho Municipal de Educação de Pimenta Bueno. Os Decretos Municipais n. 4.406/2016, n. 4.700/2017, n. 4.716/2017, n. 4.560/2018, n. 4.914/2018, n. 5.023/2018 e n. 5.372/2019 nomeiam os membros para compor o Conselho. O mandato de cada membro do Conselho Municipal de Educação tem duração de quatro anos, permitida uma recondução por igual período.

O Município deve aplicar, anualmente, nunca menos de 25% da receita resultante de impostos e das transferências recebidas do Estado e da União para manutenção e desenvolvimento do ensino, observado o disposto no Artigo 189 da Constituição Estadual. Ademais, 2% deve ser aplicado especificamente no ensino especial.

O Município não possui lei de criação do Fundo Municipal de Educação (FME), no entanto, possui FME instituído, sendo um instrumento de natureza contábil, destinado ao

desenvolvimento das ações de educação, executadas e coordenadas pela Secretaria Municipal de Educação.

Outro documento legal que orienta as ações do Município, no que tange à educação, é o Plano Municipal de Educação de Pimenta Bueno (PME), com vigência para o decênio 2015/2024, aprovado pela Lei Municipal n. 2.117/2015. As principais diretrizes básicas do Plano são: I - erradicação do analfabetismo; II - universalização do atendimento escolar; III - superação das desigualdades educacionais; IV - melhoria da qualidade de ensino; V - formação para o trabalho e para a cidadania; VI - promoção da educação em direitos humanos, à diversidade e à sustentabilidade socioambiental; VII - promoção humanística, cultural, científica e tecnológica do Município; VIII - estabelecimento de meta de aplicação de recursos públicos em educação; IX - valorização dos Profissionais da Educação; X - difusão dos princípios da equidade e do respeito à diversidade; XI - fortalecimento da Gestão Democrática da Educação e dos princípios que a fundamentam.

Referente à capacidade do sistema educacional em apoiar a promoção da saúde, o Município operacionaliza o Programa Saúde na Escola (PSE). Essa é uma das estratégias para realização das seguintes ações: I - educação alimentar e nutricional; II - avaliação antropométrica; III - verificação da situação vacinal; IV - verificação e acompanhamento de doenças infecciosas e doenças transmissíveis; V - verificação da saúde bucal; VI - verificação da saúde oftalmológica; VII - combate ao mosquito *Aedes aegypti*; VIII - cultura da paz.

De acordo com a Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Pimenta Bueno, existe um total de 478 servidores atuantes na área da educação em esfera municipal, sendo que 280 são professores (educação infantil, ensino fundamental I e II) e 198 servidores de apoio. Dentre as modalidades de ensino público municipal ofertadas estão: infantil (creche e pré-escolar) e fundamental (anos iniciais e finais). A Tabela 23 apresenta uma lista dos estabelecimentos no Município e o número de matrículas efetuadas em 2020.

Tabela 23— Escolas Municipais em Pimenta Bueno

Escolas municipais	N° de matriculas			Nº de funcionários
	Ensino Infantil	Ensino fund. I	Ensino fund. II	
C. M. E. I. Hebert J. de Souza	-	735	-	48
C. M. E. I. Maria Madalena	53	499	-	18
C. M. E. I. Maria Aparecida Gomes	164	336	-	24
C. M. E. I. Maria Clara Machado	-	330	-	44
C. M. E. I. J. Pinheiro de Souza	38	244	-	22

C. M. E. I. Alto Itaporanga	12	164	135	08
E. M. E. I. E. F. Prof. Laircе Santiago Maina	-	125	111	62
E. M. E. I. E. F. Nair Barros	10	55	62	59
E. M. E. I. E. F. Maria da C. Crivelli	345	-	-	44
E. M. E. I. E. F. Sandoval Meira	181	-	-	13
E. M. E. I. E. F. Maria José Escobar	144	-	-	33
E. M. E. I. E. F. Luiz Cabral de Souza	135	-	-	28
E. M. E. I. E. F. Assunta Maria Gianini Favaleça	125	-	-	25
E. M. E. I. E. F. Emanuel Osvaldo Moreira	57	-	-	16
E. M. M. E. I. E. F. Urucumacuã	-	25	-	03
E. M. M. E. I. E. F. D. Vitória	05	30	-	02
E. M. M. E. I. E. F. U. Calcário	03	12	-	02
E. M. M. E. I. E. F. D. Tereza	-	08	-	03
E. M. M. E. I. E. F. Águia Dourada	02	30	27	10
Total	**1.274**	**2.593**	**335**	**-**
Total geral de alunos		**4.202**		

Fonte: Secretaria Municipal de Educação e Cultura (2020).

A Coordenação Regional de Ensino informou que na rede estadual do Município de Pimenta Bueno há 287 funcionários, sendo que 147 são professores. Dentre as modalidades de ensino público estadual ofertadas estão: Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), Educação de Jovens e Adultos (EJA), Educação Especial, Ensino Médio, e ainda atende em duas Escolas da Rede de Ensino Fundamental (1º ao 5º ano). A Tabela 24 apresenta uma lista dos estabelecimentos no Município e o número de matrículas efetuadas em 2019.

Tabela 24— Escolas Estaduais em Pimenta Bueno

Escolas municipais	**N° de matriculas**				**Nº de prof.**
	Ensino fund. I	**Ensino fund. II**	**Ensino Médio**	**EJA**	
C. E. E. J. A. Glicéria M. de O. Crivelli	-	-	-	611	14
E. E. E. F. Anísio Serrão de Carvalho	-	524	-	-	15
E. E. E. F. Bom Sucesso	127	162	-	-	10
E. E. E. M. T. I. Marechal C. de Farias	-	67	285	-	21
E. E. E. F. M. Orlando Bueno Da Silva	-	459	398	247	30
E. E. E. F. Professor Valdir Monfredinho	94	226	-	-	20
E. E. E. F. M. Raimundo Euclides Barbosa	-	602	512	95	37
Total	221	2.040	1.195	953	-
Total geral de alunos		4.409			

Fonte: Coordenação Regional de Ensino – Pimenta Bueno (2020).

O Município conta, portanto, com dezenove Escolas Municipais abrangendo a Educação Infantil e Ensino Fundamental, localizadas tanto na Sede Municipal, como na área rural e Distritos. O número de Escolas Estaduais são sete, ofertando o Ensino Fundamental, Ensino Médio, EJA e Educação Especial (inclusão), todas localizadas na Sede Municipal.

O Município possui ainda o Centro Técnico Estadual de Educação Rural Abaitará (CENTEC ABAITARÁ), localizado na RO-010, km 32, Setor Abaitará, na zona rural de Pimenta Bueno. De acordo com os dados do INEP (2018), a modalidade ofertada é apenas o ensino médio, possuindo 63 funcionários (sendo quinze professores) e atendendo 272 estudantes provenientes de 38 municípios e nove comunidades.

Ademais, há no Município a Escola Especial Denise Accorsi Tomio Colaço, localizada no Bairro Seringal, mantida pelo Centro de Atendimento às pessoas Especiais (CENAPE), uma instituição particular filantrópica. Atualmente a Escola atende 162 alunos, com um total de 29 funcionários, sendo que quinze são professores. O Quadro 10 consolida dados sobre o saneamento básico nas escolas existentes no Município de Pimenta Bueno.

Quadro 10— Infraestrutura de Saneamento Básico nas escolas de Pimenta Bueno

Escola	Abastecimento de água	Destino do esgoto	Destino do lixo
E. M. E. I. E. F. Lairce Santiago Maina	Rede Pública	Fossa séptica	Coletado
E. M. E. I. E. F. Nair Barros	Rede Pública	Fossa séptica	Coletado
E. M. E. I. E. F. Maria da C. Crivelli	Rede Pública	Fossa séptica	Coletado
E. M. E. I. E. F. Sandoval Meira	Rede Pública	Fossa séptica	Coletado
E. M. E. I. E. F. Maria José Escobar	Rede Pública	Fossa séptica	Coletado
E. M. E. I. E. F. Luiz Cabral de Souza	Rede Pública	Fossa séptica	Coletado
E. M. E. I. E. F. Assunta M. G. Favaleça	Rede Pública	Fossa séptica	Coletado
E. M. E. I. E. F. Emanuel O. Moreira	Rede Pública	Fossa séptica	Coletado
C. M. E. I. Hebert José De Souza	Rede Pública	Fossa séptica	Coletado
C. M. E. I. Menino Jesus – Extensão Betinho	Rede Pública	Fossa séptica	Coletado
C. M. E. I. Maria Madalena G. Thomaz	Rede Pública	Fossa séptica	Coletado
C. M. E. I. Maria Clara Machado	Rede Pública	Fossa séptica	Coletado
C. M. E. I. José Pinheiro de Souza	Rede Pública	Fossa séptica	Coletado
C. M. E. I. Alto Itaporanga	Rede Pública	Fossa séptica	Coletado
E. M. M. E. I. E. F. Urucumacuã	Rede Pública	Fossa rudimentar	Coletado
E. M. M. E. I. E. F. Dominical Vitória	Poço Amazônico	Fossa rudimentar	Coletado
E. M. M. E. I. E. F. União do Calcário	Mina	Fossa rudimentar	Coletado
E. M. M. E. I. E. F. Diva Tereza Ferreira	Poço Semi-Artesiano	Fossa rudimentar	Coletado
E. M. M. E. I. E. F. Águia Dourada	Poço Semi-Artesiano	Fossa rudimentar	Coletado

C. E. E. J. A. Glicéria Maria de Oliveira Crivelli	Rede Pública	Fossa Séptica	Coletado
E. E. E. F. Anísio Serrão de Carvalho	Rede Pública	Fossa Séptica	Coletado
E. E. E. F. Bom Sucesso	Rede Pública	Fossa Séptica	Coletado
E. E. E. M. T. I. Marechal Cordeiro de Farias	Rede Pública	Fossa Séptica	Coletado
E. E. E. F. M. Orlando Bueno Da Silva	Rede Pública	Fossa Séptica	Coletado
E E. E. F. Professor Valdir Monfredinho	Rede Pública	Fossa Séptica	Coletado
E. E. E. F. M. Raimundo Euclides Barbosa	Rede Pública	Fossa Séptica	Coletado
Escola Especial Denise Accorsi Tomio Colaço	Cacimba/Rede Pública	Fossa Séptica	Coletado

Fonte: Secretaria Municipal de Educação e Cultura (2020).

As escolas localizadas na Sede Municipal de Pimenta Bueno, utilizam como fonte de abastecimento de água a rede pública, exceto a Escola Especial Denise Accorsi Tomio Colaço, que utiliza rede pública e cacimba. As escolas localizadas na área rural e Distritos utilizam poço semi-artesiano, poço amazônico ou mina. Quanto ao esgotamento sanitário, àquelas situadas na Sede Municipal destinam o esgoto para fossas sépticas, enquanto às situadas na área rural destinam o esgoto para fossas rudimentares. Todas as escolas destinam os resíduos para coleta.

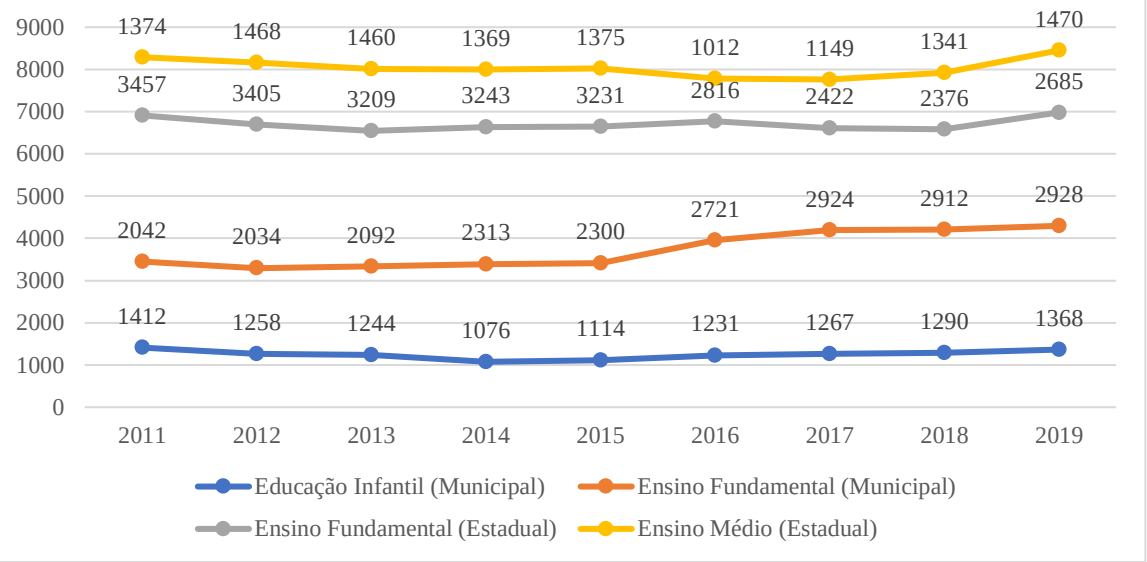
De acordo com o Censo 2010 (IBGE, 2010), no Município a taxa de alfabetização das pessoas com 10 anos ou mais de idade é de 93,2% para os homens e 91,8% para as mulheres. Os dados atuais divulgados pela Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SEMEC) apontam que em 2020 houve 5.513 matrículas no Ensino Fundamental e 1.470 no Ensino Médio. A Tabela 25 apresenta os dados de matrículas nos ensinos Infantil, Fundamental, Médio, EJA e na Educação Especial, nas redes estaduais e municipais, urbanas e rurais. O Gráfico 13 mostra o comportamento do número de matrículas ao longo de nove anos, na Educação Infantil e nos Ensinos Fundamental e Médio das redes Municipal e Estadual de Pimenta Bueno.

Tabela 25— Número de Matrículas nas escolas do Município em 2020

Dependência administrativa	Ensino Infantil		Ensino fund.		Ensino médio	EJA	Educ. Especial	Total
	Creche	Pré	Anos Iniciais	Anos Finais				
Estadual Urbana	-	-	313	2.372	1.406	655	124	4.870
Estadual Rural	-	-	-	-	64	-	-	64
Municipal Urbana	542	789	2.269	111	-	-	-	3.711
Municipal Rural	-	37	324	224	-	-		585
Total	542	826	2.906	2.707	1.470	655	124	9.230

Fonte: Secretaria Municipal de Educação e Cultura (2020).

Gráfico 13— Número de matrículas nas unidades de ensino ao longo de nove anos



Fonte: Secretaria Municipal de Educação e Cultura (2020).

Na educação infantil, atendida pela rede municipal, nota-se uma queda total de aproximadamente 4% do número de matrículas, mas em ascensão ao se considerar o ano de 2014 em diante (houve uma queda mais acentuada nos anos de 2011 a 2014). No Ensino Fundamental atendido pela rede municipal de ensino nota-se uma tendência de aumento, com indicador total de aproximadamente 30% no período analisado. Na rede estadual de ensino houve uma queda de aproximadamente 23% no volume de matrículas no Ensino Fundamental, enquanto que no Ensino Médio observa-se um aumento de 7%. Entre 2016 e 2019, segundo a SEMEC (2019), na rede municipal de ensino houve um acréscimo, tanto na educação infantil quanto fundamental, de 11% e 8%, respectivamente.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) - indicador que verifica o fluxo escolar e as médias de desempenho nas avaliações -, no Município, está indicado na Tabela 24. O IDEB projetado foi de 5,7 para os anos iniciais do Ensino Fundamental e de 4,9 para os anos finais. Os dados indicam que, nos anos iniciais (4ª série/5º ano), o Município atingiu a meta do IDEB, pois ultrapassou a meta e chegou a 6.4; entretanto, nos anos finais, a diferença negativa foi de 0,1 pontos.

Tabela 26— Resultados e metas do IDEB no Município de Pimenta Bueno

4ª série/5º ano do ensino fundamental						
IDEB observado						
2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017
4.1	4.4	5.0	5.6	5.8	5.7	6.4
Metas Projetadas						
2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017
-	4.1	4.5	4.9	5.2	5.4	5.7

8ª série/9º ano do ensino fundamental						
IDEB observado						
2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017
3.4	3.5	3.8	4.0	4.0	4.3	4.8
Metas Projetadas						
2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017
-	3.4	3.5	3.8	4.2	4.6	4.9

Fonte: INEP (2019).

No Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o componente educação do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) para crianças/jovens equivale às proporções dessa faixa etária frequentando ou tendo completado determinados ciclos. Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, no Município de Pimenta Bueno, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola era de 80,24%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental era de 88,62%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 60,43%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 43,28%. Em 2010, 83,51% da população de 6 a 17 anos do Município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 12,6% estavam cursando o ensino superior em 2010.

Para a população adulta, o IDHM Educação indicou que em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 11,18% eram analfabetos, 43,36% tinham o ensino fundamental completo, 28,51% possuíam o ensino médio completo e 8,07%, o superior completo. A taxa de analfabetismo no Município de Pimenta Bueno, vem reduzindo com o passar dos anos. A Tabela 27, apresenta os resultados dos três últimos censos.

Tabela 27— Taxa de analfabetismo por faixa etária no Município entre 1991 e 2010

Faixa etária	1991	2000	2010
15 a 24 anos	7,0	2,4	1,0
25 a 39 anos	16,6	7,8	2,0
40 a 59 anos	39,3	20,4	11,0
60 a 69 anos	52,8	37,6	30,3
70 a 79 anos	69,2	46,1	47,8
80 anos e mais	61,0	75,6	44,4
Total	20,9	12,2	8,0

Fonte: DATASUS (BRASIL, 2014).

A taxa de analfabetismo entre as pessoas com 80 anos ou mais aumentou entre 1991 e 2000 (23%), no entanto, reduziu expressivamente entre 2000 e 2010 (40%). Nos demais casos, houve apenas queda do início ao fim do ciclo completo, exceto na faixa de 70 a 79 anos, em

que se observa uma queda significativa (1991-2000) e depois um acréscimo na segunda parte do ciclo de 1,7 (2000-2010).

Quanto à inserção das escolas na seara da sensibilização para o desenvolvimento do saneamento básico, verificou-se uma significativa participação ao longo de todo o trabalho de construção do Diagnóstico-Participativo. Cabe aqui destacar algumas ações de maior relevância, tais como a parceria em ceder espaços físicos (auditórios, quadras, salas de aula) para divulgação das reuniões setorizadas e distribuição das cartilhas ambientais produzidas pelo Projeto Saber Viver, comunicação com profissionais da área educacional a respeito da importância e componentes do saneamento básico, e divulgação do uso do painel digital interativo de percepção social para o saneamento básico (desenvolvido pela equipe do Projeto Saber Viver). As Figuras 21, 22 e 23 exemplificam o exposto.

Figura 21— Entrega das cartilhas ambientais aos profissionais da educação



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 22— Reunião do PMSB em escola da rede municipal, no Distrito Urucumacuã.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 23— Reunião do PMSB em escola da rede municipal, no Distrito Itaporanga.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

4 DESENVOLVIMENTO LOCAL: RENDA, POBREZA, DESIGUALDADE E ATIVIDADE ECONÔMICA

De acordo com os dados recentes do IBGE (2019), o PIB *per capita* (R$ 1,00) de Pimenta Bueno em 2017 era R$ 28.289, e o PIB a preços correntes (R$ 1000), R$ 1.076.411. O Município de Pimenta Bueno ficou entre os cem maiores PIB's dos municípios da Região Norte, excluindo-se as capitais, ocupando a 39ª posição. As principais atividades do Município, em 2017, estiveram concentradas no setor Serviços e no setor Administração.

Os dados do IBGE (2019) também indicam que, no ano de 2018, o salário médio mensal dos trabalhadores formais era de 1,9 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 24,6%. O último Censo (IBGE, 2010), aponta que um total de 32,9% da população tinha renda mensal *per capita* de até meio salário mínimo.

Os dados da Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão (SEPOG) (RONDÔNIA, 2018) demonstram que o número de estabelecimentos no Município era de 1.725 unidades. No ano de 2019, 4.472 pessoas foram admitidas, e 4.027, desligadas. Os empregos formais totalizavam 9.684 pessoas.

Segundo o último relatório do PNUD/IPEA (PNUD, 2013), Pimenta Bueno ocupava a 1.595ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros quanto ao seu IDHM, que era de 0,710 em 2010. O componente Renda é um dos três componentes do IDHM, obtido a partir do indicador renda *per capita* (razão entre a soma da renda dos indivíduos residentes nos domicílios e o número total de indivíduos). Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013), houve no Município uma evolução de 0,412 em 1991 para 0,710 em 2010, em uma escala que, quanto mais próxima de 1, melhor o resultado.

Nas últimas décadas, a renda *per capita* cresceu 120,97% entre 1991 e 2010, passando de R$ 332,51, em 1991, para R$ 734,76, em 2010 (taxa média anual de crescimento de 4,26%). A proporção de pessoas pobres com renda domiciliar *per capita* inferior a R$ 140,00 passou de 41,16%, em 1991, para 9,33%, em 2010. A Tabela 28 apresenta a evolução da renda e sua relação com os níveis de desigualdade no Município.

Tabela 28— Evolução dos índices de Renda, Pobreza e Desigualdade no Município

Indicadores	1991	2000	2010
Renda *per capita* (R$)	332,51	505,58	734,76
Porcentagem dos extremamente pobres	15,15	10,70	2,29

Porcentagem de pobres	41,16	25,51	9,33
Índice Gini de desigualdade	0,59	0,59	0,54

Fonte: PNUD/IPEA (PNUD, 2013).

O percentual da população economicamente ativa passou de 64,59% em 2000 para 74,76% em 2010. Já o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada passou de 8,20% em 2000 para 5,58% em 2010. Em 2010, das pessoas ocupadas, 11,26% trabalhavam no setor agropecuário, 0,18% na indústria extrativa, 14,82% na indústria de transformação, 6,43% no setor de construção, 0,69% nos setores de utilidade pública, 19,58% no comércio e 40,33% no setor de serviços.

O Governo Federal dispõe do Cadastro Único como base de dados na qual se registram as informações socioeconômicas das famílias de baixa renda (que possuem renda mensal de até ½ salário mínimo por pessoa), domiciliadas no território brasileiro. Esses dados são utilizados para a concessão de benefícios e serviços de programas sociais, como: Tarifa Social de Energia Elétrica, Benefício de Prestação Continuada (BPC), Programa Bolsa Família, entre outros. Os dados do Cadastro Único também podem ser utilizados para o mapeamento das vulnerabilidades locais, o planejamento das ações e a seleção de beneficiários dos programas sociais geridos pelo município.

As informações sobre o município de Pimenta Bueno no Cadastro Único (2021) apontam:

- 2.411 famílias com renda até ½ salário mínimo;
- 1.311 famílias com renda de até ½ salário mínimo e com cadastro atualizado;
- 4.100 famílias inseridas no Cadastro Único;
- 875 famílias beneficiárias do Bolsa Família;
- 16 famílias indígenas cadastradas;
- 35 famílias em situação de rua cadastradas;
- 3 famílias resgatadas de trabalho análogo a escravo;
- 12 famílias de catadores de materiais recicláveis cadastradas;
- 3 famílias de presos no sistema penitenciário cadastradas;
- 2 famílias de pescadores cadastradas;
- 27 famílias de agricultores familiares cadastradas;
- 4 famílias assentadas na reforma agrária cadastradas;

O Cadastro Único apresenta um perfil das famílias cadastradas detalhada na tabela abaixo.

Tabela 29 - Perfil Cadastro Único - Pimenta Bueno (Outubro de 2020)

Quantidade pessoas cadastradas por sexo	
Feminino	5.249
Masculino	4.644
Quantidade de pessoas cadastradas por faixa etária	
0 a 4 anos	556
5 a 6 anos	349
7 a 15 anos	1605
16 a 17 anos	404
18 a 24 anos	1108
25 a 34 anos	1158
35 a 39 anos	578
40 a 44 anos	570
45 a 49 anos	461
50 a 54 anos	450
60 a 64 anos	557
Acima de 64 anos	1368
Quantidade de pessoas cadastradas por raça/cor	
Parda	6297
Branca	2651
Preta	507
Quantidade de famílias cadastradas por faixa de renda	
Famílias em extrema pobreza	595
Famílias em situação de pobreza	417
Famílias em situação de baixa renda	1164
Quantidade de famílias cadastradas por situação do domicílio	
Área rural	510
Área urbana	3286
Quantidade de famílias cadastradas por tipo de iluminação elétrica do domicílio	
Medidor próprio	3653
Medidor comunitário	50
Sem resposta	85
Quantidade de famílias cadastradas por destino do lixo	
Coletado diretamente	3197
Queimado ou enterrado na propriedade	508
Sem resposta	85
Quantidade de famílias cadastradas por tipo de escoamento sanitário do domicílio	
Rede coletora de esgoto ou pluvial	110
Fossa rudimentar	355
Sem resposta	123
Quantidade de famílias cadastradas por forma de abastecimento de água	
Rede geral de distribuição	2724

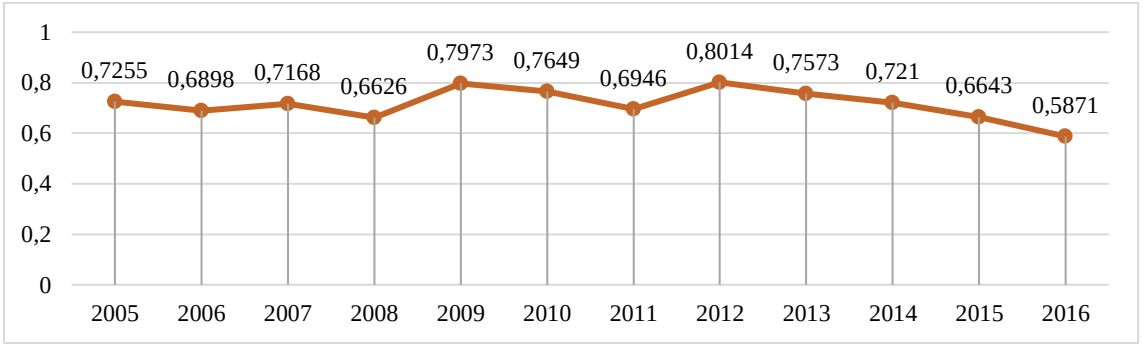
Poço ou nascente	995
Sem resposta	85
Quantidade de famílias cadastradas por tipo de material de construção do domicílio	
Tijolo com revestimento	1858
Tijolo sem revestimento	156
Madeira aparelhada	1660
Sem resposta	85

Fonte: Ministério da Cidadania, 2021

O Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) é um estudo elaborado pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), que acompanha o desenvolvimento socioeconômico dos Municípios em três áreas de atuação: Emprego & Renda, Educação e Saúde. Em 2018, o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal de Pimenta Bueno foi de 0.7459, indicando desenvolvimento moderado (FIRJAN, 2019).

Analisando o IFDM para cada área de desenvolvimento, obteve-se o seguinte resultado: educação com índice de 0.7801 (indicando desenvolvimento moderado), saúde com índice de 0.8707 (indicando alto desenvolvimento), e emprego e renda com índice de 0.5871 (indicando desenvolvimento regular). Em 2016, considerando apenas a área de emprego e renda, o Município se encontrava na 6ª posição no ranking do IFDM no Estado (FIRJAN, 2019). A evolução anual de 2005 a 2016 referente a esse componente pode ser vista no Gráfico 14.

Gráfico 14— Evolução anual do Emprego & Renda no Município, entre 2005 e 2016



Fonte: Adaptado de FIRJAN (2019).

Os resultados de Emprego e Renda têm se mantido razoavelmente constantes no decorrer do período analisado, tendo alcançado os maiores resultados entre os anos de 2009 e 2012. Entretanto, a partir de 2013 é observado uma redução a cada ano analisado, passando de 0,8014 em 2012 para 0,5871 em 2016.

5 INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, CALENDÁRIO FESTIVO E SEUS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Para se alcançar o objetivo de projetos e ações de saneamento básico eficientes quantitativa e qualitativamente, é providencial também o levantamento adequado da infraestrutura e dos equipamentos públicos existentes no Município, nas searas de energia elétrica, pavimentação, transporte, cemitérios e segurança pública das instalações e ainda recursos naturais e ambientais que integram os serviços de saneamento. Dessa forma, é possível se identificar as demandas criadas por essa infraestrutura para atendimento adequado da população, considerando-se os fatores ambientais.

Salienta-se, ainda, que se o Município dispuser de recursos técnicos, recomenda-se que seja feita uma consolidação cartográfica das informações socioeconômicas, físico-territoriais e ambientais levantadas nesse diagnóstico. Também se possível, utilizar mapas temáticos, que facilitam o diálogo entre o saber técnico e o saber popular, parte fundamental da metodologia a ser adotada para a elaboração do diagnóstico.

5.1 Energia elétrica

Atualmente o Município de Pimenta Bueno conta com a prestação de serviços da concessionária Energisa Rondônia. Segundo o último relatório da Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão (SEPOG/RO, 2018), em 2018 o consumo de energia elétrica no Município foi 70.571 MWh, tendo um total de 14.772 consumidores. Os dados encontram-se no Quadro 11.

Quadro 11— Consumo de Energia Elétrica em Pimenta Bueno/RO

Informação	Ano	Quantidade
Consumo de Energia Elétrica – Total (MWh)	2018	70.571
	2016	81.531
	2014	78.392
Consumidores de Energia Elétrica – Total	2018	14.772
	2016	14.177
	2014	13.655

Fonte: SEPOG (2018).

No ano de 2019, a Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno obteve uma despesa fixada no valor de R$ 1.305.352, 22 para os serviços de energia elétrica. Segundo dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2018), o consumo de energia elétrica utilizado para realização dos serviços de abastecimento de água no ano de 2018 foi de 1.296,05 kWh/ano, enquanto o consumo de energia elétrica para a realização dos serviços de esgotamento sanitário foi de 1,90 kWh/ano, totalizando uma despesa de R$ 493.025,66.

De acordo com a concessionária Águas de Pimenta Bueno Saneamento SPE LTDA., durante o ano de 2019, foram gastos R$ 609.838,68 com energia elétrica para oferecer os serviços de saneamento básico na Sede Municipal e nos Distritos (o consumo foi de 1.435.797,60 kWh/ano). Segundo a Concessionária, não foi registrado, no último ano, interrupções no sistema de abastecimento por falta de energia elétrica. A unidade dispõe de gerador de energia, e eventuais quedas não prejudicam o sistema.

5.2 Pavimentação e transporte

O uso e ocupação do solo influem na oferta dos serviços de saneamento básico na medida em podem impactar a drenagem natural, a recarga dos lençóes freáticos e a redução de riscos em áreas vulneráveis (FUNASA, 2018).

Segundo dados do IBGE (2010), o Município apresenta uma taxa de urbanização de 10,7% (indicador de presença de bueiros, calçadas, pavimentação e meio-fio). De acordo com informações prestadas pela Secretaria Municipal de Planejamento (SEMPLAN, 2020), dentre a extensão da malha viária da Sede Municipal, 118 km possui pavimentação e cerca de 70 km não possuem pavimentação asfáltica (Tabela 30).

Os Distritos também não contam com pavimentação. A malha viária total do Distrito Itaporanga é de 14.917 metros, e a malha viária total do Distrito Urucumacuã é de 7.308 metros. A extensão da malha viária rural é 1.700 km (SEMAGRI, 2020).

Tabela 30 - Vias desprovidas de pavimentação asfáltica nas áreas urbanas de Pimenta Bueno

Localidades	Total (metros)
Nova Pimenta	20,300
Vila Nova	1,100
CTG/Liberdade	6,350
Vila do Sossego	4,200
Seringal/Alvorada	2,250
Pioneiro	0,900
Encontro das Águas	1,500
Jardim das Oliveiras	16,395
Bela Vista 1, 2 e 3	14,884
Distrito Itaporanga	14,917
Distrito Urucumacuã	7,308
Total	90,104

Fonte: Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno (2020).

O Município dispõe de um aeroporto de pequeno porte para voos comerciais particulares, denominado Aeroporto Euflávio Odilon Ribeiro. A pista de pouso de decolagem tem 1,3 mil metros de comprimento e atende voos noturnos. Inaugurado em 2012, é um dos seis aeroportos do Estado de Rondônia incluídos no Plano de Desenvolvimento da Aviação Regional (PDAR), do Governo Federal. Não há sistema ferroviário ou hidroviário no Município.

No que tange ao transporte intermunicipal, o deslocamento pode ser realizado através de serviços de táxis e ônibus particulares da Empresa União Cascavel e Transportes e Turismo (EUCATUR), a partir do Terminal Rodoviário local. O Sistema de Transporte Coletivo Municipal, sob responsabilidade da Coordenadoria Municipal do Trânsito (COMTRAN), é realizado pela empresa concessionária TRANSPAIM- Transporte de Trabalhadores. O transporte público também é realizado por soluções alternativas como mototáxis, táxis e aplicativos.

A Prefeitura disponibiliza o transporte escolar de alunos da rede estadual e municipal de ensino, de modo especial aos da área rural. A frota destinada ao transporte escolar é de 31 veículos locados e próprios. O transporte público escolar, sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Educação e Cultura, é regulamentado pela Lei Municipal n. 2.366/2017. O transporte público escolar rural é realizado pela empresa H. R. BENETTI JUNIOR TRANSPORTES – ME (Termo Aditivo n. 022/2018).

O Quadro 12 apresenta a frota de veículos no Município de Pimenta Bueno em 2018, indicando a predominância do uso de motocicletas e automóveis, seguida de motonetas e semi-reboques.

Quadro 12— Frota de veículos no Município, em 2018

TIPOS	QUANTIDADE DE VEÍCULOS
Automóvel	6.198
Caminhão	1.156
Caminhão trator	388
Caminhonete	2.284
Camioneta	274
Ciclomotor	13
Micro-ônibus	41
Motocicleta	8.471
Motoneta	3.804
Ônibus	104
Reboque	446
Semi-Reboque	677
Sidicar	2
Trator de Rodas	3
Triciclo	7
Unitário	94
TOTAL	**23.962**

Fonte: Adaptado de Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN (2018).

5.3 Cemitérios

No Município de Pimenta Bueno há três empresas funerárias, que organizam e prestam os serviços cemiteriais e funerários. A gestão dos cemitérios, e a fiscalização e execução dos serviços são realizadas por diferentes secretarias dentro da Prefeitura Municipal, como a SEMOSP, a SEMPLAN e a SEMAST.

O Município possui apenas um cemitério, denominado Cemitério da Paz, localizado dentro do perímetro urbano, no Bairro Bela Vista, Rua Marechal Rondon, mais precisamente na latitude 11°39’21,7” e longitude 61°11’33,3”. O espaço não possui licenciamento ambiental emitido pela Coordenadoria de Licenciamento e Monitoramento Ambiental de Atividades Potencialmente Poluidoras (COLMAMP-SEDAM/RO), conforme a Resolução Conama nº 335 de 28/05/2003.

A área total do Cemitério é de aproximadamente 0,09 km². Em termos de contexto territorial e ambiental, situa-se em uma área antrópica artificial em tensão ecológica. O solo da

área cemiterial é da ordem dos Cambissolo (Cambissolo Háplico Ta Eutrófico), e o domínio hidrogeológico vincula-se às Bacias Sedimentares (Aquífero Pimenta Bueno). Há população residindo na circunvizinhança do Cemitério. Ademais, está a cerca de 600 m do Igarapé Urumã, ao sul; a cerca de 1,50 km do Rio Machado/Ji-Paraná, a oeste; e a aproximadamente 330 m de uma massa d'água, a leste.

A Figura 24 mostra a disposição do Cemitério da Paz, em Pimenta Bueno, identificando seus contextos territoriais e ambientais.

Figura 24— Área do Cemitério Municipal de Pimenta Bueno/RO



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro (2020).

O Cemitério Municipal passou por um período de abandono, sendo retomados os cuidados com o local a partir de 2017, por meio de um processo de revitalização conduzido pela Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP).

A prática mais comum de sepultamento se dá por inumação, isto é, o enterro dos corpos, o que pode causar contaminação do solo e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Não há relatos de contaminação até o momento, porém um estudo mais aprofundado pode ser planejado, visto que a área já passou por períodos de alagamento, conforme mostra a Figura 25.

Figura 25— Alagamento na parte interna do Cemitério da Paz, em 2013 – Pimenta Bueno/RO



Fonte: Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno (2020).

5.4 Segurança pública

A partir dos dados do Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) e do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), em Pimenta Bueno, segundo mapeamentos realizados nos anos de 2013 e 2017, parte das áreas sujeitas a riscos geológicos no Município diz respeito a áreas inundáveis geomorfologicamente, denominadas planícies de inundações. Estas áreas são comuns aos Rios Pimenta Bueno e Barão de Melgaço e de natural escape de aporte de água em períodos de cheia.

De acordo com o reconhecimento das áreas de risco realizado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2017), foram identificados ainda três setores de risco alto à inundação, sendo dois deles associados a erosões em resposta ao período da vazante. O primeiro setor de alto risco encontra-se na região do centro da cidade, o segundo setor nos Bairros Vila Nova e Nova Pimenta, e o terceiro setor no Bairro CTG.

No setor de risco na área dos bairros Vila Nova e Nova Pimenta, o Igarapé do Sete corta o Município de Pimenta Bueno e é um tributário do Rio Barão de Melgaço. Em períodos de cheias, o aporte hídrico no Rio Barão de Melgaço é tal, que represa as águas provenientes do Igarapé do Sete, causando inundações pelos bairros Vila Nova e Nova Pimenta. Calcula-se, aproximadamente, 250 imóveis em risco na região. O setor de risco no Bairro CTG, também é atingido pelas inundações do Igarapé do Sete, com 150 imóveis em risco.

Além de áreas anexas às margens dos Rios Pimenta Bueno e Barão de Melgaço, o Município de Pimenta Bueno possui algumas áreas de bacias urbanas apresentando ocupação sem o devido planejamento. Estas áreas compreendem em sua maioria as margens do Igarapé

do Sete. A proximidade com leito do Igarapé faz com que as ocupações sofram, em período de chuvas anômalas ou estacionárias, com inundações em determinados períodos de tempo.

O Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2017) orienta sugestões gerais para a gestão de riscos no Município, dentre as quais podem-se destacar: o fomento ao Departamento Municipal da Defesa Civil; a implantação de programas de educação ambiental; a implantação de um sistema de alerta para as áreas de risco; a elaboração de um plano de contingência que envolva as zonas rural e urbana; fiscalização e exigência de que os novos loteamentos apresentem plano urbanístico; fiscalizar e impedir que sejam construídas novas habitações nas áreas de risco; fiscalizar e impedir que sejam realizadas intervenções nas encostas sem devido respaldo técnico; fiscalizar e impedir a construção nas margens dos rios; avaliar a possibilidade de remoção e reassentamento dos moradores das áreas de risco; projetar e implantar sistemas de drenagem pluviais e canais de córregos; desenvolver estudos geotécnicos e hidrogeológicos integrados aos projetos e obras de engenharia; promover visitas frequentes da Defesa Civil nas áreas de risco.

A seguir apresenta-se no Quadro 13 de gestão de riscos e respostas a desastres de Pimenta Bueno, disponível na sessão de informações básicas dos municípios brasileiros do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (MUNIC/IBGE, 2017).

Quadro 13— Ocorrência de eventos e gerenciamento de riscos no Município de Pimenta Bueno

Gestão de riscos e resposta a desastres	
Seca	
O Município foi atingido pela seca nos últimos 4 anos?	Sim
O Município possui Plano de Contingência e/ou Preservação para a seca?	Não
Alagamentos e processo erosivo	
O Município foi atingido por alagamentos nos últimos 4 anos?	Sim
O Município foi atingido por processo erosivo acelerado nos últimos 4 anos?	Não
Enchente ou inundação gradual	
O Município foi atingido por enchentes ou inundações graduais nos últimos 4 anos?	Sim
Quando aconteceu a enchente ou inundação gradual de maior impacto para o Município?	2014
No ano de enchente ou inundação gradual de maior impacto para o município	
Edificações foram atingidas?	Sim
Pessoas foram desalojadas ou ficaram desabrigadas?	Sim
Ocorreram óbitos?	Não
Áreas do município em que ocorreram as enchentes ou inundações graduais	
Naturalmente inundáveis	Sim
Não usualmente inundáveis	Sim
Com ocupações regulares	Não
Com ocupações irregulares	Não
Com existência de processo erosivo acelerado	Não

Outras áreas	Não
Ações para evitar ou minimizar os danos causados por enchentes ou inundações graduais	
Barragem à montante para equalização das cheias	Não
Construção de canais de macrodrenagens	Não
Construção de parque	Não
Construção de reservatórios de amortecimento de cheias	Não
Desassoreamento de corpos hídricos	Não
Retificação de rios, aumento de calha ou desvio de cursos d'água	Não
Realocação da população que vive em área de risco	Sim
Revegetação	Não
Revitalização de rios ou bacias	Não
Outra solução	Não
Enxurrada ou inundação brusca	
O Município foi atingido por enxurradas ou inundações bruscas nos últimos 4 anos?	Sim
Quando aconteceu a enxurrada ou inundação brusca de maior impacto para o Município?	2014
No ano de enxurrada ou inundação brusca de maior impacto para o município	
Edificações foram atingidas?	Sim
Pessoas foram desalojadas ou ficaram desabrigadas?	Sim
Ocorreram óbitos?	Não
Áreas do município em que ocorreram as enxurradas ou inundações bruscas	
Naturalmente inundáveis	Sim
Não usualmente inundáveis	Sim
Com ocupações regulares	Não
Com ocupações irregulares	Não
Com existência de processo erosivo acelerado	Não
Outras áreas	Não
Ações para evitar ou minimizar os danos causados por enxurradas ou inundações bruscas	
Barragem à montante para equalização das cheias	Não
Construção de canais de macrodrenagens	Não
Construção de parque	Não
Construção de reservatórios de amortecimento de cheias	Não
Desassoreamento de corpos hídricos	Não
Retificação de rios, aumento de calha ou desvio de cursos d'água	Não
Realocação da população que vive em área de risco	Não
Revegetação	Não
Revitalização de rios ou bacias	Sim
Outra solução	Não
Escorregamento ou deslizamento de encosta	
O Município foi atingido por escorregamentos ou deslizamentos de encostas nos últimos 4 anos?	Sim
Quando aconteceu o escorregamento ou deslizamento de encosta de maior impacto para o Município?	2014
No ano de escorregamento ou deslizamento de encosta de maior impacto para o município	
Edificações foram atingidas?	Não Sabe
Pessoas foram desalojadas ou ficaram desabrigadas?	Não Sabe
Ocorreram óbitos?	Não Sabe
Áreas do município em que ocorreram os escorregamentos ou deslizamentos de encostas	
Não sabe	Sim
Ações para evitar ou minimizar os danos causados por escorregamentos ou deslizamentos de encostas	

Não sabe	Sim
Gerenciamento de riscos	
O município possui como instrumento de planejamento:	
Plano Diretor que contemple a prevenção de enchentes ou inundações graduais, ou enxurradas ou inundações bruscas?	Sim
Lei de uso e ocupação do solo que contemple a prevenção de enchentes ou inundações graduais, ou enxurradas ou inundações bruscas?	Sim
Lei específica que contemple a prevenção de enchentes ou inundações graduais, ou enxurradas ou inundações bruscas?	Não
Plano Diretor que contemple a prevenção de escorregamentos ou deslizamentos de encostas?	Sim
Lei de uso e ocupação do solo que contemple a prevenção de escorregamentos ou deslizamentos de encostas?	Não
Lei específica que contemple a prevenção de escorregamentos ou deslizamentos de encostas?	Não
Plano municipal de redução de riscos?	Não
Carta geotécnica de aptidão à urbanização?	Não
Em relação ao gerenciamento de riscos de desastres decorrentes de enchentes ou inundações graduais, ou enxurradas ou inundações bruscas, o município possui:	
Mapeamentos de áreas de risco de enchentes ou inundações?	Sim
Programa habitacional para realocação de população de baixa renda em área de risco (reassentamento em empreendimento de habitação de interesse social, pagamento de aluguel social ou similar, indenização de benfeitoria, compra de uma nova moradia, auxílio financeiro específico, entre outros)?	Sim
Mecanismos de controle e fiscalização para evitar ocupação em áreas suscetíveis aos desastres?	Não
Plano de contingência?	Não
Projetos de engenharia relacionados ao evento?	Não
Sistema de alerta antecipado de desastres?	Sim
Cadastro de risco?	Sim
Em relação ao gerenciamento de riscos de desastres decorrentes de escorregamentos ou deslizamento de encostas, o município possui:	
Nenhum dos itens	Sim
Em relação à gestão de riscos e resposta a desastres, existe no município:	
Unidade do Corpo De Bombeiros?	Sim
Coordenação Municipal de Defesa Civil (COMDECS)?	Sim
Núcleo de Defesa Civil (NUDECS)?	Não

Fonte: Adaptado de MUNIC/IBGE (2017).

Em contexto geral, o Município de Pimenta Bueno dispõe do Plano Diretor como estratégia de prevenção de escorregamentos ou deslizamentos de encostas, além de programação de proteção dos equipamentos e dos recursos naturais que integram os serviços de saneamento básico.

Acerca da segurança pública das instalações dos equipamentos que integram os sistemas e os serviços de saneamento básico existentes em Pimenta Bueno, considerando o sistema de abastecimento de água do Município, na Sede Municipal e no Distrito Itaporanga a água tratada,

fornecida pela concessionária Águas de Pimenta Bueno Saneamento SPE LTDA. à população, passa pelas fases de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição.

Acerca da etapa de captação, o manancial é de grande porte e a água é de boa qualidade, exceto no período chuvoso. O manancial é considerado como Classe 2 e o monitoramento é realizado pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM/O). A captação de água bruta está localizada no Rio Pimenta Bueno, a tomada de água no manancial é feita por gravidade e conduzida para um poço de sucção da Estação Elevatória de Água Bruta. A água bombeada do poço é recalcada até a Estação de Tratamento de Água (ETA).

A ETA está localizada na Rua Antônio Francisco, a cerca de 500 metros da captação de água. A área é completamente cercada, em parte com concreto armado, e em parte com grade em aço e muro verde. A Figura 26 apresenta parte da segurança dos equipamentos que integram a Estação.

Figura 26— Estação de Tratamento de Água em Pimenta Bueno/RO



Fonte: Jornal Rondônia Agora (2016).

A planta de tratamento é composta de três unidades, sendo uma estação de tratamento convencional; composta por coagulação, um floculador mecânico com pás em formato de hélice, para a sedimentação das partículas, um decantador de alta taxa e filtração rápida em quatro unidades de filtração e por dois módulos de clarificadores de contato (filtros russos) construídos em concreto armado com vazão total de projeto de 432 m³/h. Esse é um processo de tratamento conhecido como filtração direta ascendente, onde não há unidade de floculação e decantação, sendo que todo processo ocorre no próprio leito filtrante composto de areia lavada.

A Concessionaria analisa os parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n. 5, de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde. Desta forma, não houve amostras em desconformidade com os parâmetros estabelecimentos pela Portaria supramencionada. Os ensaios dos parâmetros de qualidade de água (incluindo as análises microbiológicas) do sistema de abastecimento de Pimenta Bueno são realizados por Laboratório terceirizado.

O sistema de reservação está instalado no terreno da ETA e conta com reservatório apoiado (RAP-01, executado em concreto) e reservatório elevado (REL-01, em concreto armado). A rede de distribuição possui 120,38 km. Acerca das ligações prediais, o regulamento de serviços dispõe que as caixas de proteção são de responsabilidade do usuário.

Acerca do sistema de esgotamento sanitário, o sistema existente foi criado, em 1997, para atender os conjuntos habitacionais BNH I e II. A coleta de esgoto é realizada com rede em PVC, e na passagem de cada imóvel foi construída caixa de inspeção em alvenaria de tijolo para receber a ligação domiciliar. O esgotamento do conjunto BNH I é feito através de duas bacias, bacia A e bacia B. A ETE da bacia A possui cerca de 540 m², e está localizada na Av. Riachuelo. A área é protegida por muro de concreto armado e portão de ferro. A ETE da bacia B e a ETE do conjunto BNH II foram construídas na mesma área, com aproximadamente 1.150 m², localizada na Rua Augusto Rusch. A área é protegida por muro de concreto armado e portão de ferro.

Segundo relata a Concessionária Águas de Pimenta Bueno, para viabilização da realização de obras de ampliação do sistema de esgotamento sanitário, são necessárias desapropriações de áreas para construção da Estação Elevatória de Esgoto e da Estação de Tratamento de Esgoto.

Acerca do manejo dos resíduos sólidos, este é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos. Ao todo, há doze trabalhadores remunerados alocados no manejo dos resíduos sólidos. A coleta dos resíduos é feita com caminhão compactador (de segunda a sábado), levada para a estação de transbordo (galpão aberto e sem proteção, construído com pilastras de concreto, estrutura metálica e telhas de aço), conforme Figura 27, e em seguida para o Aterro Sanitário de Cacoal. Os trabalhadores utilizam material de segurança e proteção individual disponibilizados por empresa terceirizada.

Figura 27— Área de transbordo e triagem de resíduos sólidos, em Pimenta Bueno/RO



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Pimenta Bueno.

O transporte até o Aterro Sanitário é realizado pela empresa terceirizada (MFM Soluções Ambientais e Gestão de Resíduos LTDA.). A coleta de resíduos sólidos urbanos e de saúde conta com o apoio do Consórcio Público Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado de Rondônia (CIMCERO). Os veículos e equipamentos disponibilizados pelas contratadas para a execução dos serviços encontram-se dentro das normas de segurança. O acondicionamento, a coleta, o transporte, o tratamento e o destino final dos resíduos sólidos de saúde seguem as resoluções da CONAMA n. 358/2005, da ANVISA RDC n.306/2004, e da ABNT, NBR 12810 e NBR 14652.

5.5 Calendário festivo do Município

A partir dos dados disponibilizados pela Secretaria Municipal de Educação e Cultura, o Quadro 14 apresenta o calendário cultural, e o Quadro 15 mostra o calendário anual das festividades existentes e os meses de realização.

Quadro 14— Calendário cultural anual de Pimenta Bueno

CALENDÁRIO CULTURAL ANUAL (EVENTOS EXECUTADOS PELA CENTRAL DE CULTURA)	
Março	Dia Internacional da Mulher
Maio	Festival de Música
Junho	Arraial Pimenta Pega Fogo
Agosto	Feira Cultural
Setembro	Desfile de 7 de Setembro e Garoto e Garota Estudantil
Outubro	Festa das Crianças
Novembro	Aniversário da Cidade
Dezembro	Virada Cultural

Fonte: Secretaria Municipal de Educação e Cultura (2020).

Quadro 15— Calendário anual de festividades de Pimenta Bueno

CALENDÁRIO ANUAL	
Janeiro	Réveillon
Fevereiro	Carnaval
Maio	Costelão do Trabalhador (Paróquia Nossa Senhora de Fátima) Dia das Mães (Paróquia Nossa Senhora de Fátima) Nossa Senhora de Fátima (Paróquia Nossa Senhora de Fátima)
Junho	Dia do Evangélico Festa do Milho (CENAP)
Julho	FICOP
Agosto	Almoço do Dia dos Pais (Comunidade 12 Apóstolos)
Setembro	7 de Setembro EXPOPIB
Outubro	Dia das Crianças Festa da Comunidade Nossa Senhora Aparecida
Novembro	Aniversário de Pimenta Bueno
Dezembro	Natal

Fonte: Secretaria Municipal de Educação e Cultura (2020).

Para a realização de algumas festividades, os órgãos municipais prestam apoio organizacional e financeiro. A comercialização de produtos em alguns eventos é disponibilizada para entidades filantrópicas, associações de produtores rurais e feirantes. Em virtude do maior volume de resíduos sólidos gerados em decorrência dos eventos com maior participação popular, como o aniversário da cidade e EXPOPIB, a jornada de trabalho dos servidores envolvidos na coleta de lixo pode sofrer alterações. Nos eventos de maiores proporções também são disponibilizados banheiros químicos pela Prefeitura.

Informalmente, nas entrevistas realizadas, a população citou aleatoriamente a existência de festas junina e religiosas, as quais certamente geram impactos em termos de consumo de água e produção de resíduos, mas que provavelmente ainda podem ser considerados irrelevantes na atual proporção.

De modo geral, nenhuma das festividades apresenta grande impacto no planejamento de saneamento básico da cidade.

6 QUADRO INSTITUCIONAL DA POLÍTICA E DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Nesta seção são apresentadas informações referentes à política e gestão dos serviços de saneamento básico no Município. Considerou-se as políticas nacionais, os instrumentos legais no âmbito nacional, estadual e municipal, como também a gestão dos serviços de saneamento básico, seus métodos de avaliação e remuneração.

6.1 Indicação das principais fontes sobre as políticas nacionais de saneamento básico

A Lei n. 11.445/2007 (BRASIL, 2007) estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e cria a Política Federal de Saneamento Básico. Altera as Leis n. 6.766/1979, n. 8.036/1990, n. 8.666/1993 e n. 8.987/1995. Revoga a Lei n. 6.528/1978, e dá outras providências.

A edição dessa Lei constituiu um avanço na área institucional, pois explicitou diretrizes gerais de boas práticas de regulação, criou um marco normativo e instrucional e reduziu a insegurança jurídica no setor do saneamento básico. Ela elenca a universalização dos serviços dentre os princípios fundamentais e considera o saneamento básico como o conjunto dos seguintes serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

Abastecimento de água potável: constitui-se das atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

Esgotamento sanitário: constitui-se das atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e da limpeza de logradouros e vias públicas;

Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte,

detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Nos termos da Lei n. 11.445/2007, o Município de Pimenta Bueno, como titular dos serviços públicos de saneamento básico, pode delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, mas cabe ao Município elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico, prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços, e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização.

A Lei n. 12.305/2011 (BRASIL, 2011) institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), altera a Lei n. 9.605/1998, e dá outras providências. Especificamente sobre a PNRS, a Lei dispõe sobre "[...] seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis".

A Lei estabelece ainda que a União, os Estados e os Municípios serão obrigados a elaborar planos para tratamento de resíduos sólidos, com metas e programas de reciclagem. Os Municípios também deverão aprovar o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, para recebimento de recursos do Governo Federal destinados a projetos de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos (Artigo 19).

Acrescente-se que a PNRS prevê a proibição de lançamento de resíduos sólidos em praias, mares, rios e lagos, bem como da queima de lixo a céu aberto ou em instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade. A Política institui reponsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos sólidos, desde os fabricantes até os consumidores.

Em esferas estadual e municipal, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Rondônia (PERS/RO) vem sendo elaborado pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM) em parceria com a FLORAM Engenharia e Meio Ambiente. O Município de Pimenta Bueno possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, elaborado em 2016, por meio de parceria entre Prefeitura Municipal e a E.C.P Soluções em Serviços Gerais – ME. O Decreto Municipal n. 4.499/2016 aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município e dá outras providências.

A Lei n. 9.433/1997 (BRASIL, 1997) institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A PNRH trata da importância da regionalização por bacia hidrográfica para efeitos de planejamento e de gestão

dos recursos hídricos. Cabe ao Município promover a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos.

Em consonância com a Lei n. 9.433/1997, onde fica estabelecido que os Planos de Recursos Hídricos devem ser elaborados por bacia hidrográfica, por Estado e para o País, o Estado de Rondônia formulou, em 2018, o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia, através da SEDAM e da RHA Engenharia e Consultoria SS LTDA.

6.2 Apresentação da legislação e dos instrumentos legais que definem as políticas nacional, estadual e regional de saneamento básico

Na esfera federal, além das Leis n. 11.445/2007 (BRASIL, 2007), n. 12.305/2011 (BRASIL, 2011) e n. 9.433/1997 (BRASIL, 1997), outros marcos legais são a Lei n. 6.766/1979 (BRASIL, 1979), do Parcelamento do Solo Urbano; e a Lei n. 8.080/1990 (BRASIL, 1990), Lei Orgânica da Saúde.

O tratamento legal do saneamento básico está presente também em algumas leis ordinárias que não tratam especificamente deste serviço público, mas guardam estreita relação com seus objetivos, tais como as relacionadas abaixo.

a) Estatuto da Cidade

A Lei 10.257 (BRASIL, 2001) cria o Estatuto da Cidade, que introduz diretrizes de ordenação e o controle do uso do solo com relação às questões ambientais, como a poluição, a degradação ambiental e os limites de sustentabilidade ambiental.

b) Consórcios Públicos

A Lei 11.107 (BRASIL, 2005) estabeleceu a possibilidade de consócios públicos para a gestão associada de serviços.

c) Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social

A Lei 11.124 (BRASIL, 2005b), instituiu o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social e criou o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social. O Ministério das Cidades (MC), por meio do Conselho das Cidades, baixou três resoluções para orientar a confecção dos Planos Municipais de Saneamento Básico:

- Resolução Recomendada 32 (BRASIL, 2007b): recomenda a realização de uma Campanha Nacional de sensibilização e mobilização, visando à elaboração e à implementação dos Planos de Saneamento Básico;
- Resolução Recomendada 33 (BRASIL, 2007c): recomenda prazos para elaboração dos Planos de Saneamento Básico e a instituição de Grupo de Trabalho para formular proposta de planejamento para elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico;
- Resolução Recomendada 75 (BRASIL, 2009): "estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico".

Outros dispositivos relacionados à questão ambiental merecem destaque na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico:

- Portaria 2.914/2011, do Ministério da Saúde: estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (BRASIL, 2011);
- Resolução Conama 357/2005: 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 (CONAMA, 2005);
- Resolução Conama 380/2006: retifica a Resolução Conama 375/2006 e define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgotos gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados (CONAMA, 2006);
- Resolução Conama 377/2006: dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário (CONAMA, 2006b);
- Resolução Conama 413/2009: dispõe sobre licenciamento ambiental da aquicultura (CONAMA, 2009).

Devem ser considerados, além de dispositivos conexos ou derivados, também as diretrizes de órgãos de controle e instrução, como a Funasa.

Os principais instrumentos legais que dizem respeito ao saneamento básico na esfera estadual são as leis e decretos elencados abaixo.

a) Leis

Destacam-se as leis de proteção ambiental e as que regulam as políticas e serviços de saneamento básico, incluindo-se as leis complementares.

- Lei 1.030 (RONDÔNIA, 2001): cria a estrutura que dispõe sobre o funcionamento da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado de Rondônia (ASEP/RO) e dá outras providências;
- Lei 1.101 (RONDÔNIA, 2002): dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona e dá outras providências;
- Lei 1.145 (RONDÔNIA, 2002b): dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona e dá outras providências;
- Lei 2.137 (RONDÔNIA, 2009): institui a Campanha Permanente de Proteção aos Recursos Hídricos e Incentivos à Redução do Consumo de Água;
- Lei 2.420 (RONDÔNIA, 2011): dispõe sobre a instalação de equipamento eliminador de ar na tubulação do sistema de abastecimento de água;
- Lei 359 (RONDÔNIA, 1991): dispõe sobre a fluoretação de água potável no Estado de Rondônia e dá outras providências;
- Lei 429 (RONDÔNIA, 1992): dispõe sobre a normatização, a fiscalização, a padronização e a classificação de produtos de origem vegetal, seus subprodutos e resíduos de valor econômico, e dá outras providências;
- Lei 430 (RONDÔNIA, 1992b): dispõe sobre a criação, organização e as atribuições do Conselho Estadual de Saúde e dá outras providências;
- Lei 506 (RONDÔNIA, 1993): dispõe sobre a obrigatoriedade da coleta seletiva de lixo em todas as escolas públicas e particulares no Estado de Rondônia.
- Lei 514 (RONDÔNIA, 1993b): estabelece normas para cobrança de tarifas de água e esgoto no Estado de Rondônia;

- Lei 547 (RONDÔNIA, 1993c): dispõe sobre a criação do Sistema Estadual de Desenvolvimento Ambiental de Rondônia (SEDAR) e seus instrumentos, estabelece medidas de proteção e melhoria da qualidade do meio ambiente, define a Política Estadual de Desenvolvimento Ambiental, cria o Fundo Especial de Desenvolvimento Ambiental (FEDARO) e o Fundo Especial de Reposição Florestal (FEREF);
- Lei 592 (RONDÔNIA, 1994): dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde, e dá outras providências;
- Lei 890 (RONDÔNIA, 2000): dispõe sobre procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), e dá outras providências;
- Lei Complementar 233 (RONDÔNIA, 2000b): trata do Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia (ZSEE);
- Lei Complementar 255 (RONDÔNIA, 2002c): institui a Política, cria o Sistema de Gerenciamento e o Fundo de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia e dá outras providências;
- Lei Complementar 471 (RONDÔNIA, 2008): autoriza o Poder Executivo Estadual a firmar Convênios de Cooperação e/ou Consórcios Públicos com outros entes federados para gestão associada de Serviços Públicos de Saneamento Básico e dá outras providências;
- Lei Complementar 559 (RONDÔNIA, 2010): cria a Agência de Regulação de Serviços Públicos do Estado de Rondônia (ASPER).

Estas Leis acrescentam à regulação dos serviços de saneamento básico as normativas para proteção à saúde, o controle de custos e os temas de maior abrangência com implicação sobre o saneamento, como o zoneamento socioeconômico e ecológico do Estado.

b) Decretos

Os decretos de maior implicação para o desenvolvimento do saneamento básico estão elencados abaixo:

- Decreto 10.114 (RONDÔNIA, 2002d): regulamenta a Lei Complementar 225, de 25 de janeiro de 2002, que institui a política, cria o Sistema de Gerenciamento e o Fundo de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia, e dá outras providências.

- Decreto 4.334 (RONDÔNIA, 1989): aprova os Regulamentos dos Serviços Públicos de Águas e Esgotos Sanitários da Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD);

- Decreto 5.073 (RONDÔNIA, 1991): dispõe sobre a estrutura básica e estabelece as competências da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental (Sedam);

- Decreto 7.903 (RONDÔNIA, 1997): regulamenta a Lei 547, de 30 de dezembro de 1993, que dispõe sobre proteção, recuperação, controle, fiscalização e melhoria da qualidade do Meio Ambiente no Estado de Rondônia.

Estes decretos se concentram sobre a regulação de recursos hídricos, sobre os serviços de esgoto sanitário e sobre os órgãos e mecanismos de regulação ambiental transversal. A melhoria da qualidade do meio ambiente, por exemplo, é um dos temas transversais ou conexos de grande importância no contexto de implantação dos Planos Municipais de Saneamento Básico, visto que as políticas de um serviço não podem ser implantadas sem interação com as demais, especialmente as mais diretas.

Os principais instrumentos legais que dizem respeito ao saneamento básico na esfera municipal são: a Lei Orgânica do Município de Pimenta Bueno (1990), que rege e organiza o Município; o Decreto Regulamentar n. 257/2016, que regulamenta a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do Município de Pimenta Bueno; o Contrato de Concessão n. 001/2015-PGM, firmado entre o Município de Pimenta Bueno e a concessionária Águas de Pimenta Bueno Saneamento SPE LTDA., para exploração dos serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário do Município de Pimenta Bueno/RO; a Lei Municipal n. 2.298/2017, que delega a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento e firma convênio de cooperação técnica com a Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO); a Lei Municipal n. 2009/2014, que autoriza o Poder Executivo de Pimenta Bueno a participar do Consórcio Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado de Rondônia (CIMCERO); o Decreto Municipal n. 4.499/2016, que aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município e dá outras providências; e o Decreto Municipal n. 5.473/2019, que institui a Comissão do Conselho Municipal de Controle Social e Saneamento

Básico do Município de Pimenta Bueno. A partir desses documentos, o Município executa os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e o manejo dos resíduos sólidos na Sede Municipal e nos Distritos.

Além dos instrumentos legais já citados anteriormente, outras normas a serem consideradas são: a Lei Municipal n. 1.476/2008, que institui o Plano Diretor Participativo do Município de Pimenta Bueno; a Lei Complementar Municipal n. 004/2011, que institui o Novo Código de Postura Municipal; a Lei 730/GP/98, que institui o Código Sanitário do Município de Pimenta Bueno; a Lei Municipal n. 012/1983, que dispõe sobre as construções no Município de Pimenta Bueno; e demais instrumentos acerca da regularização fundiária, e do parcelamento e ocupação do solo.

6.3 Mapeamento da gestão dos serviços de saneamento básico no Município

O Plano Diretor Participativo do Município de Pimenta Bueno (PIMENTA BUENO, 2008), apresenta a Política de Saneamento Ambiental, que inclui as diretrizes relativas ao abastecimento de água potável, as diretrizes relativas ao esgotamento sanitário, as diretrizes relativas à drenagem urbana e as diretrizes relativas à limpeza urbana.

O Decreto Regulamentar Municipal n. 257/2016 regulamenta a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do Município de Pimenta Bueno. Atualmente a Águas de Pimenta Bueno Saneamento SPE LTDA. (Contrato de Concessão n. 001/2015-PGM) é responsável pela prestação do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Pimenta Bueno. A Concessionária presta os serviços de abastecimento de água para a Sede Municipal e os Distritos Itaporanga e Urucumacuã. No momento, os serviços não alcançam as áreas rurais do Município, e em toda extensão rural são utilizadas soluções alternativas coletivas e individuais de abastecimento de água.

Referente aos serviços de esgotamento sanitário, para a realização de ampliação do sistema (que atualmente atende apenas o Bairro BNH I e II), são necessárias desapropriações de áreas. A Concessionária afirma que a falta de posicionamento por parte do Poder Concedente incide em perdas financeiras à Concessionária, uma vez que a impossibilidade de ampliação do sistema de esgotamento sanitário frustra a receita prevista para os primeiros anos de concessão, causando assim o desequilíbrio econômico-financeiro do contrato de concessão.

A Lei Municipal n. 2.298/2017 dispõe sobre a autorização para delegar a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento e firmar convênio de cooperação técnica com a

Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia – AGERO. Por sua vez, a Lei Municipal n. 2009/2014 autoriza a participação do Município de Pimenta Bueno no Consórcio Intermunicipal da Região Centro Leste de Rondônia (CIMCERO), para a gestão associada de serviços públicos por meio do gerenciamento, planejamento, coordenação e execução, nas áreas de Infraestrutura, Ambiente e Saúde.

Na área de manejo dos resíduos sólidos, ocorre a gestão associada com o CIMCERO para planejamento, regulação, fiscalização e prestação dos serviços públicos de tratamento e destinação de resíduos sólidos urbanos e de saúde. No Município de Pimenta Bueno, o órgão responsável pela gestão dos resíduos sólidos é a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP), com administração pública indireta. Os trabalhadores remunerados alocados no manejo de resíduos sólidos são de responsabilidade de empresa terceirizada, sendo doze garis e um motorista. A coleta dos resíduos ocorre de segunda à sábado, no período diurno, em todos os bairros da Sede Municipal e nos Distritos de Itaporanga e Urucumacuã.

A cobrança pelos serviços referentes aos resíduos sólidos é feita por taxa específica no mesmo boleto do IPTU. São realizadas coletas de resíduos domiciliares e públicos, coleta de resíduos de serviço de saúde e varrição de logradouros públicos. A frequência do atendimento varia entre as localidades: em algumas, há coleta duas vezes na semana; em outras, há apenas uma vez por semana. Os resíduos sólidos do Município são destinados ao Aterro Sanitário de Cacoal, de propriedade da MFM Soluções Ambientais e Gestão de Resíduos LTDA.

O levantamento de dados na área urbana realizado pela Equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/2017 – IFRO/FUNASA) apontou que apenas 30% da população afirma entregar seus resíduos sólidos a catadores. No Município de Pimenta Bueno, foi constatada a presença de uma Associação de Catadores, com sede na Rua Raposo Tavares, esquina com a Av. Marechal Rondon, n. 60, Lote 15, Quadra 83, Setor 03, Bairro CTG.

A Associação de Coletores de Resíduos Sólidos Aguapé de Pimenta Bueno é composta por dez associados, sendo presidida pelo Sr. Alex Liras dos Santos. A Associação possui um barracão de 800 m² mantido pela Prefeitura Municipal (que financia as despesas com água, energia e aluguel do Barracão) e recicla em torno de 20 toneladas/mês.

Atualmente a Associação de Catadores de Pimenta Bueno conta com o apoio incondicional da Prefeitura Municipal, inclusive com despesas de combustível e manutenção dos veículos, disponibilizando, ainda, os motoristas para a realização da Coleta Seletiva. A Prefeitura também auxilia com máquinas e equipamentos para o carregamento no embarque

dos resíduos comercializados. A Figura 28 é um registro do processo de separação dos materiais recicláveis no barracão da Associação Aguapé.

Figura 28— Barracão da Associação de Coletores de Resíduos Sólidos Aguapé de Pimenta Bueno



Fonte: Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno (2019).

Os trabalhos de coleta seletiva são realizados de segunda à sexta-feira, nos horários de 8h às 16h, programado da seguinte maneira: segunda-feira (comércio); terça-feira (Bairros Vila Nova e CTG); quarta-feira (comércio); quinta-feira (Bairros BNH I e II, Alvorada e Seringal); e sexta-feira (Bairro Liberdade e comércio). A coleta conta com o auxílio de dois caminhões (um baú e um de carga seca). Os trabalhos são realizados de casa em casa, pelos catadores, que recolhem as sacolas recicláveis, encaminhando-as ao Barracão para separação dos materiais.

Em relação ao projeto da Coleta Seletiva elaborado pela Prefeitura Municipal, foram disponibilizadas cerca de 4.000 sacolas retornáveis, entregues nas residências dos bairros atendidos. A Prefeitura prevê distribuição de mais 8.000 para o restante dos bairros do Município (Figura 29).

Figura 29— Distribuição e coleta das sacolas retornáveis dos materiais recicláveis



Fonte: Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno (2019).

No tocante ao destino dos materiais recicláveis coletados, os materiais plásticos são vendidos para uma empresa localizada em Cacoal. Por mês, a Associação vende cerca 5.000 kg de plástico, 3.000 kg de ferragens, e cerca de 12.000 kg de papelão. Ademais, a gestão do manejo das águas pluviais é realizada pela Prefeitura Municipal, com administração pública direta. No momento, existe sistema de drenagem urbana e políticas públicas destinadas a esse componente do saneamento básico.

Para subsidiar o mapeamento no município o Quadro 16 apresenta para cada aspecto da gestão informações específicas para cada um dos 4 serviços de saneamento básico.

Quadro 16— Informações específicas para a gestão dos serviços de saneamento básico no município

Organização dos serviços	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Manejo de águas pluviais	Manejo de resíduos sólidos
Existe política municipal na forma de lei?	Sim	Sim	Não	Sim
Existe um plano para os 4 serviços?	Não	Não	Não	Não
Existe plano específico?	Não	Não	Não	Sim
Quem presta o serviço?	Águas de Pimenta Bueno (Concessionária AEGEA)	Águas de Pimenta Bueno (Concessionária AEGEA)	SEMUSP	Amazon Fort e MFM Soluções Ambientais
Existe contrato firmado?	Sim	Sim	Não	Sim
Qual a data de vencimento do contrato?	18/03/2046 (30 anos concessão)	18/03/2046 (30 anos concessão)	-	Agosto (2021) – Mas já sendo realizada uma nova licitação
Qual o tipo de contrato?	Concessão	Concessão	-	Dispensa de Licitação - Exclusividade
Qual a área de cobertura do contrato?	Zona urbana e alguns distritos industriais	Zona urbana e alguns distritos industriais	Zona urbana e alguns distritos industriais	Zona urbana e alguns distritos industriais
Existe a definição de metas de expansão?	Sim	Sim	Sim	Não
Qual agente definiu essas metas?	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	-
O serviço é cobrado?	Sim	Não	Não	Sim
De que forma (taxa, tarifa, outro preço público)?	Tarifa		-	Taxa
Existe controle da qualidade da prestação dos serviços, em termos	Sim	Sim (parcialmente, pois só dois loteamentos tem	Sim	Sim

de regularidade, segurança e manutenção?		Sistema de Tratamento de Esgoto)		
Quem define os parâmetros para esse controle?	Águas de Pimenta Bueno	Águas de Pimenta Bueno	Secretaria Municipal de Serviços Públicos Urbanos - SEMUSP	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura - SEMAGRI
Existe entidade de regulação instituída?	Sim	Sim	Não	Não
Quem fiscaliza os serviços prestados?	Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO)	Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO)	Secretaria Municipal de Serviços Públicos Urbanos - SEMUSP	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura - SEMAGRI
Onde o morador faz suas reclamações?	Os munícipes podem realizar suas reclamações através da ouvidoria das seguintes instituições: Águas de Pimenta Bueno, Prefeitura e AGERO	Os munícipes podem realizar suas reclamações através da ouvidoria das seguintes instituições: Águas de Pimenta Bueno, Prefeitura e AGERO	Ouvidoria da Prefeitura	Ouvidoria da Prefeitura
Existe participação social na gestão do saneamento?	Sim	Sim	Sim	Sim
Ocorreu alguma conferência municipal?	Não	Não	Não	Não
Existe um conselho municipal que discute a pauta do saneamento?	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Comitê Executivo do PMSB do Pimenta Bueno (2021).

Ainda na perspectiva do mapeamento dos serviços o Quadro 17 analisa o nível de conformidade legal da gestão dos serviços de saneamento básico no município. Para compreensão do quadro, tem-se que o nível de conformidade legal pode ser analisado como: Satisfatório (= **S);** Deficiente (= **D);** e Inexistente = **I.** O quadro também é aplicado para cada um dos 4 (quatro) serviços de saneamento básico.

Quadro 17 — Mapeamento do nível de conformidade legal da gestão dos serviços de saneamento básico no município

Princípio legal	Grau de conformidade legal											
	ABASTECIMENTO DE ÁGUA			**RESÍDUOS SÓLIDOS**			**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**			**MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS**		
	S	D	I	S	D	I	S	D	I	S	D	I
Universalização do acesso ao saneamento básico	x			x					x			x
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)		x			x				x			x
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente	x				x				x		x	
Disponibilidade em todas as áreas do manejo de águas pluviais			x			x			x		x	
Adequação às peculiaridades regionais e locais dos processos e técnicas	x					x			x		x	
Articulação com outras políticas públicas	x				x				x		x	
Eficiência e sustentabilidade econômica	x				x				x		x	

Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)	x			x					x		x	
Transparência e processos decisórios institucionalizados	x			x				x		x		
Controle social	x			x					x		x	
Segurança, qualidade e regularidade	x			x					x		x	
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos	x				x				x			x

*S – Satisfatório; D – Deficiente; I – Inexistente

Fonte: Comitê Executivo do PMSB do Pimenta Bueno (2021).

6.4 Mapeamento dos principais programas existentes no Município de interesse do saneamento básico

Por iniciativa do Governo Federal, as obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) em Pimenta Bueno foram três. No entanto, apenas uma obra tem interface com o saneamento básico, sendo: no eixo de infraestrutura social e urbana, obra de urbanização no Bairro Jardim das Oliveiras, através do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social.

A vertente civil do Programa Calha Norte (PCN), iniciativa do Ministério da Defesa, também abrange o Município de Pimenta Bueno. O Programa atua na promoção do desenvolvimento regional, com construção e manutenção de estradas, e pavimentação asfáltica com drenagem superficial.

No domínio da saúde, a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) implementou Sistema de Gerenciamento e Manejo de Resíduos Sólidos e Sistema de Abastecimento de Água e Melhoria Sanitárias Domiciliares.

O Ministério do Interior, por meio da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia, atua na pavimentação asfáltica por tratamento superficial duplo e drenagem pluvial e recapeamento das avenidas. O Ministério do Desenvolvimento Regional, através da Caixa Econômica Federal, atua com iniciativas de pavimentação com blocos intertravados de concreto em vias urbanas, construção de galerias para o escoamento de águas pluviais, implantação ou melhoria de obras de infraestrutura no Município.

A Superintendência de Desenvolvimento do Estado de Rondônia – SUDER/RO, com apoio financeiro do Estado, atua para custear as despesas com contratação de empresa especializada na prestação de serviços de registro do Título Definitivo, no perímetro urbano do Município de Pimenta Bueno, Distrito de Urucumacuã e Distrito de Itaporanga, possibilitando a emissão de títulos de posse definitivos.

Através de iniciativas do Governo do Estado de Rondônia, os programas existentes no Município de interesse do saneamento básico são: por meio da Secretaria de Estado da Agricultura, programas de incentivo ao desenvolvimento rural (Programa Porteira a Dentro, Programa de Aquisição de Alimentos); por meio da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico e Infraestrutura, programa de regularização fundiária (Programa de Regularização Fundiária Urbana Título Já); por meio do Departamento de Estradas de Rodagem, Infraestrutura

e Serviços Públicos e do Fundo de Infraestrutura, Transporte e Habitação (FITHA), programas para construção e recuperação da malha viária pavimentada e não pavimentada.

6.5 Existência de avaliação dos serviços prestados

A Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO), criada pela Lei Complementar nº 826/2015, é responsável pela regulação e fiscalização dos serviços prestados à população, incluindo os serviços públicos de saneamento, compreendidos o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a drenagem, o manejo de águas pluviais urbanas, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.

Na esfera municipal, a Lei Municipal n. 2.289/2017, extinguiu a autarquia sob regime especial denominada de Agência Reguladora de Saneamento Básico do Município de Pimenta Bueno (ARPB); e autoriza delegar a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento e firmar convênio de cooperação técnica com a Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO). Além disso, o Decreto Municipal n. 5.473/2019 institui a Comissão do Conselho Municipal de Controle Social e Saneamento Básico.

Ademais e em geral, o banco de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) é fonte de informação e avaliação quantitativa do setor no Município.

6.6 Levantamento da estrutura atual de remuneração dos serviços

Segundo a Águas de Pimenta Bueno, para oferecer atendimento de abastecimento de água para a população da Sede Municipal e Distritos, em 2019, a Concessionária teve receita operacional de R$ 8.363.295,94, arrecadando cerca de R$ 7.877.724,04 e despendendo cerca de R$ 5.167.266,75. No ano de 2019, foram investidos R$ 1.159.721,14 para manutenção e melhoria do sistema de abastecimento de água. Os valores foram investidos principalmente em obras de extensão de rede, interligações de rede e combate a perdas.

Em Pimenta Bueno, a Lei Municipal n. 2.249/2016 institui a tarifa social sobre o serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A estrutura tarifária em vigência encontra-se no Quadro 18, demonstrando categorias, faixas e suas respectivas tarifas. O consumo é calculado em m³.

Quadro 18—Tabela tarifária vigente

Categorias	Classes de consumo	Tarifas	
	Faixa (m³/mês.econ.)	Água (R$/m³)	Esgoto (R$/m³)
Social	0 a 10	R$ 1,94	R$ 0,83
	11 a 15	R$ 1,94	R$ 0,83
	16 a 20	R$ 1,94	R$ 0,83
	21 a 25	R$ 5,43	R$ 2,33
	26 a 30	R$ 6,23	R$ 2,68
	31 a 50	R$ 7,46	R$ 3,21
	Acima de 50	R$ 8,96	R$ 3,85
Residencial	0 a 10	R$ 3,74	R$ 1,61
	11 a 15	R$ 4,12	R$ 1,77
	16 a 20	R$ 4,52	R$ 1,94
	21 a 25	R$ 5,43	R$ 2,33
	26 a 30	R$ 6,23	R$ 2,68
	31 a 50	R$ 7,46	R$ 3,21
	Acima de 50	R$ 8,96	R$ 3,85
Comercial 1	0 a 10	R$ 4,52	R$ 1,94
	11 a 20	R$ 7,29	R$ 3,13
	21 a 50	R$ 10,09	R$ 4,34
	Acima de 50	R$ 11,48	R$ 4,94
Comercial 2	0 a 10	R$ 6,08	R$ 2,61
	11 a 20	R$ 7,29	R$ 3,13
	21 a 50	R$ 10,09	R$ 4,34
	Acima de 50	R$ 11,48	R$ 4,94
Pública	0 a 10	R$ 6,08	R$ 2,61
	11 a 20	R$ 7,29	R$ 3,13
	21 a 50	R$ 10,09	R$ 4,34
	Acima de 50	R$ 11,48	R$ 4,94
Industrial	0 a 10	R$ 9,06	R$ 3,90
	11 a 50	R$ 9,45	R$ 4,06
	Acima de 50	R$ 9,55	R$ 4,11

Fonte: Águas de Pimenta Bueno Saneamento SPE LTDA. (2020).

Além dos valores contidos na tabela tarifária, são cobradas taxas de serviços, como: corte e supressão, religações, ligações, vistoria e fiscalização, serviços com hidrômetros, serviços com esgoto, serviços com manutenção de rede e ramal, serviços comerciais, sanções, exames químicos, dentre outros. A cobrança dos serviços complementares está regulamentada no Contrato de Concessão, no Edital de Concorrência e no Regulamento de Serviços.

Os serviços de esgotamento sanitário prestados pela Concessionaria Águas de Pimenta Bueno não são remunerados. Até o presente momento, não são cobradas tarifas referentes ao sistema existente, porém há uma tabela tarifaria para os serviços de esgotamento sanitário, conforme definido no Termo de Referência ao Edital de Concorrência Pública Nº04/CPL/2012 para a concessão dos serviços. O quadro abaixo apresenta tabela tarifária vigente de acordo com as categorias de consumidores para o sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 19— Tabela tarifária para o Sistema de Esgotamento Sanitário

CATEGORIA	CLASSES DE CONSUMO		TARIFAS
	Código	Faixa (m³/mês.econ.)	Esgoto (R$ /m³)
Social	Instituída em Nov/2016	0 a 10	R$ 0,83
	Instituída em Nov/2016	11 a 15	R$ 0,83
	Instituída em Nov/2016	16 a 20	R$ 0,83
	Instituída em Nov/2016	21 a 25	R$ 2,33
	Instituída em Nov/2016	26 a 30	R$ 2,68
	Instituída em Nov/2016	31 a 50	R$ 3,21
	Instituída em Nov/2016	Acima de 50	R$ 3,85
Residencial	R.1	0 a 10	R$ 1,61
	R.2	11 a 15	R$ 1,77
	R.3	16 a 20	R$ 1,94
	R.4	21 a 25	R$ 2,33
	R.5	26 a 30	R$ 2,68
	R.6	31 a 50	R$ 3,21
	R.7	Acima de 50	R$ 3,85
Comercial 1	C.1	0 a 10	R$ 1,94
	C.2	11 a 20	R$ 3,13
	C.3	21 a 50	R$ 4,34
	C.4	Acima de 50	R$ 4,94
Comercial 2	C.1	0 a 10	R$ 2,61
	C.2	11 a 20	R$ 3,13
	C.3	21 a 50	R$ 4,34
	C.4	Acima de 50	R$ 4,94
Pública	P.1	0 a 10	R$ 2,61
	P.2	11 a 20	R$ 3,13
	P.3	21 a 50	R$ 4,34
	P.4	Acima de 50	R$ 4,94
Industrial	I.1	0 a 10	R$ 3,90
	I.2	11 a 50	R$ 4,06
	I.3	Acima de 50	R$ 4,11

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019).

Os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são geridos pela Prefeitura Municipal. No momento, não existe forma de cobrança específica ou de ônus indireto pelo uso ou disposição dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais.

O órgão responsável pela gestão do manejo de resíduos sólidos é a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos. A cobrança dos serviços de limpeza pública é por meio de taxa específica no mesmo boleto do IPTU (Lei Complementar n. 011/2017). Os serviços de limpeza pública consistem na retirada periódica de lixo e na destinação sanitária.

Para o manejo dos resíduos sólidos, o Município conta com o Consórcio Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado de Rondônia (CIMCERO) (Lei Municipal n. 2009/2014). Os tipos de serviços prestados pelo Consórcio são coleta mecanizada dos resíduos sólidos urbanos domésticos (Contrato n. 080/2020, no valor de R$249,00 por tonelada), cuja empresa responsável é a Amazon Fort Soluções Ambientais LTDA; Contrato de Rateio para custeio de Programa Ambiental do CIMCERO (Contrato n. 084/2019); gestão consorciada de resíduos de saúde (Empenho n. 401/2020, sendo o valor por quilo de R$4,28).

A destinação final dos resíduos urbanos de Pimenta Bueno é o Aterro Sanitário de Cacoal, de propriedade da MFM Soluções Ambientais e Gestão de Resíduos LTDA, distante aproximadamente 42 km do Município de Pimenta Bueno. No ano de 2019, as despesas totais com coleta de resíduos sólidos urbanos foram cerca de R$ 1.868.878,28 (7.505,53 toneladas).

6.7 Identificação junto aos municípios vizinhos das possibilidades de consorciamento

A Lei Complementar n. 414/2007 estabelece as regiões de planejamento e gestão para o Estado de Rondônia. O Estado ficou dividido em dez regiões, sendo que Pimenta Bueno compõe a região VI em conjunto com os municípios de Cacoal, Ministro Andreazza, Espigão D´Oeste, Primavera de Rondônia, São Felipe D'Oeste e Parecis. O polo de referência regional da região é a sede do Município de Cacoal.

Há apenas dois consórcios públicos no Estado de Rondônia, o Consórcio Público Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado de Rondônia (CIMCERO) e o Consórcio Intermunicipal de Saneamento da Região Central de Rondônia (CISAN-CENTRAL). No momento, 42 municípios integram o CIMCERO, incluindo o Município de Pimenta Bueno.

O CIMCERO, pessoa jurídica de direito público, sob forma de associação pública, integra a administração indireta dos municípios consorciados. Foi criado em 1997 com o intuito

de auxiliar no desenvolvimento dos municípios da região central do Estado. O Consórcio tem como objetivo geral a gestão associada de serviços públicos para melhoria da gestão pública municipal por meio de ações em infraestrutura, saneamento básico, saúde, educação, desenvolvimento rural, social e econômico. Por meio da Lei Municipal n. 2009/2014, Pimenta Bueno adere ao Consórcio para gestão associada através do gerenciamento e execução nas áreas de infraestrutura, ambiental, saneamento básico e saúde.

6.8 Patamar de aplicação dos recursos orçamentários no saneamento básico nos últimos anos

O Plano Plurianual em vigência (2018 a 2021) foi instituído pela Lei Municipal n. 2.359/2017. No Plano, estão previstas ações para dois componentes do saneamento básico, contemplando áreas rurais e urbanas do Município. A Tabela 31 apresenta os programas a serem desenvolvidos ao longo de quatro anos em serviços de saneamento básico. A Tabela 32 apresenta a aplicação dos recursos orçamentários realizada em saneamento básico nos últimos quatro anos.

Tabela 31— Atividades do Plano Plurianual na área de saneamento básico em Pimenta Bueno

Atividades	Ano	Valor em R$
Urbanização de vias públicas	2018	290.404,67
	2019	373.860,00
	2020	373.463,92
	2021	112.975,45
Manutenção de vias públicas	2018	617.139,32
	2019	658.730,39
	2020	703.301,60
	2021	751.093,81
Gestão de resíduos sólidos (1)	2018	1.520.000,00
	2019	1.540.192,74
	2020	2.837.014,06
	2021	2.596.514,74
Manutenção de estradas vicinais	2018	3.875.000,00
	2019	1.102.250,00
	2020	1.192.601,25
	2021	1.287.815,97
Gestão de resíduos sólidos (2)	2018	93.600,00
	2019	100.152,00
	2020	107.162,64
	2021	114.664,23

Fonte: Adaptado de Lei Municipal n. 2.359/2017.

Tabela 32— Aplicação de recursos orçamentários em saneamento básico

Ano	Atividade	Dotação	Pago
2018	Programa Cidade Urbanizada	4.261.625,98	367.509,62
	Programa Pimenta Bueno Limpa	2.310.000,00	1.639.532,68
	Manutenção das vias vicinais	4.543.762,29	2.864.350,62
2019	Programa Cidade Urbanizada	2.523.716,03	1.591.396,24
	Programa Pimenta Bueno Limpa	2.675.412,74	2.344.507,31
	Manutenção das vias vicinais	2.376.199,08	452.981,11
2020	Programa Cidade Urbanizada	12.401.181,88	4.987.852,47
	Gestão de Resíduos Sólidos	4.118.019,23	3.667.160,09
	Defesa Civil – Prevenção e Socorro	5.200,00	1.800,00
	Manutenção das vias vicinais	2.181.452,91	616.883,81
	Gestão do Meio Ambiente	1.054.340,79	221.067,68
2021	Programa Cidade Urbanizada	23.637.579,68	6.202.680,10
	Programa Pimenta Bueno Limpa	3.776.040,75	3.194.895,02
	Defesa Civil – Prevenção e socorro	1.518,91	1.518,91
	Manutenção de vias vicinais	4.828.125,26	1.450.769,41
	Gestão do Meio Ambiente	1.737.954,93	277.073,17

Fonte: Portal de Transparência do Município de Pimenta Bueno (2021)

6.9 Levantamento das transferências e convênios existentes com o Governo Federal e com o Governo Estadual em saneamento básico

O Município atua em conjunto com a União e o Estado nas áreas de saúde, educação, cultura, proteção do meio ambiente, fomento à produção agropecuária, melhoria das condições de habitação e de saneamento básico, bem como no combate à pobreza e suas causas. O mecanismo de cooperação utilizado pelo Município é a celebração de convênios públicos, termos de compromisso e portarias com outros entes da Federação.

As transferências e convênios realizados entre os Governos Federal e Estadual e o Município de Pimenta Bueno, relacionados com a função saneamento, encontram-se listados no Quadro 20. Na análise, foram considerados os últimos dez anos.

Quadro 20 — Convênios entre os Governos e o Município de Pimenta Bueno

Número e situação	Fonte do recurso	Objeto	Início/fim	Valor r$
588714 CONCLUÍDO	SUDAM	Pavimentação asfáltica por tratamento superficial duplo e drenagem pluvial que perfazem um trecho	29/01/2007 08/06/2009	1.000.000,00
588718 CONCLUÍDO	SUDAM	Recapeamento das avenidas Riachuelo, 21 de Abril, Presidente Dutra, Turíbio Odilon Mascarenhas de Moraes, Expedicionários e ruas Pinheiro Machado, Floriano Peixoto, Ricardo Franco e Lobo Dalmada com CBUQ	29/01/2007 01/07/2009	993.987,82
747742 CONVÊNIO ANULADO	MDR	Pavimentação com blocos intertravados de concreto em vias urbanas	22/09/2010 30/10/2012	789.800,00
630588 CONVÊNIO ANULADO	MDR	Apoio à Política Nacional de Desenvolvimento Urbano Nacional	05/08/2008 30/11/2016	888.700,00
641460	MDR	Apoio à Política Nacional de Desenvolvimento Urbano Nacional-Infraestrutura	30/12/2008 30/09/2014	690.900,00
741005 CONVÊNIO ANULADO	MDR	Pavimentação com blocos intertravados de concreto em vias do loteamento Encontro das Águas	22/09/2010 30/10/2012	245.850,00
762173 CONVÊNIO ANULADO	MDR	Construção de galerias para o escoamento de águas pluviais	18/12/2011 30/04/2014	146.950,00
735041 PRESTAÇÃO DE CONTAS	MDR	Infraestrutura urbana: pavimentação com blocos intertravados de concreto na rua João Osório da Silva, trecho de 181 m a partir da Av. Riachuelo	06/09/2010 30/04/2015	98.200,00
607747 CONCLUÍDO	MCIDADES	Implantação ou melhoria de obras de infraestrutura em municípios com até 100 mil habitantes- Ações de Infraestrutura	21/12/2007 30/01/2012	493.100,00
637535 CONCLUÍDO	MINISTÉRIO DA DEFESA	Pavimentação com blocos intertravados de concreto na rua João Osório da Silva, no Bairro BNH, na forma indicada no plano de trabalho.	19/12/2008 23/12/2010	90.097,38
637798 CONCLUÍDO	MINISTÉRIO DA DEFESA	Pavimentação Asfáltica em CBUQ no Setor Industrial com 1.900 metros, na forma indicada no plano de trabalho	18/12/2008 21/02/2011	600.000,00

599742 INADIMPLÊNCIA SUSPENSA	MINISTÉRIO DA DEFESA	Pavimentação Asfáltica na rua Campos Sales e outras.	19/12/2007 21/04/2010	800.000,00
786809 PRESTAÇÃO DE CONTAS	MINISTÉRIO DA DEFESA	Pavimentação asfáltica	19/11/2013 28/12/2007	800.000,00
628123 CONCLUÍDO	MINISTÉRIO DA DEFESA	Pavimentação Asfáltica em TSD, com drenagem na estrada Lind'água	03/07/2008 12/08/2010	350.000,00
891716 EM EXECUÇÃO	MINISTÉRIO DA DEFESA	Pavimentação asfáltica em vias urbanas com drenagem e calçadas	21/12/2019 11/12/2020	1.000.000,00
801832 CONVÊNIO ANULADO	MINISTÉRIO DA DEFESA	Pavimentação em vias urbanas pavimentadas	27/11/2014 31/03/2016	700.000,00
786910 PRESTAÇÃO DE CONTAS	MINISTÉRIO DA DEFESA	Pavimentação asfáltica de ruas	24/10/2013 03/06/2016	1.000.000,00
783151 PRESTAÇÃO DE CONTAS	MINISTÉRIO DA DEFESA	Pavimentação de ruas	13/08/2013 04/09/2015	950.000,00
801420 PRESTAÇÃO DE CONTAS	MINISTÉRIO DA DEFESA	Pavimentação de vias urbanas	10/07/2014 09/10/2016	1.000.000,00
668404 CONCLUÍDO	FNHIS	PAC 2 Urbanização do bairro Jardim das Oliveiras	31/10/2011 30/12/2018	99.514,90
841704 EM EXECUÇÃO	FUNASA	Implantação de Sistema de Gerenciamento e Manejo de Resíduos Sólidos, com ações voltadas a coleta e transporte, a implantação de estrutura para destinação final e a disposição final de RS (aterro sanitário)	30/12/2016 30/12/2020	15.000.000,00

558373 CONCLUÍDO	FUNASA	Sistema de Abastecimento de Água	30/12/2005 20/12/2010	200.000,00
557887 CONCLUÍDO	FUNASA	Melhoria sanitárias domiciliares	16/12/2005 08/06/2011	49.882,00
837672 EM EXECUÇÃO	FUNASA	Implantação de um Sistema de Abastecimento de Água no projeto de Assentamento Rural de Pimenta Bueno	30/12/2016 30/12/2020	582.539,00
001-PGE 2018	SUDER/RO	Apoio financeiro do Estado para custear as despesas com contratação de empresa especializada na prestação de serviços de registro do Título Definitivo de 1.800 (mil e oitocentos) lotes em áreas urbanas, no perímetro urbano do Município de Pimenta Bueno, Distrito de Urucumacuã e Distrito de Itaporanga, possibilitando a emissão de títulos de posse definitiva das propriedades aos seus ocupantes, com as especificações mínimas apresentadas no Plano de Trabalho e Projeto Básico, visando à execução do projeto.	31/01/2019 06/02/2020	270.000,00

Fonte: Portal da Transparência Municipal/ Controladoria Geral da União e Portal de Transparência do Estado de Rondônia (2020)

Em um período de quase dez anos, Pimenta Bueno firmou acordos com cinco entidades federais e uma Estadual, totalizando R$ 28.839.521,10 investidos em iniciativas que fazem interface com o saneamento básico. O Ministério da Defesa foi o órgão que mais investiu em projetos no Município, seguido do Ministério do Desenvolvimento Regional.

6.10 Identificação das ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento básico e nível de investimento

As ações de educação ambiental se dão através de ações promovidas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Turismo (SEMAGRI). Entre as ações realizadas, destacam-se: implantação e ampliação da Coleta Seletiva, Discussões sobres as Queimadas Urbanas, Plano de Arborização Municipal, Conscientização sobre a poluição dos Resíduos Hídricos, Gincana nas Escolas sobre a coleta seletiva com premiação, Teatro de Fantoches, Pit Stop, Palestras nas Empresas.

O Plano de Arborização Urbana do Município de Pimenta Bueno, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Turismo (SEMAGRI), visa o plantio de mudas de Ipê Rosa, Ipê Branco, Aroeira Pimenteira, Acácia Australiana, Moringa, dentre outras espécies de árvores, com o intuito de melhorar a qualidade de vida da população, reduzir o impacto da água da chuva, e diminuir a temperatura na área urbana de Pimenta Bueno. Tal ação é acompanhada por engenheiros e paisagistas da Prefeitura, conforme mostra a Figura 30.

Figura 30— Arborização urbana do Município de Pimenta Bueno



Fonte: Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno (2020).

O Município de Pimenta Bueno também possui o Horto Florestal, que além de produzir mudas de espécies nativas, também disponibiliza as mudas Florestais através de doação. O Horto Municipal atualmente tem mais de trinta espécies de plantas e é aberto para a visitação. O agendamento para as visitas pode ser feito na Secretária Municipal de Agricultura e Meio Ambiente (SEMAGRI).

Nas escolas do Município são trabalhadas ações no âmbito do saneamento básico. A questão do abastecimento de água, dos resíduos sólidos, do esgotamento sanitário, da drenagem das águas pluviais, bem como a preservação e conservação da água, preservação e conservação do meio ambiente, reciclagem, coleta seletiva, são temas que estão nos Planos de Ensino de todas as modalidades, desde a Educação Infantil até os Ensinos Fundamental I e II. Os temas são abordados dentro dos conteúdos programáticos, através de projetos, gincanas ambientais, e ações coletivas.

As atividades de educação ambiental envolvem a Secretaria Municipal de Educação e Cultura, escolas, creches, família dos educandos, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Turismo (SEMAGRI) e empresas locais (por exemplo, a Concessionária Águas de Pimenta Bueno e a Ciclo Cairu). As atividades de palestras e teatros tratam da importância da separação dos resíduos sólidos e da reciclagem. As crianças recebem informações sobre os tipos de materiais que devem ser reciclados, como deve ser realizada a separação, e os benefícios que a reciclagem proporciona ao meio ambiente. As apresentações realizadas utilizam a forma lúdica. A Figura 31 apresenta uma ação desenvolvida com alunos do Ensino Fundamental acerca da coleta seletiva.

Figura 31— Palestra sobre coleta seletiva com o Coordenador de Educação Ambiental



Fonte: Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno (2019).

No Município também são realizados workshops, promovidos por entidades particulares e acompanhados pela Secretária Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, Agricultura e Turismo. Um exemplo é o Projeto "FAP Cidade Verde" (Figura 32), evento desenvolvido pela Faculdade de Pimenta Bueno (FAP), que conta com a participação de acadêmicos, alunos do Instituto Abaitará, professores, além da comunidade. O Projeto de responsabilidade socioambiental aborda questões acerca da situação ambiental de Pimenta Bueno.

Figura 32— Workshop de Educação Ambiental – Projeto "FAP Cidade Verde"



Fonte: Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno (2019).

Não há referência a programas, atividades e outras ações de educação ambiental nos planos plurianuais ou leis orçamentárias municipais. Da mesma forma, não há referência à destinação de recursos específicos para esta finalidade nas prestações de contas anuais do município. De acordo com a Prefeitura Municipal, as atividades realizadas não possuem previsão orçamentária própria, sendo realizadas com os recursos próprios da secretaria ou órgão responsável.

O levantamento de dados na área urbana realizado pela Equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/2017 – IFRO/FUNASA) apontou que 40% dos entrevistados disseram haver campanhas de sensibilização em relação à coleta seletiva nas escolas e para a população em geral. Quando perguntado da existência de trabalhos de educação ambiental para limpeza urbana e resíduos sólidos no Município, 61% responderam que não há/houve e 39% disseram que há/houve. Desta maneira podemos verificar que os trabalhos desenvolvidos pelos órgãos competentes estão alcançando parte da população e interferindo no seu cotidiano.

7 SÍNTESE DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO

Quadro 21— Síntese de Indicadores Socioeconômicos do Município de Pimenta Bueno

CARACTERIZAÇÃO GERAL			
Data de Criação		11/10/1977	
Lei de Criação		n. 6.448/1977	
Área Geográfica (km²)		6.240,94	
Instalação do Município		24/11/1977	
Distância Rodoviária da capital		516 km	
Distritos		Itaporanga; Urucumacuã	
DADOS POPULACIONAIS			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
População Estimada	IBGE	2019	36.443 pessoas
População no Último Censo	IBGE	2010	33.822 pessoas
População Urbana	IBGE	2019	31.698 pessoas
População Rural	IBGE	2019	4.745 pessoas
Densidade Demográfica	IBGE	2010	5,83 hab./km²
Razão de Dependência	PNUD	2010	45,13
Domicílios Particulares Permanentes	IBGE	2010	10.047 domicílios
Domicílios Permanentes na Área Urbana	IBGE	2010	8.729 domicílios
Domicílios Permanentes na Área Rural	IBGE	2010	1.318 domicílios
ESTRUTURA TERRITORIAL DO MUNICÍPIO			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Nº Estabelecimentos Agropecuários	IBGE	2017	1.241
Área Ocupada Por Estabelecimentos Agropecuários	IBGE	2017	274.321 hectares
Área Ocupada Por Estabelecimentos Agropecuários (Produtores Particulares)	IBGE	2017	238.395 hectares
Projetos de Assentamento	SEMPLAN/INCRA	2020	20
Famílias atendidas em projetos de assentamento	SEMPLAN/INCRA	2020	836 famílias
Terra Indígena Roosevelt	FUNAI/ISA	2020	Ocupa 0,94% de Pimenta Bueno
Subzonas de Zoneamento Socioeconômico Ecológico Contempladas no Território Municipal	SEDAM	2020	1.1; 1.2; 1.4.
SUBZONAS DE ZONEAMENTO SOCIOECONÔMICO ECOLÓGICO			

INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	CARACTERÍSTICAS
Subzona 1.1	SEDAM	2020	Possui grande potencial social, com áreas dotadas de infraestrutura para o desenvolvimento de atividades agropecuárias, com aptidão agrícola predominantemente boa e vulnerabilidade natural à erosão predominantemente baixa. Recomenda-se para essas áreas projetos de reforma agrária, políticas públicas para recuperação da cobertura vegetal natural, e estímulo à agropecuária com técnicas mais modernas.
Subzona 1.2	SEDAM	2020	Áreas com médio potencial social, onde predominam a cobertura florestal natural, em processo acelerado de ocupação, com conversão da floresta. Os processos de ocupação, geralmente, não estão controlados. Aptidão agrícola predominantemente regular. Vulnerabilidade natural a erosão predominantemente baixa a média. Recomenda-se, a aplicação de políticas públicas compensatórias visando a manutenção dos recursos florestais remanescentes, evitando a sua conversão para sistemas agropecuários extensivos. As obras de infraestrutura, tais como estradas, deverão estar condicionadas às diretrizes de uso das subzonas.
Subzona 1.4	SEDAM	2020	As condições naturais impõem restrições ao desenvolvimento de atividades na área, além da vulnerabilidade natural à erosão ser alta. Recomenda-se a utilização de sistemas de exploração que garantam o controle da erosão, e implantação de políticas públicas para a manutenção da cobertura vegetal natural, visando a preservação dos recursos naturais.
POLÍTICAS PÚBLICAS CORRELATAS AO SANEAMENTO			

SAÚDE (Órgão Gestor: Secretaria Municipal de Saúde Possui Conselho Municipal de Saúde)			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Profissionais de Saúde em Atuação	DATASUS	2020	732 profissionais
Agentes Comunitários de Saúde	DATASUS	2020	67 agentes
Agentes de Saúde Pública	DATASUS	2020	08 agentes
Auxiliares de Enfermagem	DATASUS	2020	51 auxiliares de enfermagem
Enfermeiros	DATASUS	2020	50 enfermeiros
Médicos	DATASUS	2020	64 médicos
Técnicos de Enfermagem	DATASUS	2020	95 técnicos de enfermagem
Total de Estabelecimentos de Saúde Ativos	DATASUS	2020	125 estabelecimentos
Centro de Gestão em Saúde	DATASUS	2020	01 unidade
Unidade Básica de Saúde	DATASUS	2020	05 unidades
Unidade de Apoio, Diagnose e Terapia	DATASUS	2020	18 unidades
Unidade Mista	DATASUS	2020	01 unidade
Casos Confirmados de Dengue	AGEVISA	2020	07 casos
Casos Confirmados de Malária	MS	2018	02 casos
Casos de Leishmaniose Tegumentar	SINAM	2019	24 casos
Casos de Hepatites Virais	SINAM	2019	14 casos
Taxa de Natalidade	IBGE	2010	17,60%
Taxa de Mortalidade Infantil	IBGE	2017	14,63
Esperança de Vida ao Nascer	PNUD	2010	73 anos
Mortalidade Até os Cinco Anos de Idade	PNUD	2010	18,9%
Taxa de Fecundidade Total	PNUD	2010	2,2%
Estado Nutricional de Crianças de 0-2 Anos (Relação Peso-Idade/Peso Muito Baixo Para a Idade)	SISVAN	2019	0,71%
Estado Nutricional de Crianças de 0-2 Anos (Relação Peso-Idade/Peso Baixo Para a Idade)	SISVAN	2019	1,78%
Estado Nutricional de Crianças de 0-2 Anos (Relação Peso-Idade/Peso Adequado Para a Idade)	SISVAN	2019	92,17%
Estado Nutricional de Crianças de 0-2 Anos (Relação Peso-Idade/Peso Elevado Para a Idade)	SISVAN	2019	5,34%
HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL (Integra o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social Possui Plano Habitacional – Lei Municipal n. 1.595/2010)			

INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE
Domicílios Com Tipologia de Saneamento Adequada	IBGE	2010	26%
Domicílios Com Tipologia de Saneamento Semiadequada	IBGE	2010	73%
Domicílios Com Tipologia de Saneamento Inadequada	IBGE	2010	1%
Taxa de Urbanização da Vias Públicas	IBGE	2010	10,7%
Taxa de Arborização das Vias Públicas	IBGE	2010	82,1%
DIAGNÓSTICO DE SANEAMENTO EM ÁREAS URBANAS			
Abastecimento de Água Rede Geral	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	80,7%
Esgotamento Sanitário Fossa Rudimentar	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	86%
Manejo das Águas Pluviais Existência de Sistemas de Drenagem	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	34%
Manejo de Resíduos Sólidos Apenas Coletado	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	80,89%
Manejo de Resíduos Sólidos Apenas Queimado e Coletado	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	8,28%
DIAGNÓSTICO DE SANEAMENTO EM ÁREAS RURAIS			
Abastecimento de Água Rede Geral	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	0%
Abastecimento de Água Poços tubulares	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	35%
Abastecimento de Água Poços amazonas	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	56%
Esgotamento Sanitário Fossa Rudimentar	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	96,5%
Esgotamento Sanitário Vala/Sarjeta	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	1,75%
Manejo das Águas Pluviais Existência de Sistemas de Drenagem	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	21,05%
Manejo de Resíduos Sólidos Coletado	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	7%

Manejo de Resíduos Sólidos Queimado	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	63%
MEIO AMBIENTE E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS (Órgão Responsável: Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente e Turismo Possui Conselho Municipal de Meio Ambiente)			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Bacia Hidrográfica	SEDAM	2020	Bacia Hidrográfica do Rio Machado
Comitê de Bacia Hidrográfica	SEDAM	2020	Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Alto e Médio Machado
Parcela de Esgoto Bruto sem Coleta e sem Tratamento	ANA	2017	60,2%
Parcela de Esgoto Bruto com Coleta e sem Tratamento	ANA	2017	9,5%
Vazão de Esgoto Bruto sem Coleta e sem Tratamento	ANA	2017	28,4 L/s
Vazão Total	ANA	2017	47,1 L/s
EDUCAÇÃO (Órgão Responsável: Secretaria Municipal de Educação e Cultura Possui Conselho Municipal de Educação)			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Taxa de Escolarização de 6 a 14 anos	IBGE	2010	97,7%
Expectativa de Anos de Estudo	PNUD	2010	9,08 anos
Índice de Desenvolvimento da Educação Básica/Anos Iniciais	INEP	2017	6,2
Índice de Desenvolvimento da Educação Básica/Anos Finais	INEP	2017	4,8
Escolas da Rede Municipal de Ensino	INEP	2019	19
Escolas da Rede Estadual de Ensino	INEP	2019	07
Matrículas em Creche	INEP	2018	542
Matrículas na Pré-Escola	INEP	2018	826
Matrículas no Ensino Fundamental	INEP	2018	5.613
Matrículas no Ensino Médio	INEP	2018	1.470
Matrículas na Educação Especial	INEP	2018	124
DESENVOLVIMENTO LOCAL, RENDA E ECONOMIA			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	PNUD	2010	0,710
IDHM Renda	PNUD	2010	0,726
IDHM Longevidade	PNUD	2010	0,803
IDHM Educação	PNUD	2010	0,613

Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal	FIRJAN	2019	0,7459
Índice FIRJAN de Emprego e Renda	FIRJAN	2019	0,5871
Renda *per capita*	PNUD	2010	R$ 734,76
Índice de Gini	PNUD	2010	0,54
Famílias Inscritas no Cadastro Único	CADÚnico	2020	3.653 Famílias
Famílias em Extrema Pobreza	CADÚnico	2020	593 Famílias
Famílias em Situação de Pobreza	CADÚnico	2020	404 Famílias
INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, CALENDÁRIO FESTIVO E SEUS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO			
ENERGIA ELÉTRICA (Prestadora de Serviço: ENERGISA/RO)			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Consumo de Energia Elétrica Total	ENERGISA	2018	70.571 MHw
Consumidores de Energia Elétrica	ENERGISA	2018	14.772 Clientes
PAVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Taxa de Urbanização	IBGE	2010	10,7%
Vias pavimentadas da área urbana	SEMPLAN	2020	118 km
Malha Viária Não Pavimentada – Sede Municipal	SEMPLAN	2020	70 km (Aprx.)
Malha viária do Distrito de Itaporanga	SEMPLAN	2020	14.917 m
Malha viária do Distrito de Urucumacuã	SEMPLAM	2020	7.308 m
Malha viária total da área rural	SEMPLAN	2020	1.700 Km
Total da Frota de Veículos	DENATRAN	2018	23.962 veículos
CEMITÉRIOS			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Área do Cemitério Municipal de Pimenta Bueno	SEMOSP	2019	0,09 km² (Aprx.)

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

8 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Diagnóstico referente ao sistema de abastecimento de água compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de abastecimento de água do Município, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Contém, ainda,

informações a respeito da descrição geral do serviço existente, como o levantamento da rede hidrográfica, consumo per capita e consumidores especiais, qualidade da água, consumo por setores, balanço entre consumo e demanda, estrutura de consumo e tarifação, organograma, indicadores do sistema e caracterização da prestação dos serviços.

O levantamento do sistema de abastecimento de água foi descrito com as informações disponibilizadas pela Águas de Pimenta Bueno, Prefeitura Municipal, pela Secretaria de Obras, SNIS, Agência Nacional de Águas – Ana e outras secretarias municipais, bem como em visitas *in loco* pela equipe técnica do IFRO contratada para assessorar o Município, associadas aos levantamentos sócios econômicos efetuados com a população.

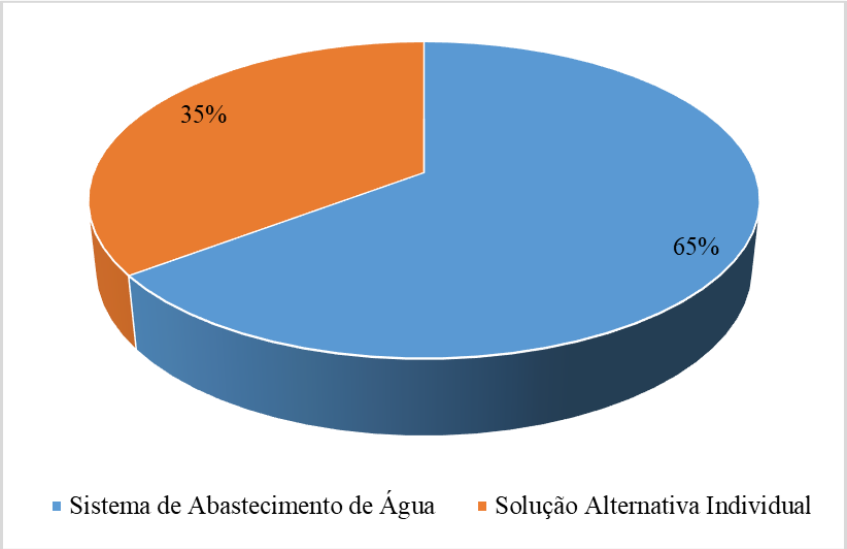
8.1 Estruturação dos Sistemas de Abastecimento de Água atuais

Conforme estimativa realizada pelo IBGE, no ano de 2019 a população do Município de Pimenta Bueno foi de 36.443 habitantes, sendo 31.698 habitantes localizados na área urbana e 4.745 habitantes localizados na área rural. O abastecimento de água no município de Pimenta Bueno ocorre de duas formas distintas:

- Sistema de Abastecimento de Água (SAA), pela concessão de operação da Águas de Pimenta Bueno atendendo o perímetro urbano do Município, incluindo a Sede Municipal, Distrito Itaporanga e o Distrito Urucumacuã;
- Soluções Alternativas Individuais (SAI's) de abastecimento de água para consumo humano, praticado principalmente por moradores da zona rural, realizado por meio da captação em poços, rios, represas, nascente, de água da chuva, entre outros.

O gráfico abaixo apresenta a abrangência das formas de abastecimento de água no Município, conforme amostragem especificada no início desse diagnóstico, onde foram entrevistados 735 moradores, em que 35% disseram fazer uso de alguma solução alternativa individual de abastecimento de água e 65% disseram fazer uso de sistema de abastecimento de água.

Gráfico 15— Formas de abastecimento de água no Município de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

8.1.1 Gestão dos Serviços de Saneamento do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal, Distrito Itaporanga e Distrito Urucumacuã

O sistema de abastecimento de água no município de Pimenta Bueno cobre a Sede Municipal, o distrito Itaporanga e o distrito Urucumacuã, sendo administrado e operacionalizado pela prestadora de serviços Águas de Pimenta Bueno Saneamento SPE LTDA, por meio de contrato de concessão nº 001/2015, firmado em setembro de 2015.

O contrato firmado entre a serviços Águas de Pimenta Bueno Saneamento SPE LTDA e o Município de Pimenta Bueno abrange o prazo de 30 anos, com início no ano de 2015 e vencimento no ano de 2045 e abrange todo limite territorial urbano do Município de Pimenta Bueno, incluindo distritos e áreas de expansão urbana de acordo com o plano diretor. No contrato de concessão está previsto objetivos e metas de curto, médio e longo prazo, programas e ações para garantir a universalização e integralidade dos serviços de abastecimento de água nas áreas urbanas do município.

Os sistemas de abastecimento de água operados pela Águas de Pimenta Bueno no município são ambientalmente licenciados pela licença de operação nº 147306 que se encontra em fase de renovação junto a SEDAM.

A concessão do abastecimento de água tem planejamento presente no Plano Setorial dos Sistemas de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário do município de Pimenta

Bueno, o qual é executado pela prestadora de serviços Águas de Pimenta Bueno. A fiscalização da concessão é exercida pela Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno em conjunto com a entidade reguladora AGERO, por meio do Convênio de Cooperação 003/2021 com vigência até o mês de setembro de 2022.

O controle social dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município é exercido pelo Conselho Municipal de Controle Social de Saneamento Básico criado em 2019 pelo decreto municipal n° 5.467/2019.

A sede da Águas de Pimenta Bueno está localizada na Av. Castelo Branco, 1031 - Pioneiros, Pimenta Bueno - RO, 76970-000, município de Pimenta Bueno-RO, nas coordenadas geográficas de latitude 11°40'16.46"S e longitude 61°11'20.27"W, apresentando ótimo estado de conservação. É neste local onde se realizam os serviços administrativos da prestadora, atendendo as demandas de solicitação de abastecimento de água, segunda via da conta de água, mudança do cavalete, reclamações, denúncias de ligações clandestinas, denúncias de vazamentos na rede, denúncia de vazamentos no cavalete, entre outros serviços prestados à população.

Figura 33— Sede administrativa da Águas de Pimenta Bueno.



Fonte Águas de Pimenta Bueno (2021).

A Águas de Pimenta Bueno possui uma estrutura regionalizada, com um time de especialistas que atuam a frente dos escritórios de negócios regionais, um time de BackOffice, Pontos de Apoio, Coordenadores Especialistas Regionais e o Coordenador Generalista Regional, todos atuando de forma regional. Neste sentido, além da estrutura regionalizada a Concessionaria possui 18 funcionários lotados em sua unidade.

A Águas de Pimenta Bueno monitora o sistema de abastecimento de água por meio de sistema de automação, controlada pelo Centro de Controle Operacional (CCO) que faz uso do software da Elipse, que permite o gerenciamento em tempo real de processos de sistemas de saneamento. As manutenções preventivas ocorrem de forma programada, como a limpeza dos reservatórios três vezes ao ano, retrolavagem de filtros das ETA's três vezes por semana, limpeza do crivo da bomba de captação anualmente e avaliações nos conjuntos motobombas e painéis elétricos mensalmente.

As manutenções corretivas ocorrem de forma emergencial quando acontece algum dano nas infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sendo estas diagnosticadas pelo Centro de Controle Operacional, fiscalizações de rotina ou por meio de denúncias dos moradores. Entre os meses de maio de 2018 e abril de 2019 a Águas de Pimenta Bueno executou as seguintes manutenções corretivas:

- Reparo em rompimento da adutora de água tratada;
- Troca de válvula da lavagem dos filtros russos;
- Substituição de registro DN 300 mm em adutora de água tratada;
- Reparo na válvula DN 400 mm da descarga do filtro russo;
- Substituição de ventosa na adutora de água tratada DN 300 mm;
- Instalação de ventosas na rede de distribuição de água tratada DN 60 mm;
- Substituição de bomba Higra na captação de água do Rio Pimenta;
- Instalação de registros de Rede DN 150 mm no sistema de distribuição de água;
- Reparos na rede de distribuição de água tratada DN 200 mm;
- Reparo na adutora de água tratada DN 300 mm, Avenida Marechal Rondon;
- Reparo de 292 ramais prediais;

A Águas de Pimenta Bueno possui um programa de redução de perdas, o qual contempla a reparos e padronização dos ramais prediais e instalação e padronização de hidrômetros que ocorre de forma programada, toda manutenção nos ramais prediais, bem como serviços decorrentes como restauração de muros, passeios e revestimentos são custeados pela Águas de Pimenta Bueno. Em caso de danos causados pela intervenção indevida do usuário nas redes públicas e/ou no ramal predial de água são reparados pelo prestador de serviços, com expensas ao usuário.

Conforme dispõe o Regulamento de Serviços no Decreto Regulamentar Municipal n° 257/2016, o Art. 2, Item XX, o hidrômetro é de propriedade da Concessionária, sendo o responsável pela instalação, manutenção e substituição, como segue:

> XX Hidrômetro ou medidor: aparelho que registra continuamente o volume de água fornecido a uma unidade usuária. O hidrômetro é parte integrante da ligação predial de água, portanto de propriedade do prestador de serviços, cabendo a ele a responsabilidade pela sua instalação, manutenção, calibração e substituição, de acordo com as recomendações definidas em normas técnicas e metrológicas oficiais existentes, sem ônus para o usuário dos serviços de água. Ao usuário compete a responsabilidade pela guarda e preservação do medidor.

Além disso, conforme dispõe Art. 68, § 4º, embora o hidrômetro seja de propriedade da Concessionária, sendo esta responsável pela instalação, manutenção e substituição, exceto se o hidrômetro tem sido danificado pelo usuário.

> § 4º A substituição do medidor decorrente da violação ou danificação de seus mecanismos de medição será executada pelo prestador de serviços, com ônus financeiros para o usuário sem prejuízo, no entanto, da aplicação de penalidades previstas neste regulamento e na legislação vigente.

Contudo, os hidrômetros são substituídos quando estão danificados ou quando se enquadram nos projetos de substituição (seja por tempo ou alterações nas medições). Conforme dispõe o Regulamento de Serviços no Art. 2, Item XX e Art. 68, § 4º, o hidrômetro é de propriedade da Concessionária, sendo o responsável pela instalação, manutenção e substituição, exceto se o hidrômetro tem sido danificado pelo usuário.

Segundo o Regulamento Técnico Metrológico 295/2018, não há estabelecimento de período ou tempo de vida útil do medidor. Contudo, há menção sobre a necessidade de realizar verificação subsequente(aferição) em período não superior a 07 anos. A Concessionária possui projetos de substituição de hidrômetros visando garantir a medição e evitar perdas. Para isso, é realizada análise técnica levando em consideração critérios relevantes, como o consumo médio, categoria de uso e decaimento temporal de consumo, de forma que se possa estabelecer uma

prioridade de troca de hidrômetros, garantindo assim a redução de perdas, e principalmente garantir uma medição justa para os usuários.

A concessionária Águas de Pimenta Bueno dispõe de uma série de serviços complementares e produtos com expensas ao usuário, como pode-se observar no quadro abaixo, onde são apresentados os serviços e produtos complementares e suas respectivas taxas, que quando realizados ou solicitados, são repassadas ao consumidor junto da conta de água.

Quadro 22— Quadro de valores dos serviços complementares da concessionária Águas de Pimenta Bueno no Município de Pimenta Bueno no ano de 2021.

N°	Serviço	Valor (R$)
1	Aferição HD 1 10m³/h	48,09
2	Aferição HD 1” 7m³/h	48,53
3	Aferição HD 11/2 20m³/h	57,30
4	Aferição HD 2” 30m³/h	63,46
5	Aferição HD 3/4 30m³/h	43,66
6	Aferição HD ¾ 5m³/h	42,44
7	Aprovação de projeto / Empreendimento	903,71
8	Construção de caixa de passagem	182,19
9	Construção de poço de visita	974,77
10	Deslocamento de cavalete	91,06
11	Hidrômetro danificado	698,92
12	Impl. Ligação de água na rede	608,38
13	Impl. Ligação de esgoto na rede	951,22
14	Instalação de cavalete com hidrômetro 1”	298,31
15	Instalação de cavalete com hidrômetro 3/4”	150,56
16	Instalação de cavalete sem hidrômetro 3/4”	73,52
17	Kit do hidrômetro 3m	127,50
18	Kit do hidrômetro 5m	143,42
19	Levantamento de ramal	426,28
20	Reinstalação de lacre	98,13
21	Religação do ramal – combate perdas	88,96
22	Religação Inst. Hidrômetro cav. Deb./ Viol./ pago	87,33
23	Religação cavalete pedido usuário	20,17
24	Religação de cavalete	39,72
25	Religação ramal deb/violado paga	134,65
26	Religação ramal a pedido do usuário	86,52
27	Religação rede para consumidor final - AS	267,60

28	Religação rede para consumidor final - TE	141,02
29	Religação cavalete – vistoria de corte	26,76
30	Religação de esgoto	191,83
31	Religação na rede - AS	455,60
32	Religação na rede - TE	284,69
33	Religação no cavalete com obstrutor	27,26
34	Religação ramal – vistoria de corte	84,88
35	Religação rede asfalto – vistoria de CC	464,04
36	Religação rede terra – vistoria de corte	284,69
37	Substituição hidrômetro 1 10m³/h	548,60
38	Substituição hidrômetro 1 7m³/h	495,42
39	Substituição hidrômetro 11/2” 20m³/h	1.609,10
40	Substituição hidrômetro 2” 30m³/h	1.893,84
41	Substituição hidrômetro ¾ 3m³/h	442,85
42	Substituição hidrômetro ¾ 5m³/h	469,16
43	Substituição cavalete	116,97
44	Supressão combate perdas	217,30
45	Supressão inativas	139,73
46	Verificação cadastral	253,58
47	Vistoria de vazamento	35,60
48	Vistoria de vazamento (geofonamento)	341,03

Fonte Águas de Pimenta Bueno (2021).

Em levantamento realizado pelo Projeto Saber Viver, verificou-se que a Águas de Pimenta Bueno possui bom índice de satisfação dos consumidores, com 72% de aprovação. Entre os 28% de consumidores insatisfeitos com os serviços prestados pela prestadora de serviços, todos indicaram que a falta de água é o principal motivo de reclamação.

8.1.2 Gestão das Soluções Alternativas Individuais

As Soluções Alternativas Individuais (SAI’s) responsáveis pelo abastecimento de água estão presentes em sua grande maioria na zona rural, a qual não é coberta por sistema público de abastecimento de água. Os moradores utilizam preferencialmente poços amazonas, poços tubulares e nascentes como fonte de abastecimento de água e, de acordo com levantamento realizado com os usuários de soluções individuais (147 entrevistados), 20% dos entrevistados

disseram possuir algum problema com a água utilizada para consumo. Dentre os problemas percebidos pelos moradores, destaca-se a falta de água.

Durante o ano de 2019, a vigilância sanitária municipal coletou três amostras de água em poços amazonas para análise da qualidade da água em soluções alternativas individuais. Os três poços apresentaram ausência de E. coli e presença de coliformes totais.

A Lei Complementar Municipal n.º 004/2011, que institui o novo código de postura municipal, revoga as leis municipais inerentes e dás outras providencias. Em seu artigo 38, obriga a instalação e uso de fossas sépticas, sumidouros e vias de infiltração onde não houver rede de esgoto sanitário, sendo sua construção e manutenção da responsabilidade dos respectivos proprietários, inquilinos, possuidores e outros usufrutuários, cujo projeto deverá ser aprovado pelas Secretarias do Meio Ambiente e Saúde.

A Lei Complementar Municipal n.º 004/2011 não permite a instalação de fossas em relevo superior ao dos poços de captação e com proximidade inferior a 15 (quinze metros), mesmo que localizada em imóveis distintos. Em visita *in loco*, pôde-se observar que os moradores costumam instalar suas fossas na parte frontal do imóvel, com distância de aproximadamente 25 m do poço de abastecimento quando há poço na residência.

No Sistema de Informações de Águas Subterrâneas do Serviço Geológico do Brasil (SIAGAS, 2019) estão registrados 27 (vinte e sete) poços no município de Pimenta Bueno. Destes, 7 são do tipo amazonas e 20 são do tipo poço tubular. No entanto, as pesquisas de campo ajudam a concluir que existem muitos mais poços do que o número registrado no SIAGAS.

A Prefeitura Municipal possui uma equipe de endemias que realiza coletas periódicas de água em pontos estratégicos de soluções individuais abastecimento e as envias para o LACEN em Porto Velho, para realização de análises físico-químicas e bacteriológicas (Coliformes totais e Escherichia Coli).

A coleta das amostras de água nos poços individuais é realizada de forma esporádica, principalmente na ocorrência de surtos de doenças relacionadas a qualidade da água como desinterias, amebíase, giardíase entre outras em determinado setor ou residência. Durante o ano de 2019, foram realizadas apenas 3 coletas de amostras em soluções alternativas individuais, apenas no mês de abril, ficando o restante dos meses do ano sem a devida coleta de amostras.

Os resultados das amostras das Soluções de Abastecimento Individuais para o ano de 2019, de acordo com o relatório do SISAGUA, são que 100% das coletas apresentaram a presença de coliformes fecais e 100% tiveram ausência de E. Coli. Como medida para as

localidades onde foram identificadas a presença de coliformes fecais a vigilância Sanitária do município orienta a população a limpar o poço e distribui hipoclorito de sódio para o tratamento da água.

Apesar das análises que demonstram a qualidade da água no município na área urbana, 79% das residências afirmaram ter problemas quanto a qualidade da água. Já na área rural, 5,3% afirmaram que apresenta problemas na qualidade da água.

No município não há fiscalização que norteie e exija distancias mínimas entre as fossas e os poços utilizados para abastecimento individual. No município não ocorre fiscalização ou dispositivo legal que autorize a vigilância sanitária a aplicar multas ou sansões administrativas para os moradores que praticam imprudências nos poços individuais de abastecimento de água.

8.2 Estrutura do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da sede municipal e Distrito Itaporanga

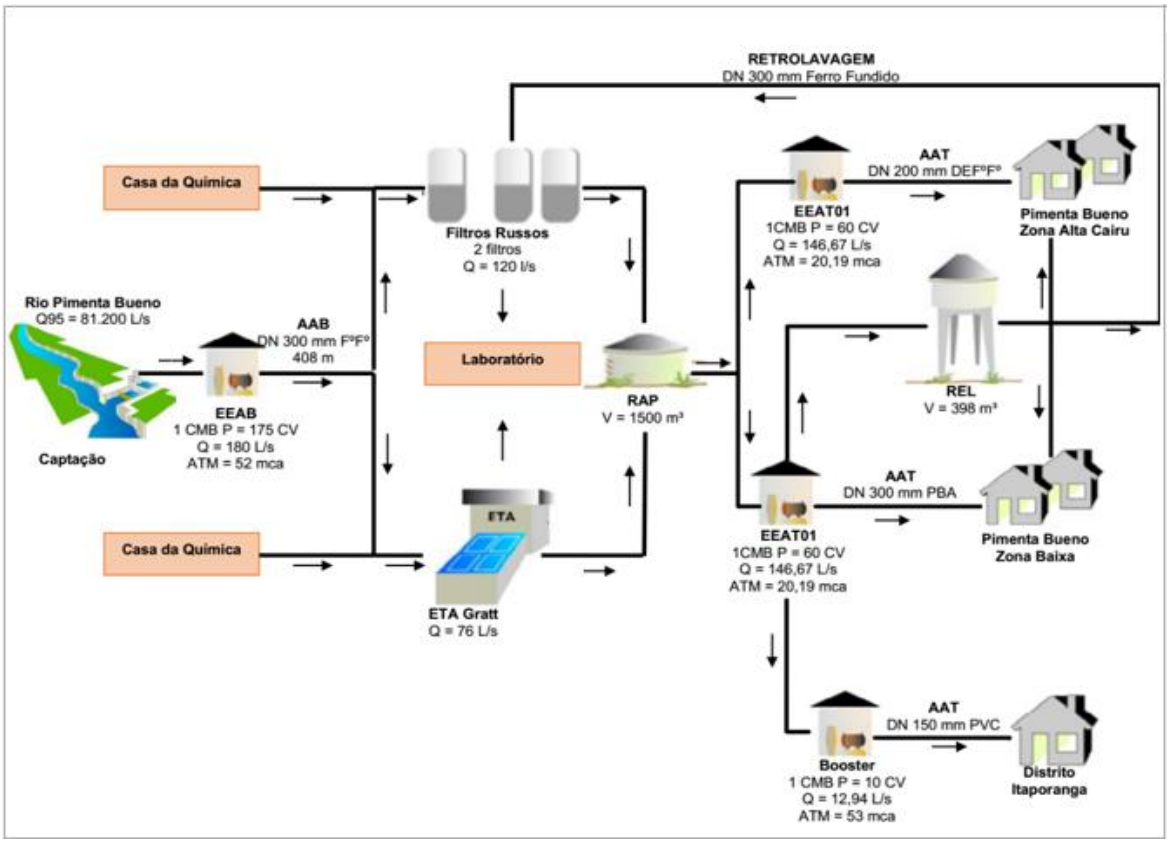
Na sede do Município de Pimenta Bueno e no Distrito Itaporanga, o Sistema de Abastecimento de Água é administrado e operado pela empresa privada Águas de Pimenta Bueno, sob regime de concessão.

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é composto por captação superficial no Rio Pimenta Bueno, por meio de tomada de água com conjunto motobomba anfíbia Higra com vazão nominal de 648 m³/h (180 L/s) instalado em um flutuante, junto ao leito do rio Pimenta Bueno. Esse conjunto elevatório aduz a água bruta por meio de uma adutora (AAB) em DEFºFº com diâmetro DN 300 mm até a Estação de Tratamento de Água (ETA), que é composta por dois filtros russos e uma estação de tratamento convencional e recebe a aplicação de produtos químicos e controle analítico de pH, turbidez, cor e cloro a cada duas horas, para produção de água potável. Posteriormente, a água é encaminhada por gravidade para reservatório apoiado de contato (RAP) de 1500 m³. Do RAP, a água é recalcada pela Estação Elevatória de Água Tratada 01 (EEAT01) para a rede de distribuição da zona baixa da cidade e pela Estação Elevatória de Água Tratada 02 (EEAT02) para a rede de distribuição da zona alta da cidade.

O SAA conta com Reservatório Elevado (REL) de 398 m³, que armazena o excedente de água do sistema de distribuição e condicionar as pressões na rede de distribuição.

A EEAT01 também pressuriza água para o booster de 10 cv que recalca água para o Distrito Itaporanga, onde a água chega as ligações prediais por meio de rede distribuição em PVC com diâmetros variando entre 75 mm e 100 mm. A figura abaixo demonstra o esquema gráfico do sistema de abastecimento de água da Sede Municipal.

Figura 34—Esquema gráfico do sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno



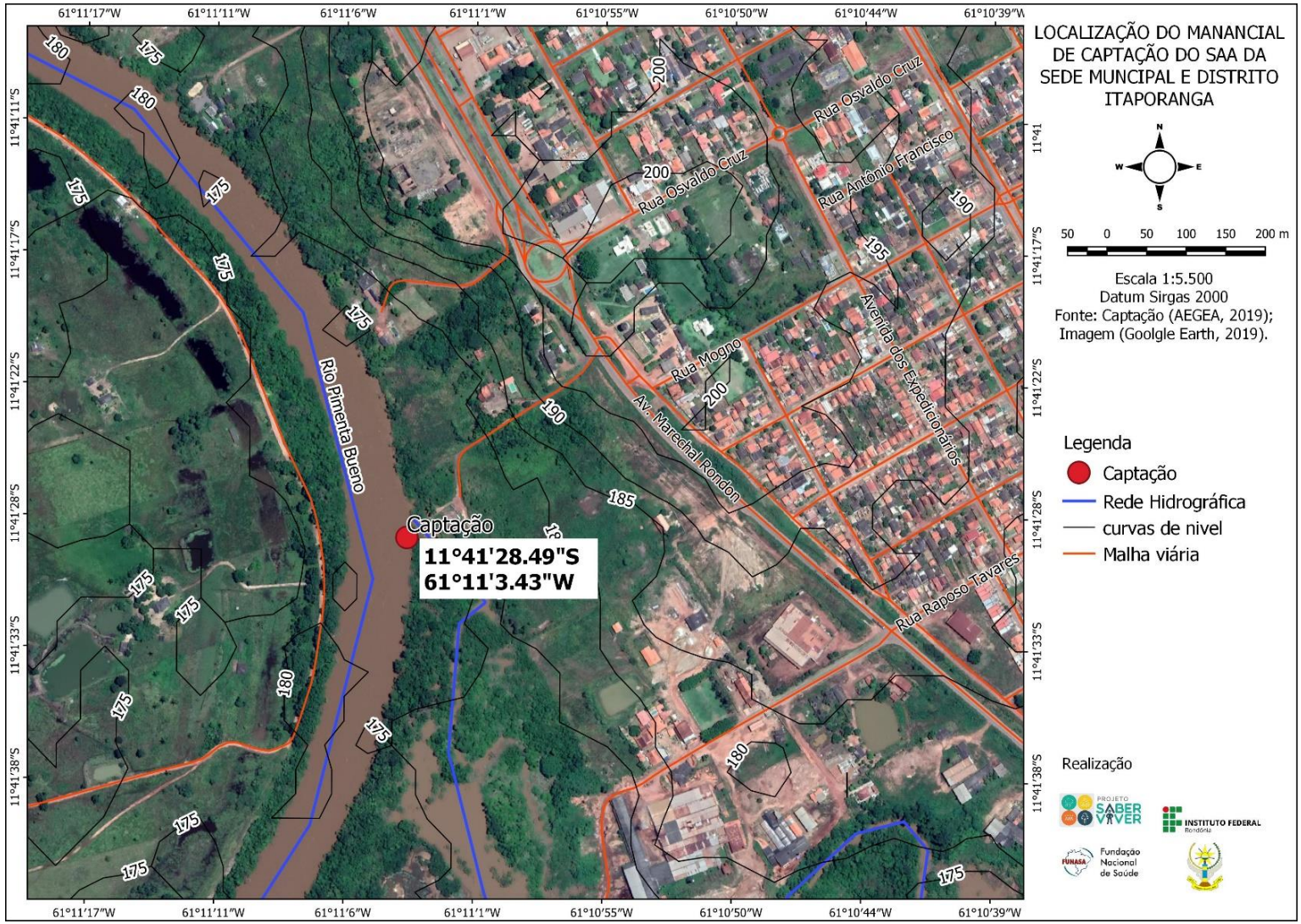
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

De acordo com a Águas de Pimenta Bueno, a prestadora de serviços atende a Sede Municipal e o Distrito Itaporanga com 9.596 ligações ativas e 3.658 ligações inativas, sendo 9.351 ligações ativas equipadas com hidrômetros, equivalente a 97,45%.

8.2.1 Manancial de captação

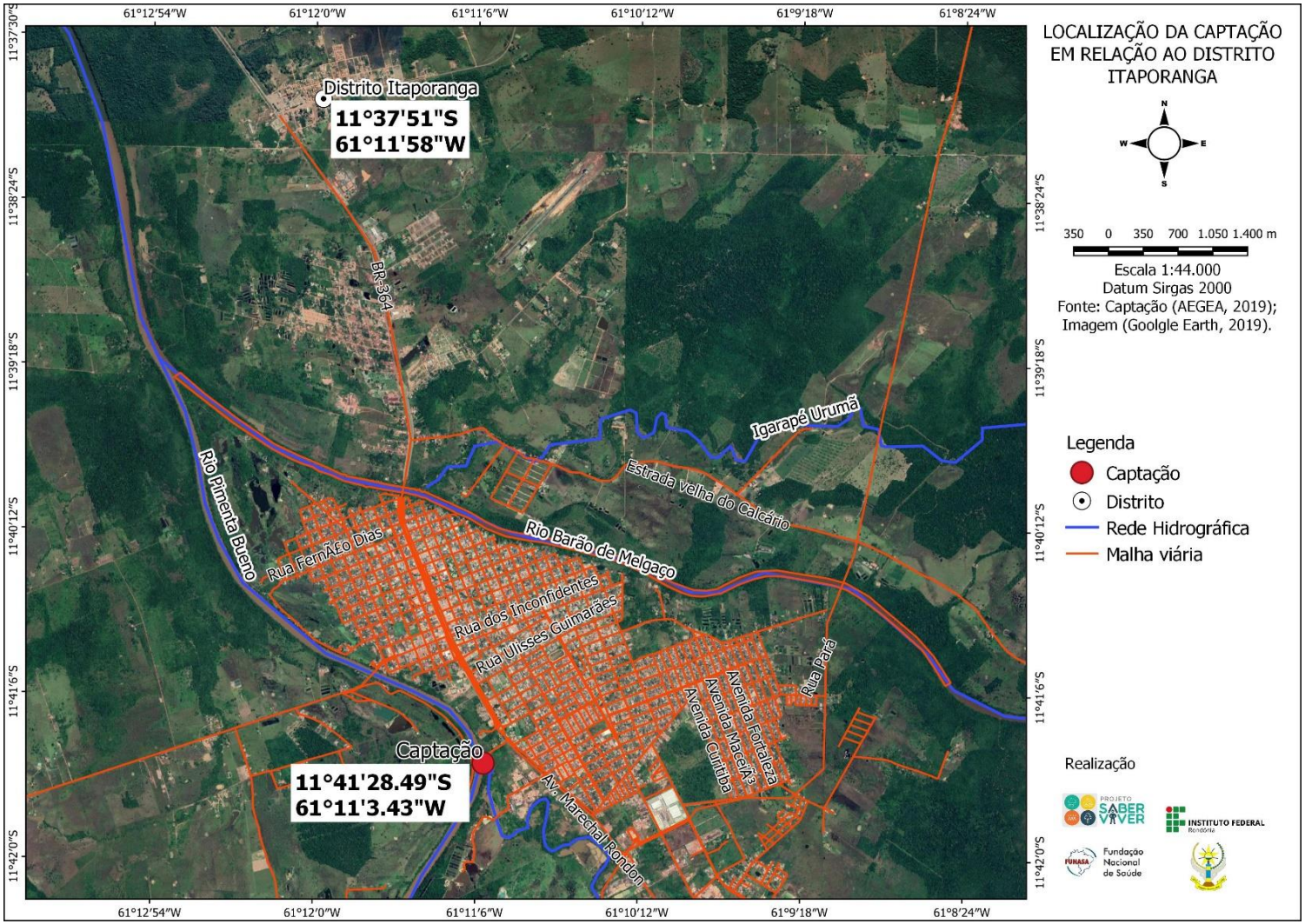
O Sistema de Abastecimento responsável por abastecer a Sede Municipal e o Distrito Itaporanga, faz uso do manancial superficial rio Pimenta Bueno, com unidade de capitação na margem direita, nas coordenadas geográficas latitude 11°41'28.49"S e longitude 61°11'3.43"W, com acesso pela rua Padre Cícero a aproximadamente 530 metros da Estação de Tratamento de Água (ETA), conforme as figuras a seguir.

Figura 35 — Localização do manancial de captação do SAA de Pimenta Bueno e Distrito Itaporanga.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 36 — Localização da captação em relação ao Distrito Itaporanga.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O Rio Pimenta Bueno é um rio de regime perene, genuinamente rondoniense. Nasce no município de Vilhena, delimita a Cidade de Pimenta Bueno ao leste e, ao confluir com o rio Barão de Melgaço, forma o Rio Machado.

Figura 37— Rio Pimenta Bueno no local de captação.



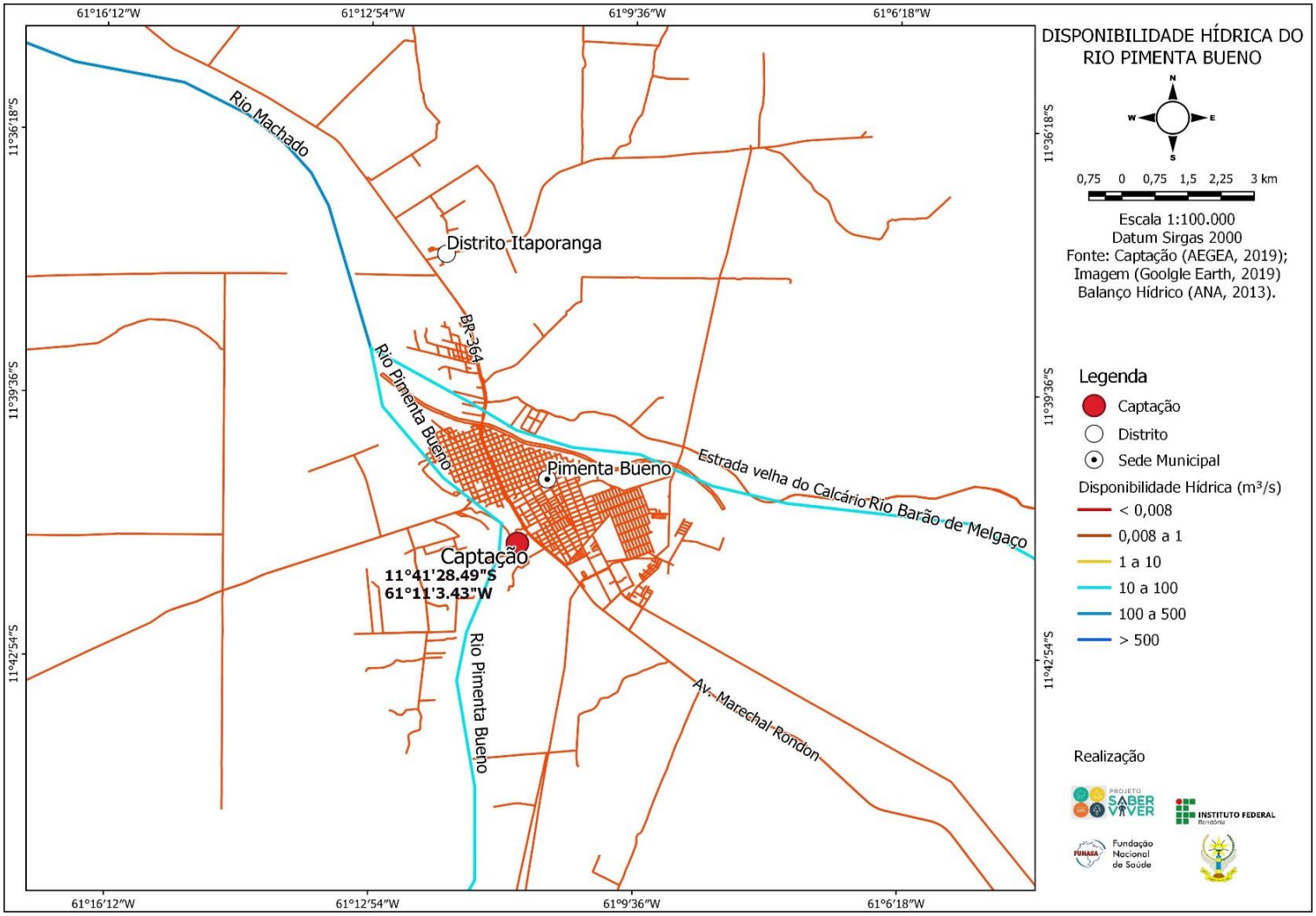
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

De acordo com a Base Hidrográfica Ottocodificada, realizada pela Agência Nacional de Águas (2013), o trecho do Rio Pimenta Bueno onde é realizado a captação água do SAA possui uma área de contribuição de 9.950,63 km² e disponibilidade hídrica superficial de vazão com permanência de 95% de 81,20 m³/s (81.200 L/s). Atualmente, a vazão captada para atender a Sede do Município e o Distrito Itaporanga é de 150 L/s, ou seja, compromete menos que 1% da vazão mínima de referência do manancial que é de 81.200 L/s (Figura 38).

O balanço hídrico é de fundamental importância para o diagnóstico das bacias brasileiras, e é realizado por trecho de rio e por microbacia. O balanço quantitativo é a relação entre as demandas consuntivas estimadas (vazões de retirada) e a disponibilidade hídrica. Já o balanço qualitativo considera a capacidade de assimilação de cargas orgânicas domésticas pelos corpos d'água. O balanço quali-quantitativo é uma análise integrada da criticidade sob o ponto de vista qualitativo (indicador de capacidade de assimilação dos corpos d'água) e quantitativo (relação entre a demanda consuntiva (vazão de retirada) e a disponibilidade hídrica dos rios).

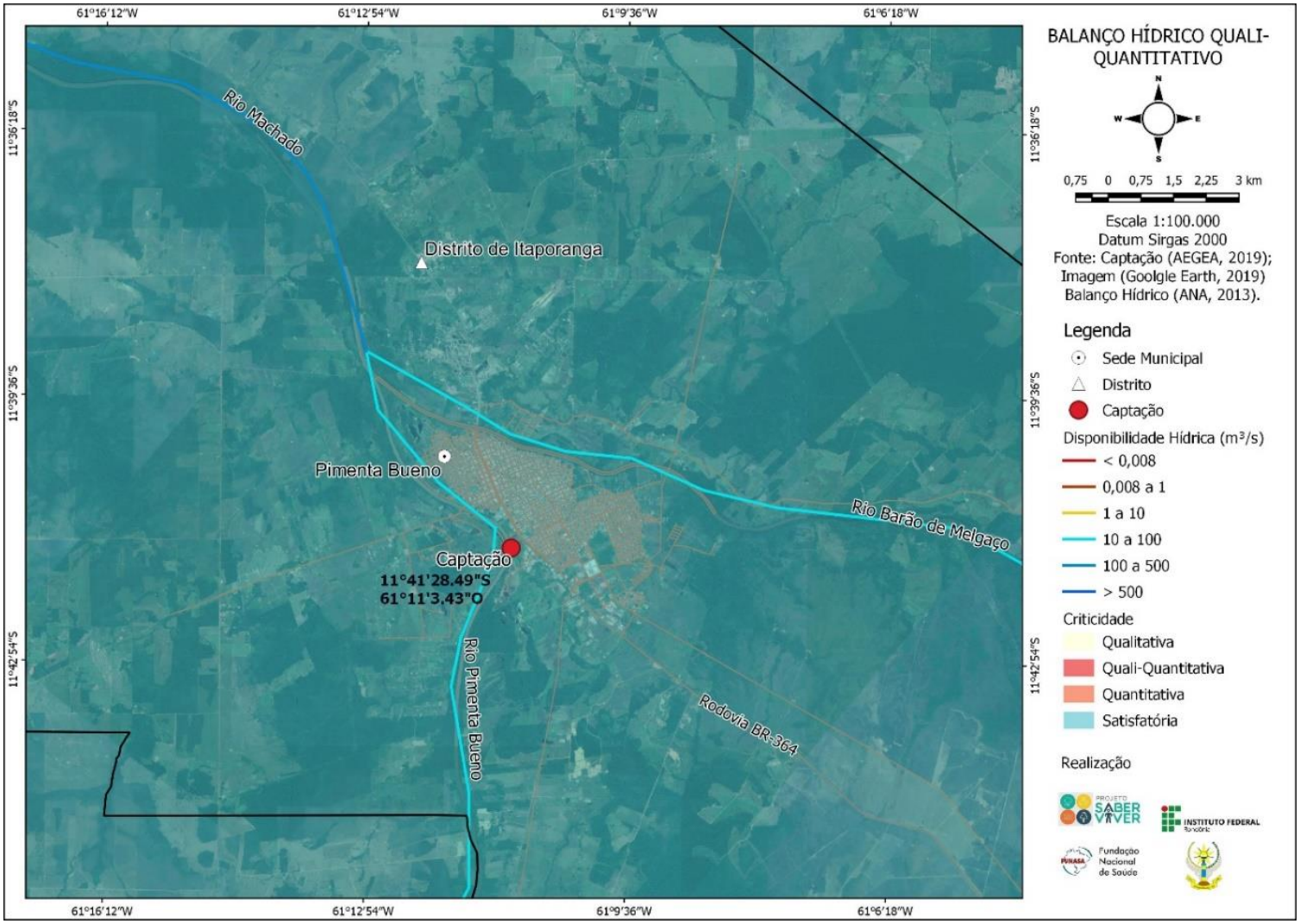
De acordo com a ANA (2016), o trecho do rio Pimenta Bueno onde ocorre a captação de água do Sistema de Abastecimento de Água, possui balaço hídrico quali-quantitativo satisfatório (Figura 39), ou seja, não possui criticidade qualitativa e quantitativa da água para atender a demanda consultiva, considerando agricultura, dessedentação animal, industrial e abastecimento humano.

Figura 38 — Disponibilidade hídrica do trecho do rio Pimenta Bueno na captação do SAA



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 39— Balanço Hídrico Quali-Quantitativo do trecho do rio Pimenta Bueno na captação do SAA

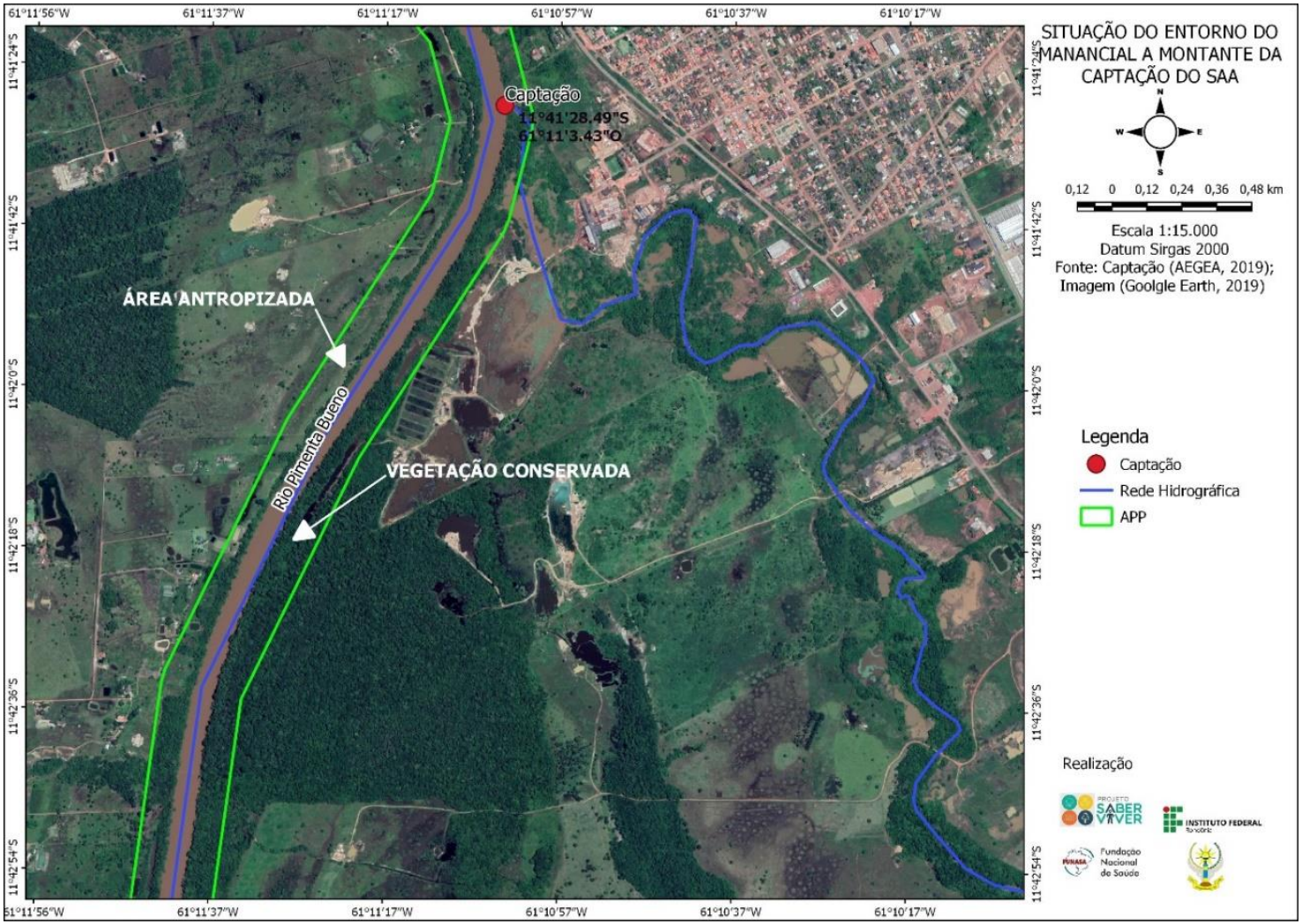


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A margem esquerda do rio Pimenta Bueno a montante da captação superficial de água possui intervenções na Área de Preservação Permanente (APP), com a presença de pastagem. No entanto, não há análises disponíveis sobre a qualidade da água que comprovem se o manancial sofre alteração de sua qualidade em relação as práticas agropecuárias. A margem direita do rio pimenta, no entorno da captação superficial, apresenta APP com vegetação conservada.

Não foram identificados lançamentos pontuais de esgotos sanitários e de efluentes industriais a montante da captação superficial do sistema de abastecimento de água, assim como não foi identificado áreas erodidas no entorno da captação superficial de água. A Figura 40 apresenta a condição do entorno do manancial de captação superficial de abastecimento de água do SAA de Pimenta Bueno em relação a localização.

Figura 40— Práticas agrícolas em APP a montante da Captação do SAA



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

8.2.2 Sistema de captação de água bruta

A captação superficial de água bruta ocorre por meio de conjunto motobomba anfíbia Higra, sustentada por um flutuador metálico no formato retangular com dimensões de aproximadamente 2,50 m por 2,00 m, apresentando bom estado de conservação e funcionando adequadamente (Figura 41). O acesso ao sistema de captação superficial se dá de barco, sendo dificultoso pois há necessidade de cruzar um pequeno igarapé afluente do rio Pimenta Bueno até chegar ao leito do rio onde se encontra o flutuador, a figura abaixo apresenta as condições de acesso ao sistema de captação superficial (Figura 42).

Figura 41— Captação SAA de Pimenta Bueno



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019).

Figura 42— Acesso ao sistema de captação do SAA de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

8.2.3 Sistema de elevação de água bruta

A Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) é composta por uma bomba anfíbia da marca Higra, com potência de 88 cv, vazão nominal de 648 m³/h e pressão de 52 mca, que elevam a água a uma distância de aproximadamente 530 m e desnível geométrico de 28 m. Conforme apresenta o quadro abaixo.

Quadro 23— Características do bombeamento EEAB do SAA de Pimenta Bueno.

Denominação	Quantidade de CMB (un)		Tipo de CMB	Hman (mca)	Q (m³/h)	Potência (cv)
	Operação	Reserva				
EEAB Pimenta Bueno	01	01	Anfíbia	52	648	88

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A bomba opera em um regime de funcionamento de 24 horas diariamente, com acionamento automatizado, controlado por boia de nível, sendo acionada quando atinge 60% do volume do reservatório apoiado de água tratada e desligada quando atinge 100% do volume.

O sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno conta com uma bomba reserva com características idênticas a da bomba em operação. A bomba reserva é denominada como bomba fria, pois não permanece instalada junto ao sistema de elevação. Esta só é utilizada quando a bomba em operação apresenta problemas e necessita de manutenção, onde ocorre a substituição das bombas no flutuador de captação.

O sistema de elevação de água bruta recebe manutenção preventiva mensalmente, qual realiza avaliações, ajustes, limpeza, identificação de ruídos e verificação de alertas nos quadros elétricos, de maneira geral as bombas apresentam excelente estado de conservação, com histórico de manutenção corretiva em torno de 1 vez ao ano e atendem com suas funções dentro do sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno.

Figura 43— Limpeza no Crivo da bomba



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019).

O recalque da EEAB até adutora de água bruta é composto por uma mangueira de PVC espiralado de diâmetro de DN 300 mm, que possui aproximadamente 85 m de distância até a conexão com a adutora de água bruta de DEFºFº com diâmetro de 300 mm.

A energização do quadro de comando é de 380V, frequência de 60Hz com acionamento do sistema de operação das bombas por sistema de automação por Controlador Lógico Programável (CLP), acompanhado e controlado através do Centro de Controle Operacional (CCO). O quadro de comando e o CLP são protegidos por caixa proteção metálica em ótimas condições de uso e a parte elétrica se apresenta intacta sem sinais de curtos-circuitos conforme observações *in loco* (Figura 44).

Figura 44— Vista dos painéis de comando e automação



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O acionamento do conjunto elevatório da captação ocorre no mesmo painel de comando em que se realiza o acionamento das elevatórias de água tratada, que se localiza a aproximadamente 530 m de distância da captação em abrigo coberto construído em alvenaria com área de 85,80 m² e em boas condições estruturais.

Figura 45— Vista externa do abrigo dos painéis de comando e automação



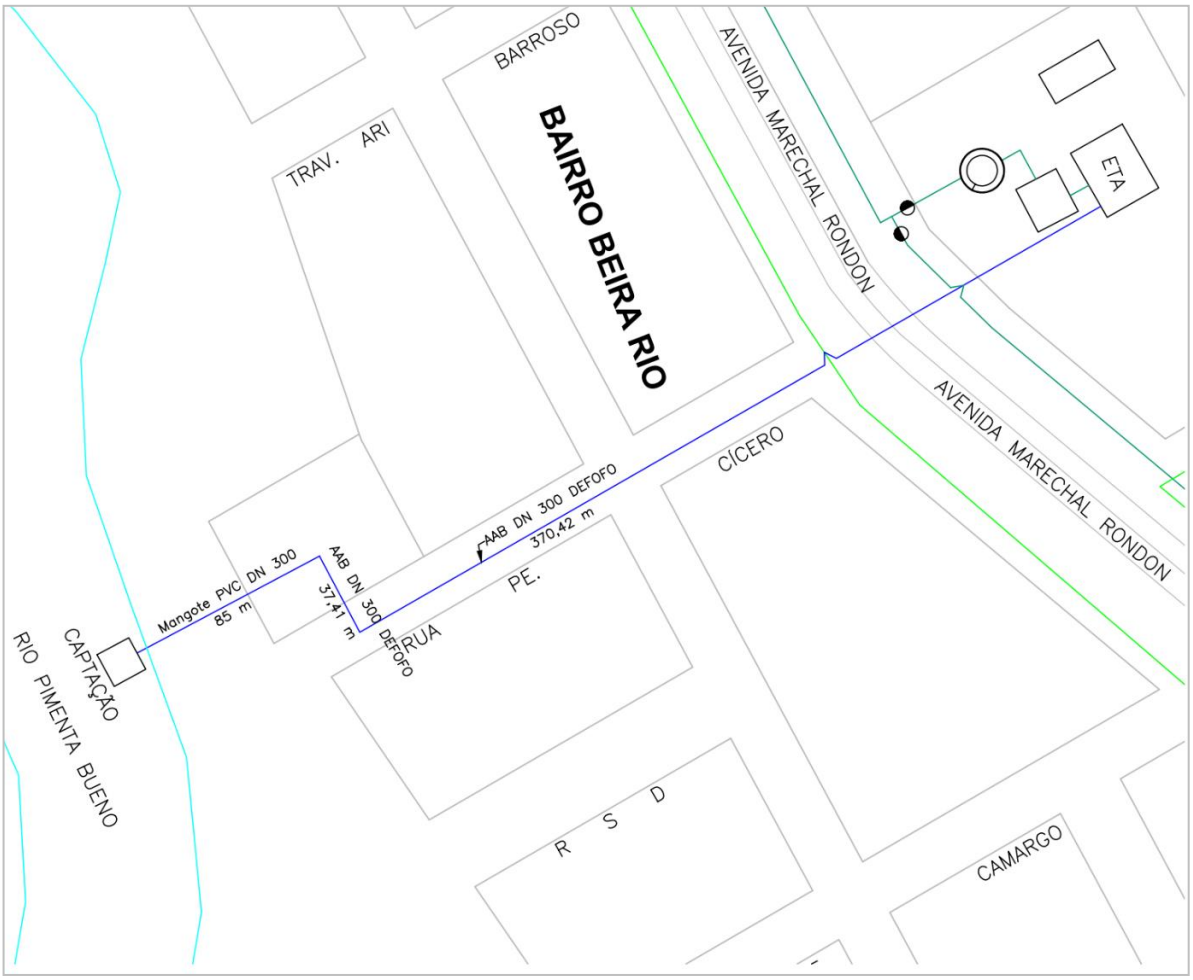
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

8.2.4 Adutora de água bruta

A adução de água bruta ocorre em uma linha de recalque DEFºFº DN 300, com a extensão de 407,83 metros, ligando a captação de água bruta até as estações de tratamento de água, com desnível geométrico de aproximadamente 21 m. O sistema de adução é desprovido de acessórios como válvula e retenção.

A adutora possui bom estado de conservação e não possuem histórico de rompimentos. A Figura 46 apresenta um croqui do sistema de adução de água bruta do sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno.

Figura 46— Croqui de adução de água bruta do SAA de Pimenta Bueno



Fonte: Adaptado da Planta Cadastral de Rede de Água da Águas de Pimenta Bueno (2019).

8.2.5 Tratamento de água

A Estação de Tratamento de Água (ETA) de Pimenta Bueno, encontra-se localizada na Av. Marechal Rondon, nas coordenadas geográficas de latitude 11°41'20.09"S e longitude 61°10'53.29"O com elevação de 199 m (Figura 47).

Figura 47 — Localização da ETA de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

No sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno, a planta de tratamento de água é composta por três unidades, sendo uma estação de tratamento convencional modular da marca Gratt, composta por coagulação, um floculador mecânico com pás em formato de hélice, sedimentação das partículas formadas em um decantador de alta taxa e filtração rápida em quatro unidades de filtração, com vazão nominal de 270 m³/h (76 l/s) e por dois módulos de clarificadores de contato (filtros russos) construídos em concreto armado com vazão total de projeto de 432 m³/h (120 l/s). Basicamente, é um processo de tratamento conhecido como filtração direta ascendente, onde não há unidade de floculação e decantação, sendo que todo processo ocorre no próprio leito filtrante composto de areia lavada.

As três estações de tratamento operam em regime contínuo de 24 horas por dia, totalizando uma capacidade nominal de tratamento de 702 m³/h (196 l/s). No que se refere às operações unitárias da estação de tratamento de água, as etapas ocorrem da seguinte forma:

- Coagulação: Adição de sulfato de alumínio por meio de uma caixa e uma torneira, seguido de uma forte agitação que ocorre após a passagem de água no medidor Parshall, agitando a água com a substância promovendo o atrito das partículas;
- Floculação: Uso de estruturas de madeira do tipo “Chicanas”, onde aproveita-se a energia hidráulica disponível dissipando na câmara de floculação. A água efetua um movimento sinuoso facilitando a formação de flocos.
- Decantação: Processo de deposição das partículas mais pesadas no fundo de três tanques, possuindo em cada tanque estruturação de colmeias;
- Filtração: Eliminação das partículas menores, com redução do número de bactérias, por meio de seis filtros ascendentes, compostos por camadas de areia e carvão ativado.

Figura 48— ETA Convencional Modular Gratt de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 49— Detalhe da coagulação e floculação da ETA Convencional Compacta de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 50— Detalhe da decantação de alta taxa da ETA Convencional Compacta de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 51— Detalhe da filtração da ETA Convencional Compacta de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Figura 52— Filtro Russo de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 53— Detalhe do processo de filtração do Filtro Russo de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O tratamento da água consiste em procedimentos físicos e químicos, que tem por objetivo garantir as condições adequadas para o consumo, ou seja, tornado a mesma potável. O processo de tratamento de água a livra de qualquer tipo de contaminação, evitando a transmissão de doenças.

As ETA's são limpas com as descargas dos lodos dos decantadores a cada 2(dois) dias em média e com lavagem dos filtros a cada 18(dezoito) ou 24(vinte e quatro) horas em média. O efluente originado da lavagem é destinado para a rede de drenagem urbana, sem tratamento prévio.

Figura 54— Detalhe do registro de descarga da ETA de Ferro Fundido DN 150mm



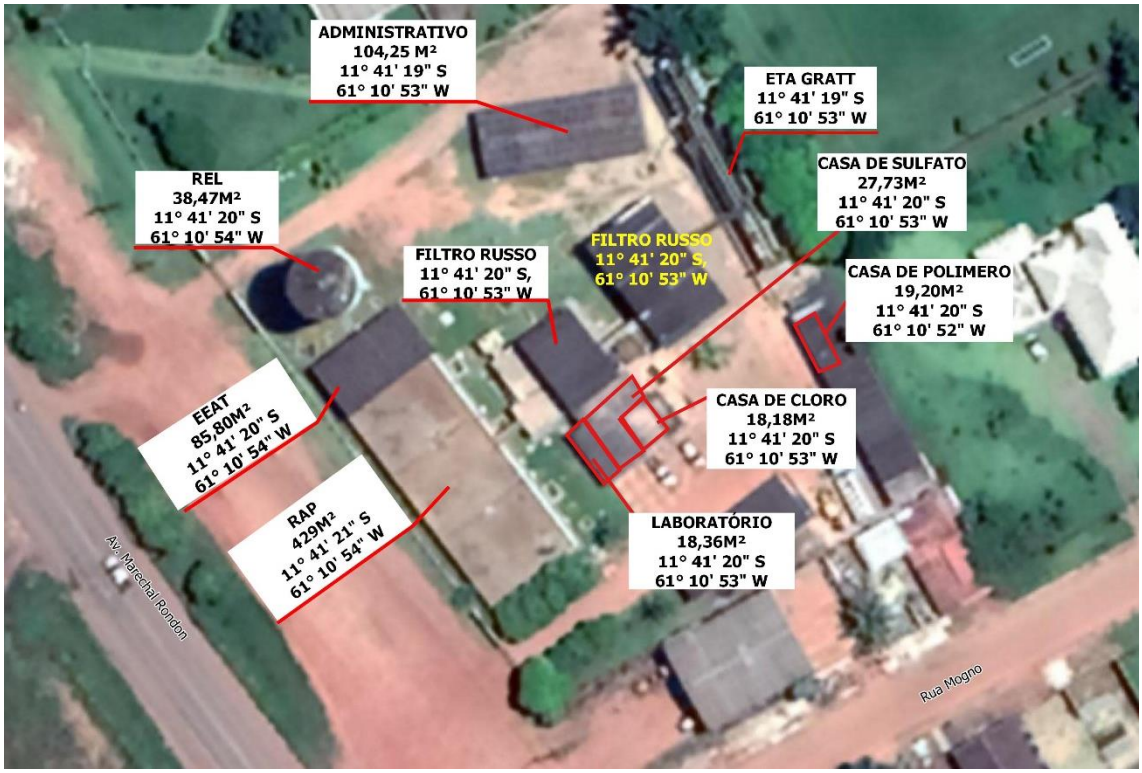
Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2021)

8.2.6 Casa de Química/ Laboratório/Administração

A casa de química, laboratório e administração encontram-se localizados no mesmo lote da ETA, conforme indica a Figura 55.

São utilizados no processo de tratamento o Sulfato de alumínio granular isento de ferro para coagulação da água captada no manancial, aplicado na calha Parshall (estrutura de entrada da água captada a ETA convencional) e direto na tubulação afluente aos Filtros Russo, como auxiliar de floculação dosa-se polímero aniônico na primeira câmara dos floculadores, corrige-se pH na entrada e saída com a aplicação de Cal hidratada e desinfecção por hipoclorito de sódio.

Figura 55— Localização dos equipamentos no terreno da ETA



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O sistema de abastecimento de água possui uma Casa de Química e laboratório construídos em alvenaria com repartições, totalizando uma área de 83,47 m², com escada para acesso aos tanques. As áreas de armazenamento e preparo de químicas do Sistema de Abastecimento de água estão divididas em 3 salas construídas em alvenarias conforme características descritas no quadro a seguir.

Quadro 24— Componentes da casa de química

Sala	Estrutura	Área (m²)	Estado de Conservação
Casa de Sulfato	Alvenaria	27,73	Revestimento interno da parede e piso encontram-se desgastado
Casa de Cloro	Alvenaria	18,18	Revestimento interno da parede e piso encontram-se desgastado
Casa de Polímero	Alvenaria	19,20	Revestimento interno da parede e piso encontram-se desgastado
Laboratório	Alvenaria	18,36	Revestimento interno da parede e piso encontram-se em bom estado de conservação

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 56— Casa de sulfato



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 57— Casa de cloro, com detalhe do dosador de hipoclorito de sódio



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

As águas tratadas nas ETA's apresentam padrões de potabilidade satisfatórios, atendendo a Portaria MS nº 2914/2011, incluída na Portaria de Consolidação o MS 05/2017. As análises físico-químicas (pH, cor, turbidez e cloro) e bacteriológicas são realizadas diariamente, conforme as normas Técnicas e as determinações do Ministério de Saúde, no laboratório de 18,36 m², construído em alvenaria no mesmo lote da ETA. Além delas, periodicamente são encaminhadas amostras para serem analisadas em laboratórios credenciados. As análises são realizadas com o auxílio de equipamentos como: turbidimetro, colorímetro, clorimetro, fluorimetro, pHmetro e sonda multiparametro, para análises de cloro, flúor, pH, turbidez e cor.

Figura 58— Sonda Multiparâmetro



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 59— Equipamentos de análise da qualidade da água

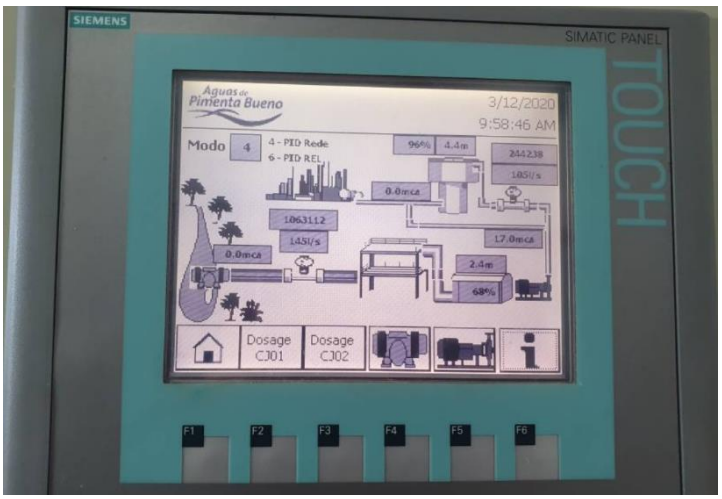


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Após passar pela etapa de tratamento, a água tratada é encaminhada por gravidade para o Reservatório Apoiado (RAP) de contato, para compensar as variações de vazões. O RAP, executado em concreto armado, possui volume de 1.500 m³, divididos em três módulos iguais e serve também como poço de sucção para a elevatória que recalca para o Reservatório Elevado (REL).

A administração e o Centro de Controle Operacional (CCO) do sistema de tratamento de água da Águas de Pimenta ocorrem em escritório de alvenaria de 104,25 m² em bom estado de conservação, situado no mesmo lote da ETA. É neste local onde ocorre todo acompanhamento e gerenciamento dos processos do sistema de abastecimento de água, por meio de controlador lógico programável.

Figura 60— Tela do Controlador Lógico Programável (CLP) – Sistema de Automação



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

8.2.7 Sistema de elevação de água tratada

O sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno conta com três elevações de água tratada, sendo duas Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT) para recalque da água tratada do reservatório apoiado de contato para a zona alta e zona baixa da cidade e uma Estação Pressurizadora de Água Tratada, que pressuriza a água na rede de distribuição de PVC DN 150 mm por meio de um *booster* para abastecer o Distrito Itaporanga.

8.2.7.1 Estação elevatória de água tratada

O Sistema de Abastecimento de Água de Pimenta Bueno conta com duas Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT), que realizam o recalque da água tratada no reservatório apoiado para a rede de distribuição de água, localizada nas coordenadas geográficas de latitude 11°41'20.09"S e longitude 61°10'54.17"O, nas mesmas dependências onde se encontra a ETA (Figura 61).

Figura 61— Localização das EEAT's de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

As EEAT’s encontram-se instaladas em abrigo coberto construído em alvenaria com 85,80 m² em boas condições estruturais (Figura 62).

Figura 62— Vista externa e interna do abrigo da EEAT



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

As Estações Elevatórias de Água Tratada contam cada uma com um conjunto motobomba (CMB) com motores da marca WEG e bombas da marca KSB, sendo que ambos são de eixo horizontal e apresentam as seguintes características operacionais descritas na tabela a seguir.

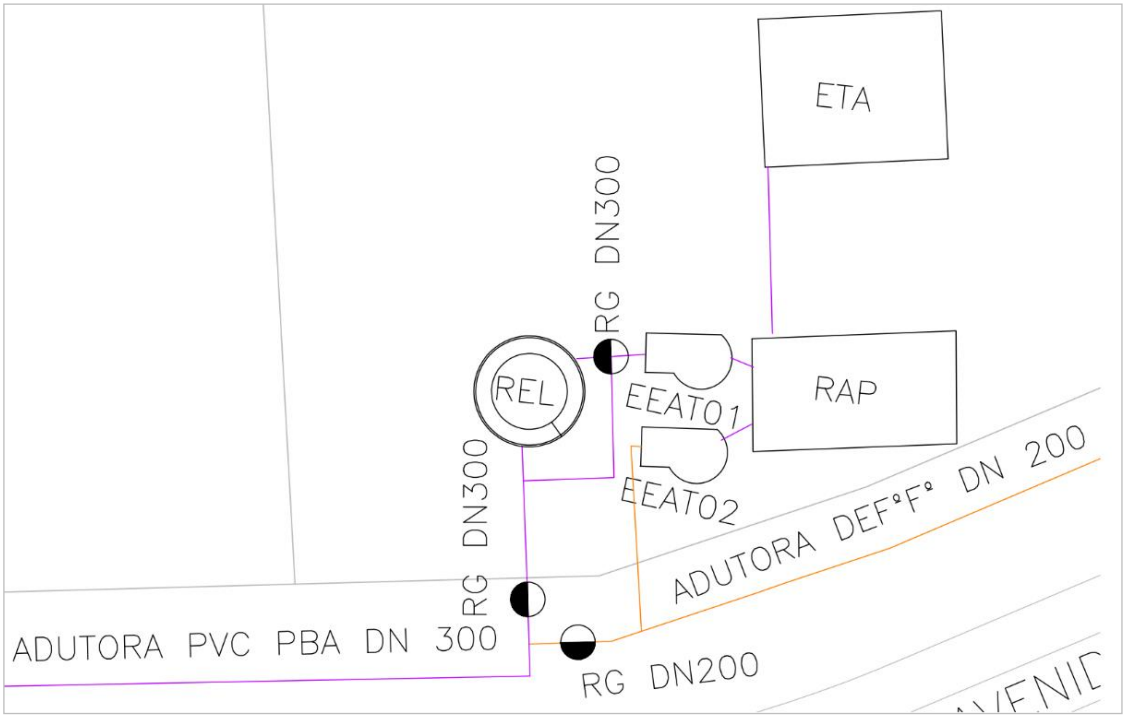
Tabela 33— Características da EEAT Pimenta Bueno

Denominação	Tipo de CMB	Hman (mca)	Q (L/s)	Motor				Função
				Potência (cv)	Rend %	Marca	Modelo	
CMB EEAT01	Horizontal	40	118,33	60	90	WEG	W22	Pressurização na zona baixa
CMB EEAT02	Horizontal	40	118,33	60	90	WEG	W22	Pressurização na zona alta Cairu

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A Figura 63 apresenta o croqui representativo de locação das EEAT’s, no qual é possível identificar que a EEAT01 pressuriza água na adutora de água tratada de PVC PBA DN 300 mm que segue para zona baixa do sistema, e a EEAT02 pressuriza água na adutora de água tratada de DEFºFº de DN 200 mm, que segue para zona alta do sistema. A Figura 64 apresenta o detalhamento dos barriletes de sucção e recalque dos conjuntos motobombas das EEAT’s, sendo eles equipados com ventosa, manômetros e registro de gaveta DN 300 mm.

Figura 63— Croqui de locação das EEAAT's.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 64— Estação Elevatória de Água Tratada do SAA de Pimenta Bueno



1 – Registro Gaveta Ferro Fundido DN 300 mm; 2 – Tubo Ferro Fundido com Flange DN 100 mm
3 – Tubo de Entrada Ferro Fundido com Flange DN 300 mm; 4 – Tubo de Saída Ferro Fundido com Flange DN 300 mm
5 – Junção Flangeada em Ferro Fundido DN 300 mm; 6 – Ventosa; 7 – Toco com Flange Ferro Fundido DN 150 mm
8 – Junta de Desmontagem Travada Axialmente de Ferro Fundido DN 300 mm; 9 – Bomba KSB 118,33 l/s;
10 – Motor WEG W22 60 cv.

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Durante visita técnica, observou-se que os conjuntos motobombas das EEAT's apresentavam bom estado de conservação. Os conjuntos recebem manutenção preventiva mensalmente para avaliação das condições dos componentes e verificação da necessidade de rebobinamento do conjunto motobomba.

Os conjuntos motobombas das EEAT’s funcionam em regime de operação de 24 horas por dia. Possuem energização elétrica trifásica de 220V e frequência de 60Hz, com acionamento automático por inversor de frequência comandado através do Controlador Lógico Programável (CLP) de acordo com a pressurização da rede de distribuição.

Os painéis de comando encontram-se localizados no mesmo abrigo onde as estações elevatórias de água tratada estão instaladas. Os painéis são protegidos por caixa proteção metálica que se encontra em bom estado de conservação, a parte elétrica também se apresenta intacta sem sinais de curtos-circuitos.

Os painéis elétricos recebem manutenção preventiva mensalmente com limpezas e avaliação dos componentes para verificação da necessidade de substituição e manutenções corretivas de forma esporádica, normalmente relacionadas a danos cometidos por descargas elétricas (Figura 65).

Figura 65— Vista dos painéis de comando da EEAT



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 66— Inversor de Frequência e CLP



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 67— Disjuntores e Chave de Partida

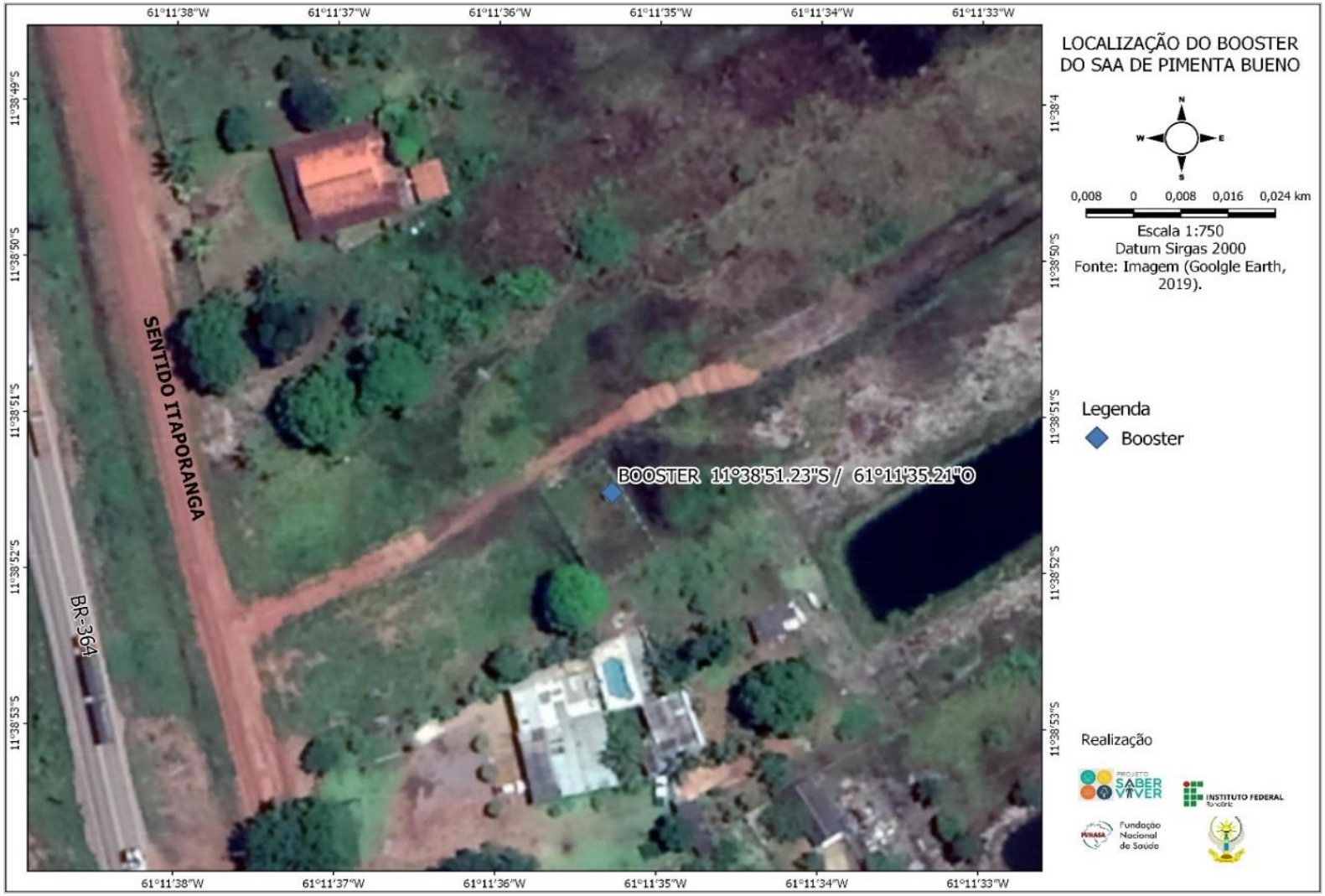


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

8.2.7.2 Estação pressurizadora de água tratada

O Sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno conta com um *booster* para pressurizar água tratada na rede distribuição de PVC DN150 mm que abastece o Distrito de Itaporanga. O *booster* encontra-se localizado na rua sem nome, lote 16A, no Setor Aeroporto, nas coordenadas de latitude 11°38'51.23"S e longitude 61°11'35.21"O, com 191 m de altitude (Figura 68).

Figura 68— Localização do booster do SAA de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A figura abaixo apresenta o croqui representativo de locação da estação de pressurização de água tratada, onde é possível identificar que o booster pressuriza água na adutora de água tratada de PVC DN 150 mm que segue para zona alta Distrito Itaporanga.

Figura 69— Croqui de locação do booster do SAA de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

O booster encontra-se instalado em uma caixa metálica sobre estrutura de concreto em área restrita somente a pessoas autorizadas, devidamente cercada com alambrado e com portão de acesso metálico (Figura 70).

Figura 70— Vista da locação do booster do SAA de Pimenta Bueno

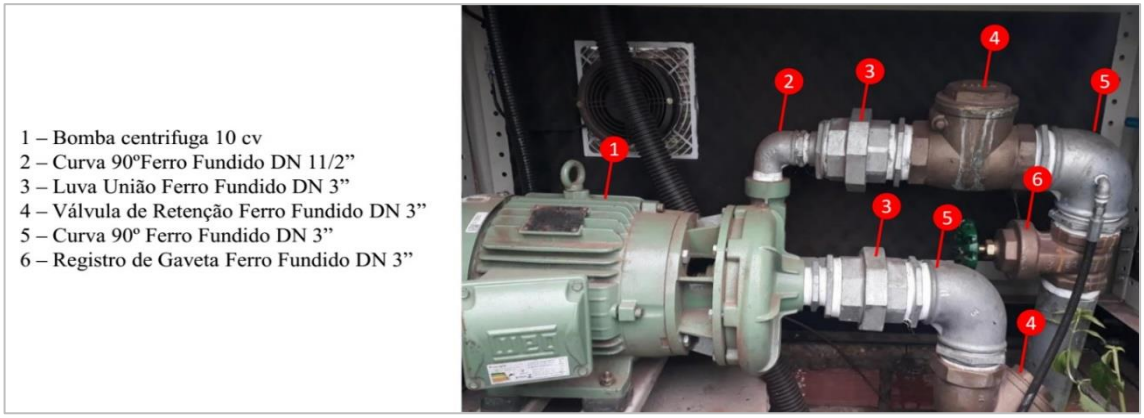


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O booster é composto por uma bomba centrifuga monoestágio WEG modelo BC – 22R1½ de 10 CV, com vazão nominal de 12,94 l/s (46,6 m³/h), rendimento de 89,6% e pressão

de 53 MCA, em bom estado de conservação, com pintura intacta e sem sinais de vazamentos. Os barriletes de sucção e de recalque do booster são compostos por tubos e conexões de ferro fundido equipados com válvulas de retenção de ferro fundido de 3” e registro de gaveta de ferro fundido de 3”, conforme detalhamento apresentado na figura abaixo.

Figura 71— Detalhes do barrilete do booster do SAA de Pimenta Bueno



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

A energização elétrica do booster é trifásica de 380V e frequência de 60Hz, com acionamento programado por timer no painel de comando, dando partida no booster as 05h00 e o desligando as 23h00, com regime operacional de 18 horas por dia. O painel de comando conta com componentes como dispositivo de proteção contra surtos, rele de falta de fase, contator e Timer, todos em perfeito funcionamento. O painel de comando encontra-se localizado sob a mesma caixa metálica de proteção do booster (Figura 72).

Figura 72 – Painel de comando do booster.



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

O booster e o painel elétrico recebem manutenção preventiva mensalmente com limpezas e avaliação dos componentes para verificação da necessidade de substituição e

manutenções corretivas de forma esporádica, normalmente relacionadas a danos cometidos por descargas elétricas.

8.2.8 Adutora de água tratada

O sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno conta com três adutoras de água tratada, cuja as características são descritas na Tabela 34.

Tabela 34— Descrição das AAT's de Pimenta Bueno

Adutora	Material	DN (mm)	Comprimento (m)	Cota inicial (m)	Cota Final (m)	Desnível (m)	Origem	Destino
AAT1	PVC PBA	300	1.242	198	187	-11	EEAT01	Zona Baixa
AAT2	DEFºFº	200	3.387	198	191	-7	EEAT02	Zona Alta Cairu
AAT3	PVC	150	2.400	191	217	26	Booster	Zona Alta Distrito Itaporanga

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

As adutoras possuem bom estado de conservação. Durante o levantamento de campo não foram identificados sinais de vazamentos nas tubulações e conexões. No ano de 2019, a Águas de Pimenta realizou manutenção corretiva na adutora de água tratada de PVC DN 150, com o intuito de manter de forma contínua e pressão adequada. Também substituiu o registro de gaveta DN 300 mm da adutora de água tratada de PVC PBA DN 300 mm e realizou manutenção corretiva na adutora de 200 mm devido ao rompimento da mesma.

Figura 73 – Reparo na adutora de água tratada PVC DN 150 mm BR-364



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

Figura 74 – Substituição de registro DN 300 mm na adutora de água tratada PVC PBA DN 300 mm na Av. Marechal Rondon



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

Figura 75 – Reparo na adutora de água tratada DEFºFº DN 200 mm na R. Raposo Tavares



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

Figura 76 – Limpeza do local pós manutenção da adutora na R. Raposo Tavares



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

8.2.9 Reservação de distribuição

A reservação de distribuição do sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno é composta por dois reservatórios com finalidades distintas. Um Reservatório Apoiado (RAP) de contato de 1500 m³ possui a função de compensar as variações de vazão da captação e reservar a água tratada das estações de tratamento de água para garantir o contato do cloro. Outro Reservatório Elevado (REL) de 398 m³ possui a função de lavar os filtros russos e regular a pressão das estações elevatórias na rede de distribuição.

A Águas de Pimenta Bueno realiza a manutenção civil e procedimentos de lavagem nos reservatórios. Na ocasião das lavagens, a Concessionária realiza inspeções civis para verificar a estabilidade das estruturas e emite relatórios com mapeamentos de trincas, fissuras, recalques, oxidações, carbonatação, desplacamentos e outros. Uma vez constatadas as avarias, as mesmas passarão por intervenção.

Na limpeza do reservatório, é retirado todo material orgânico e inerte acumulado no interior do reservatório, bem como o lodo aderido às superfícies internas do reservatório, esse material limpo nos reservatórios é descartado através das descargas dos reservatórios que os destinam nas galerias de drenagem pluvial.

A periodicidade de lavagem, inspeção e desinfecção é anual. Entretanto, a periodicidade pode ser alterada mediante as necessidades de controle sanitário da Concessionária.

8.2.9.1 Reservatório apoiado de contato

O reservatório apoiado de contato encontra-se localizado no pátio do lote da Estação de Tratamento de Água (ETA). Após passar pela etapa de tratamento, a água tratada é encaminhada para o reservatório apoiado de contato, para compensar as variações de vazões e garantir o contato do agente desinfectante com a água. O Quadro 25 apresenta as características deste reservatório.

Quadro 25— Características do reservatório apoiado de contato da ETA de Pimenta Bueno

Tipo	Material	Volume (m^3)	Área (m^2)	Altura (m)
Apoiado	Concreto Armado	1.500	429	3,5

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Considerando que as Estações de Tratamento de Água somam uma vazão nominal de tratamento igual a 702 m^3/h (196 l/s) e de que é recomendável um tempo mínimo de contato de cloração de 30 min (1.800 segundos), temos que o volume necessário para os reservatórios de contato para atender a capacidade máxima das ETA's deveriam ser de no mínimo 352.800 litros (352,8 m^3). Sendo assim, o reservatório apoiado de contato existente atende o sistema satisfatoriamente, visto que possui um volume de 1.500 m^3.

O reservatório apoiado de contato se apresenta em bom estado de conservação, porém como pequenas ocorrências de mofos no concreto.

Figura 77— Reservatórios de Contato

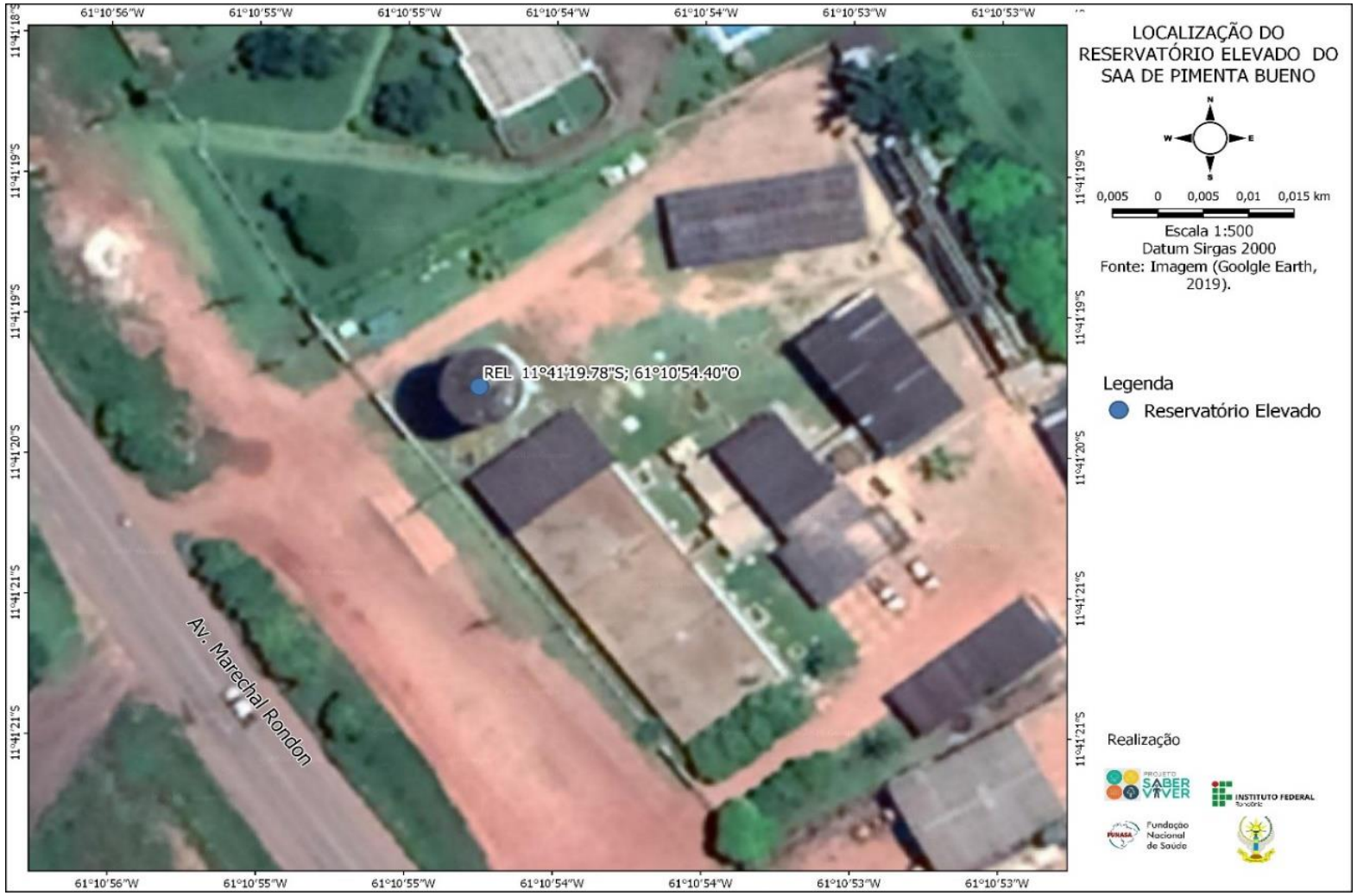


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

8.2.9.2 Reservatório elevado

O Reservatório Elevado (REL) do sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno, encontra-se localizado no pátio do lote da Estação de Tratamento de Água (ETA) nas coordenadas geográficas de latitude 11°41'19.78"S e longitude 61°10'54.40"O, com elevação de 199 m de altitude (Figura 78).

Figura 78— Localização do Reservatório Elevado do SAA de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O Quadro 26 apresenta as características estruturais do reservatório elevado que compõe o sistema de reservação de água tratada do SAA de Pimenta Bueno.

Quadro 26— Caracterização do sistema de reservação do SAA Pimenta Bueno

Tipo	Material	Volume (m^3)	Altura (m)	Área (m^2)	Diâmetro (m)
Elevado	Concreto Armado	398	17,20	38,47	7,0

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

De acordo com a concessionária Águas de Pimenta Bueno, o sistema de reservação existente não é satisfatório para atendimento da demanda atual e ampliações futuras. Dada a evolução da demanda do sistema de abastecimento de água do município, foi projetada a implantação de um novo Reservatório de água, com capacidade de reservação de 1.000 m^3.

Devido a deficiência do reservatório elevado em garantir o abastecimento da rede de distribuição de água, principalmente durante o período da seca, no qual ocorre o aumento de consumo de água, a Concessionária Águas de Pimenta Bueno passou a pressurizar a água na rede de distribuição diretamente pelas Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT's) e a utilizar o reservatório elevado com a funcionalidade de um reservatório de jusante para controlar as pressões das EEAT's, armazenando o excedente de água da rede quando diminui o consumo de água na rede, evitando rompimentos e para retrolavagem dos filtros russos.

Em visita *in loco*, observou-se que o reservatório elevado apresentava bom estado de conservação, isento de sinais de vazamentos, trincas, fissuras, oxidações, carbonatação, desplacamentos, florescências, entre outros.

Figura 79— Reservatório Elevado de Pimenta Bueno

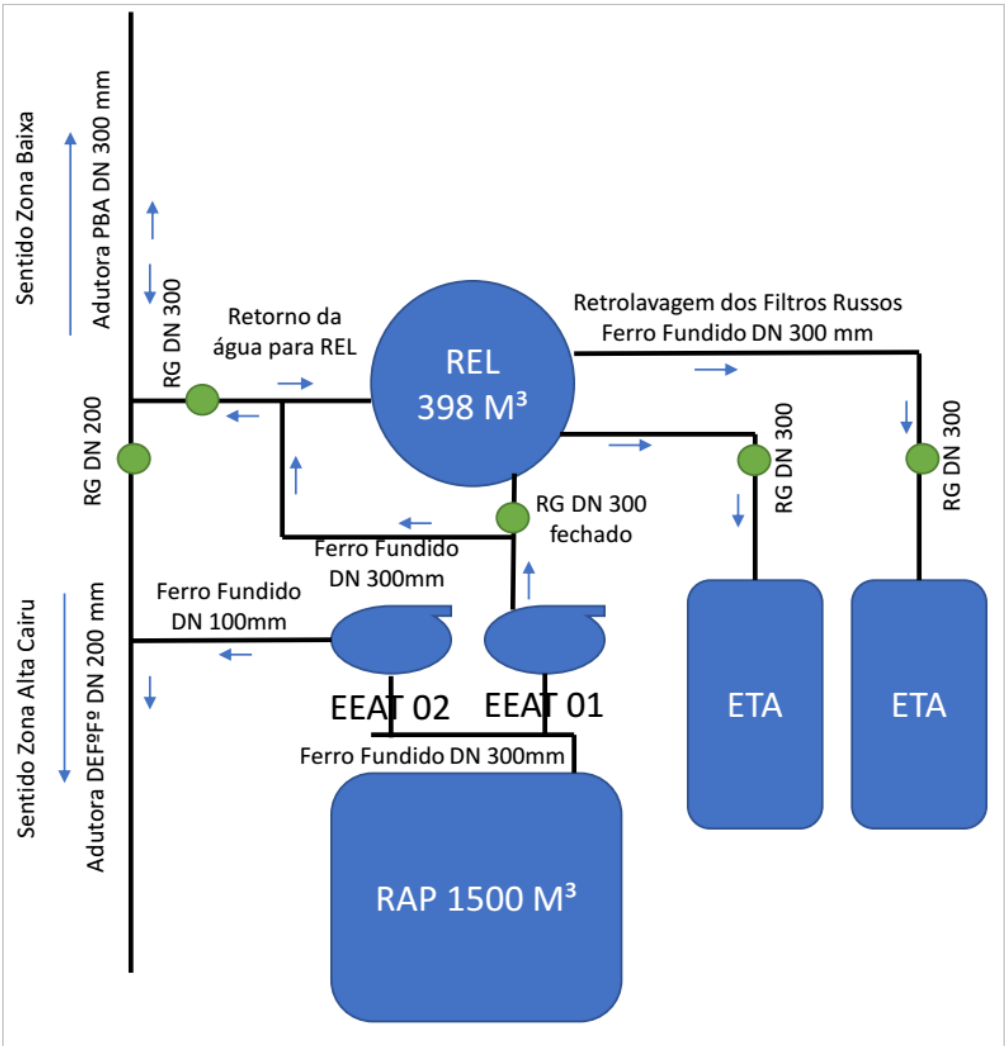


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A tubulação de entrada do reservatório elevado em ferro fundido DN 300 mm, que antes era utilizada para alimentação do reservatório pelas EEAT's, foi isolada e atualmente a água tratada entra no reservatório por meio de tubulação de ferro fundido DN 300 mm com junta flangeada na parte inferior do reservatório, que está conectada a adutora de água tratada de DEFºFº 300 mm.

O Reservatório Elevado possui 03 (três) tubulações de saída de água, sendo duas por tubulações de ferro fundido DN 300 mm com junta flangeada destinada a lavagem dos filtros russos, uma com tubulação de ferro fundido DN 300 mm com junta flangeada para descarga e limpeza do próprio reservatório elevado. O croqui abaixo ilustra como reservatório elevado opera no sistema de abastecimento de água.

Figura 80— Croqui com detalhe de interligação do Reservatório Elevado de Pimenta Bueno



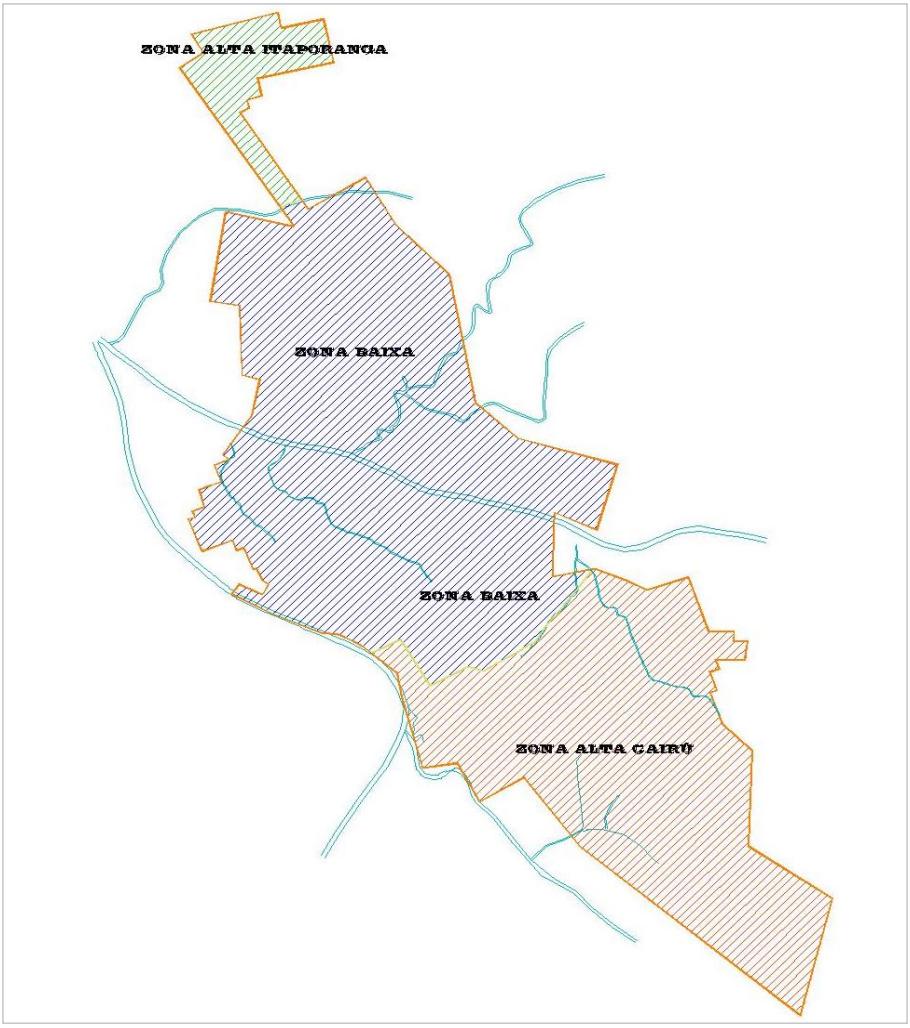
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

8.2.10 Rede de distribuição

O sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno possui um total de 120,38 km de rede de distribuição somando a Sede Municipal com 112,26 km e o Distrito Itaporanga com 8,12 km, com três setores de pressão:

- Zona Alta Itaporanga: cobrindo o Distrito Itaporanga;
- Zona Baixa: cobrindo os bairros Bela Vista, Aeroporto, Bom Sucesso, Jardim das Oliveiras 2, Pioneiros, Setor 05, Setor 06, Alvorada, BNH1, Seringueiras, Apediá e Beira Rio;
- Zona Alta Cairu: cobrindo os bairros BNH2, CTG, Liberdade, Triangulo Verde, Nova Pimenta, Setor Chacareiro, Setor Industrial e Beira Rio.

Figura 81— Mapeamento dos setores de pressão do sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

A tabela abaixo demonstra os diâmetros e as metragens das redes do sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno.

Tabela 35— Caracterização da rede de distribuição da Sede Municipal

Tubulação	Extensão (km)
PVC DN 50 mm	88,36
PVC DN 75 mm	10,67
PVC DN 100 mm	6,35
PVC DN 150 mm	5,05
PVC DN 200 mm	8,46
PVC DN 250 mm	0,45
PVC DN 300 mm	1,04
Total	**120,38**

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020).

A rede distribuição possui registros de manobra instalados em pontos estratégicos, com o intuito de promover a setorização das regiões e auxiliar nas eventuais manutenções que possam vir a ocorrer, possibilitando a execução de manobras, sem que outras regiões sejam afetadas com interrupções no fornecimento de água.

As ações de manutenção da rede de distribuição implantada no município, incluem ações emergenciais e preventivas. As ações emergenciais estão relacionadas a consertos de rompimentos, comumente ocasionados durante os serviços públicos de terraplanagem e cascalhamento das vias não pavimentadas no período da seca.

As ações preventivas de manutenção estão relacionadas a substituição de registros e tubulações que apresentam desgastes, instalação de Válvulas Redutoras de Pressão (VRP), monitoramento em tempo real de pressão, entre outros.

Entre o ano de 2018 e 2019, a concessionária Água de Pimenta Bueno realizou a instalação de 7 *dataloggers* de monitoramento contínuo de pressão, para realizar medições regulares da rede de distribuição, com a finalidade de identificar picos de pressão que podem causar rompimentos de rede.

Instalou também registros de gaveta DN 150 mm na rede de distribuição do bairro Bela Vista e no Distrito de Itaporanga, com o intuito de promover a setorização das regiões. A Setorização tem como objetivo, a garantia da regularidade no abastecimento de água, buscando sempre o equilíbrio hidráulico do sistema de distribuição, de modo a se obter um sistema com pressões controladas e visando a ocorrência de perdas mínimas, com o mínimo consumo de

energia elétrica para o atendimento da área coberta pelo setor de distribuição, proporcionando maior confiabilidade no sistema. Além disso, os registros de rede auxiliam nas eventuais manutenções que possam vir a ocorrer, possibilitando a execução de manobras, sem que outras regiões sejam afetadas com interrupções no fornecimento de água.

Figura 82— Instalação de registro de Rede de PVC DN 150 mm na rua Mariana.



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

Figura 83— Vista do registro de Rede de PVC DN 150 mm instalado, na RO-387



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

A equipe operacional da concessionária realizou uma manutenção emergencial na rede de distribuição de água tratada DN 200 mm, agilizando o reestabelecimento de fornecimento de água tratada à população. A rede foi danificada por terceiros que estariam executando obras de pavimentação asfáltica no local.

Figura 84— Reparo de vazamento na rede de PVC DN 200 mm, na rua Pará



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

Figura 85— Vista da rede de PVC DN 200 mm após o reparo, na rua Pará



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

Toda e qualquer variação no abastecimento de água causada por melhorias e/ou manutenções emergências que necessitem interrupção parcial do abastecimento, são informadas a população através comunicados, os quais são tornados públicos através dos veículos de comunicação do município, os quais foram listados no item 8.1.9 Planos de Comunicação deste relatório. A concessionaria dispõe ainda, de caminhão pipa para atendimento aos consumidores prioritários, como hospitais.

De acordo com dados fornecidos pela Águas de Pimenta Bueno, calcula-se que aproximadamente 35,66% da água produzida no ano de 2019 foi perdida na distribuição. O presente indicador diminuiu consideravelmente no ano de 2019 e é considerado baixo, pois está abaixo da média nacional que é de 39,20% e da média estadual de 60,80% (SNIS,2019).

Tabela 36— Índices de Perdas na Distribuição

Índices de Perdas	2017	2018	2019
SAA de Pimenta Bueno	64,23 %	50,21 %	35,66 %
Média nacional	38,30 %	39,07 %	39,20 %
Região Norte	55,10 %	55,55 %	55,20 %
Estado de Rondônia	55,80 %	58,20 %	60,80 %

Fonte: AEGEA (2019), SNIS (2019).

8.2.10.1 Rede de Distribuição da Sede Municipal

A rede de distribuição da Sede é do tipo malhada com 112,26 km de rede instalada. A Tabela 37 apresenta as características da rede de distribuição do sistema de abastecimento.

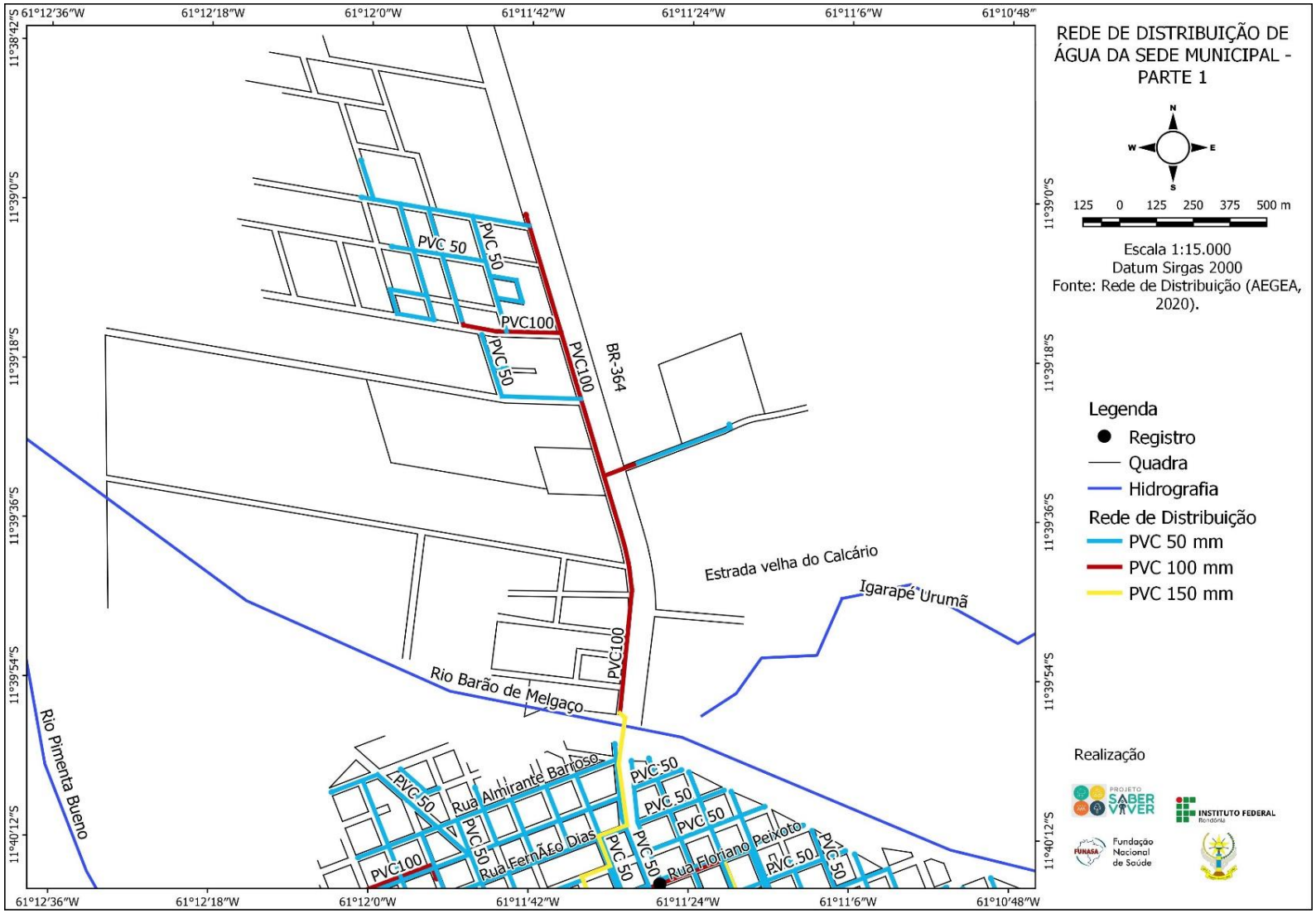
Tabela 37— Caracterização da rede de distribuição da Sede Municipal

Tubulação	Extensão (Km)
PVC DN 50 mm	81,36
PVC DN 75 mm	10,67
PVC DN 100 mm	6,35
PVC DN 150 mm	3,93
PVC DN 200 mm	8,46
PVC DN 250 mm	0,45
PVC DN 300 mm	1,04
Total	112,26

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

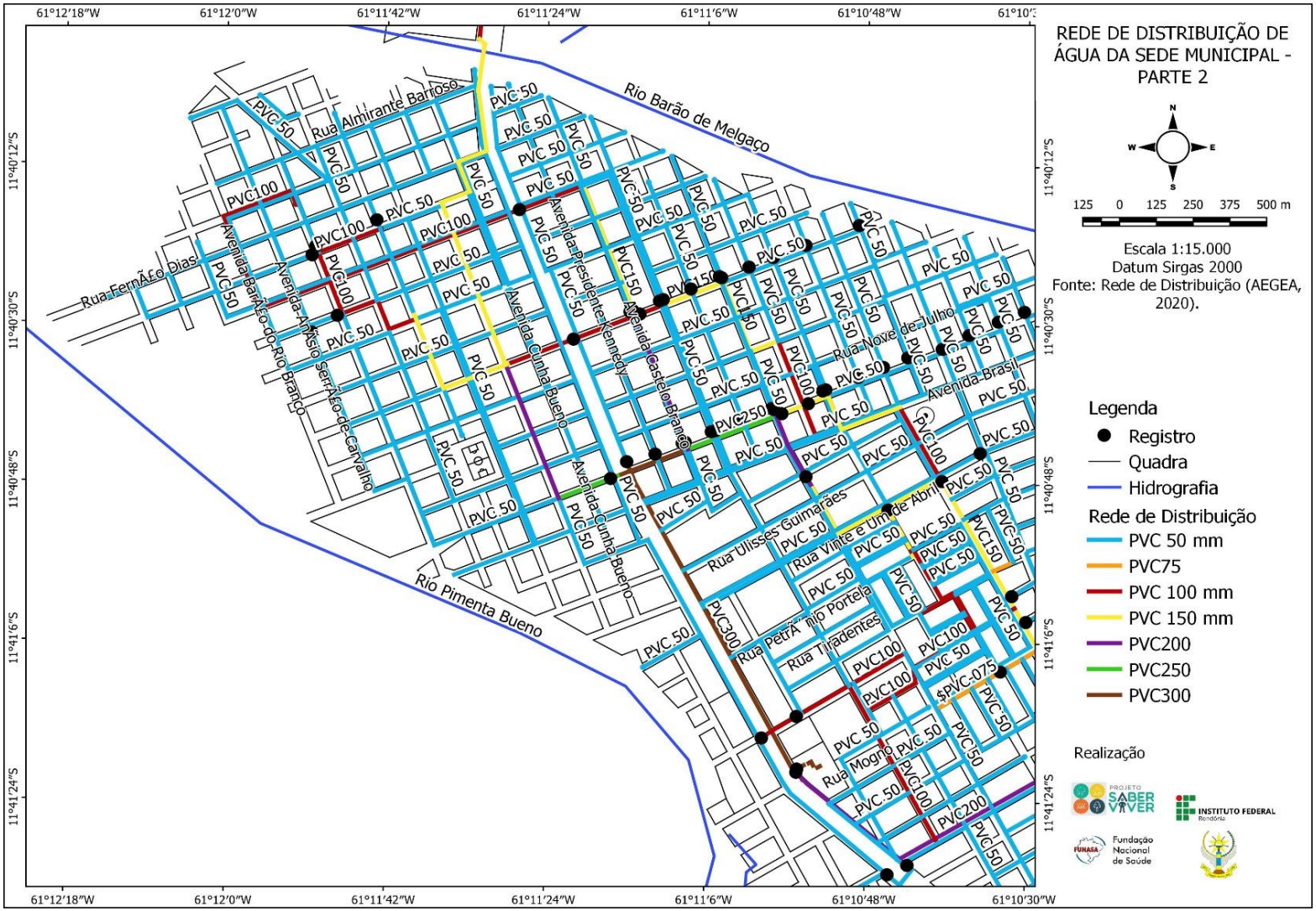
A rede de distribuição da Sede Municipal atende 87% da área urbanizada. As figuras a seguir apresenta o mapa cadastral de rede de distribuição de água da Concessionária Águas de Pimenta Bueno para Sede Municipal.

Figura 86— Croqui da rede de distribuição de água da Sede Municipal revisado em julho de 2019



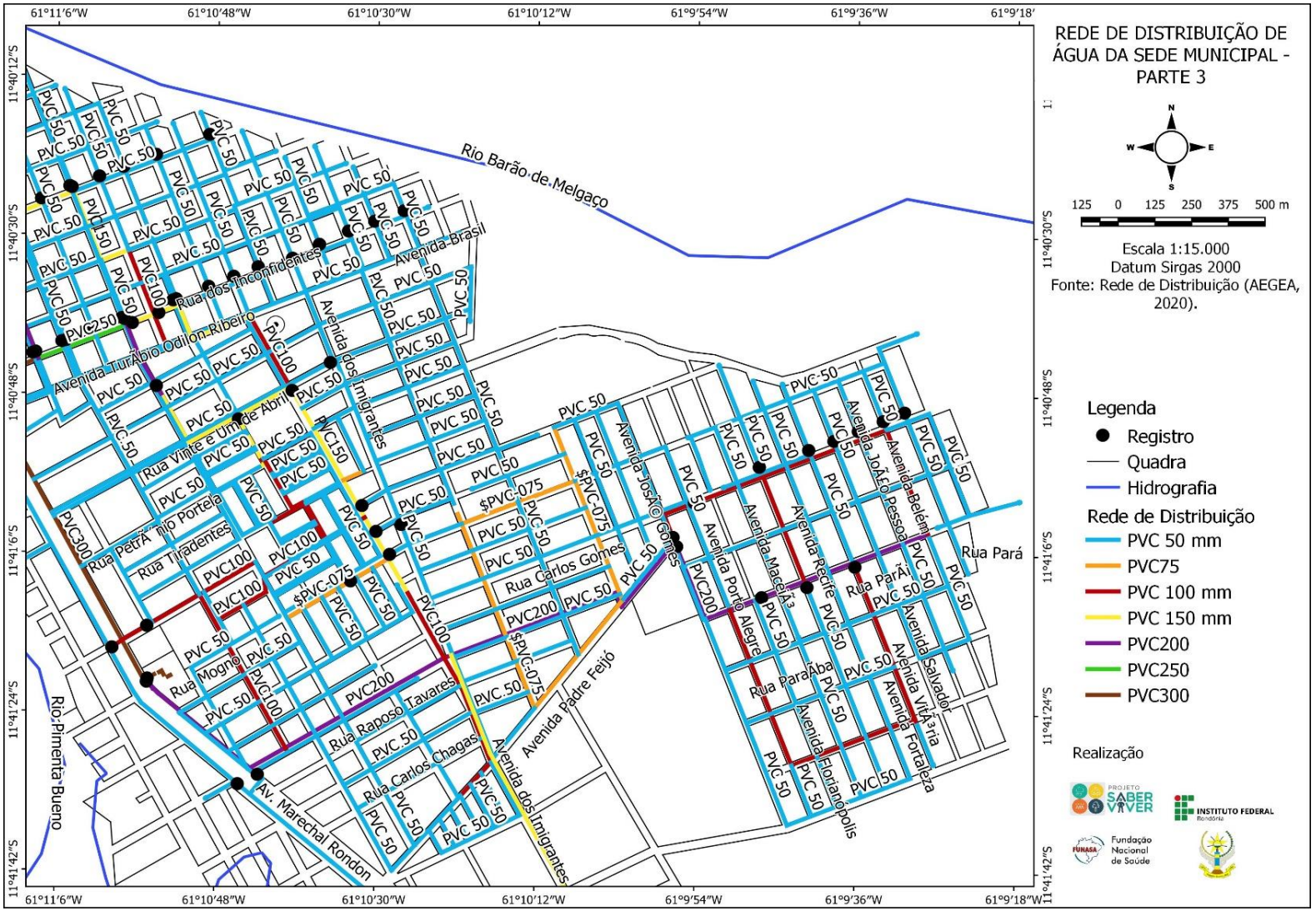
Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

Figura 87 — Croqui da rede de distribuição de água da Sede Municipal revisado em julho de 2019



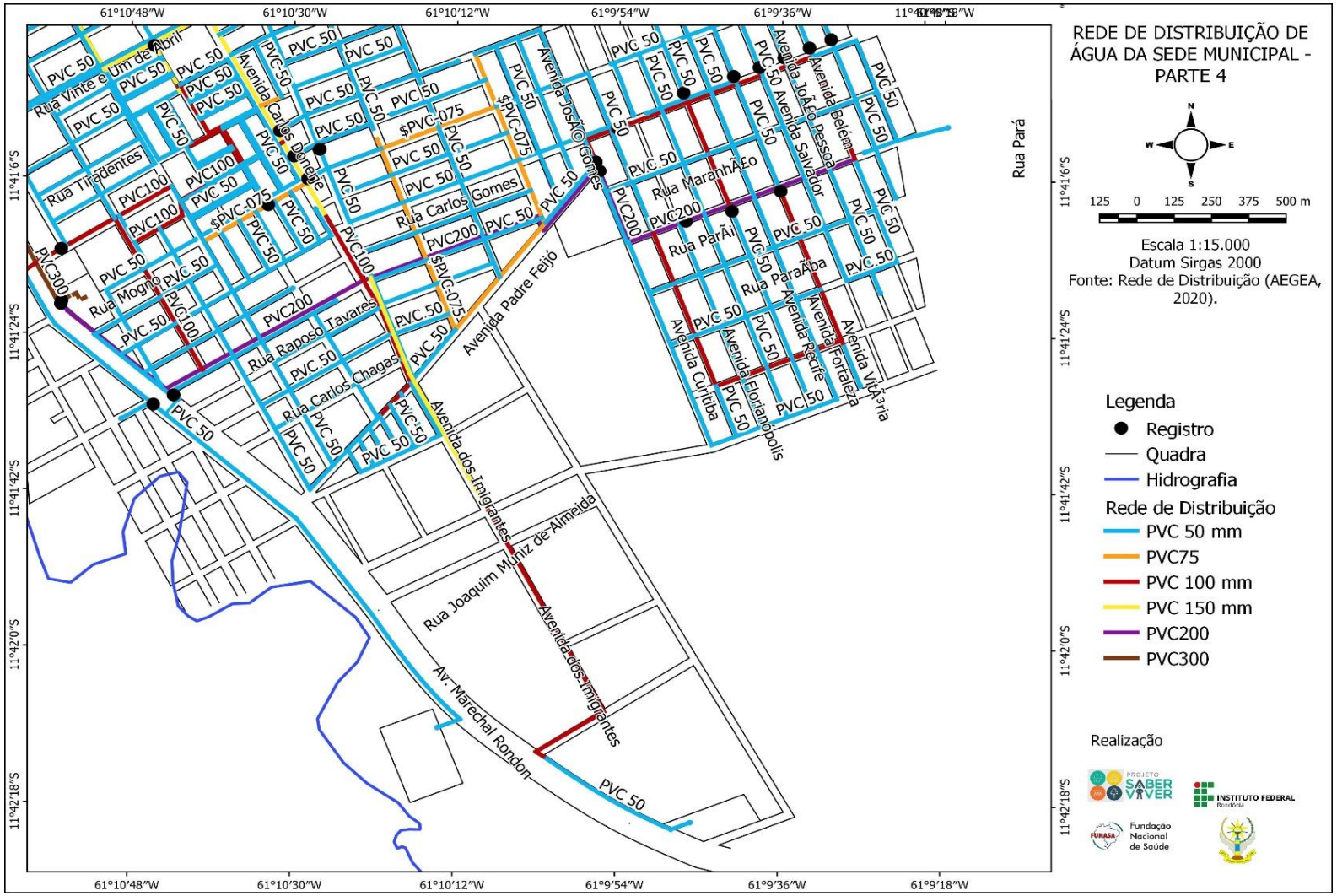
Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

Figura 88— Croqui da rede de distribuição de água da Sede Municipal revisado em julho de 2019



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

Figura 89— Croqui da rede de distribuição de água da Sede Municipal revisado em julho de 2019



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020).

Os trechos descobertos pela distribuição de água tratada são ruas localizadas nos bairros Nova Pimenta, Vila do Sossego, Bela Vista e Setor Chacareiro do Bela Vista.

8.2.10.2 Rede de Distribuição do Distrito Itaporanga

A rede de distribuição do Distrito Itaporanga é do tipo malhada com 8,12 km de rede instalada. A Tabela 38 apresenta as características da rede de distribuição do sistema de abastecimento de água.

Tabela 38— Caracterização da rede de distribuição do Distrito Itaporanga

Tubulação	Extensão (Km)
PVC DN 50 mm	7,0
PVC DN 150 mm	1,12
Total	8,12

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

A rede de distribuição do Distrito Itaporanga atende 100% da área urbanizada, instalada no ano de 2018. A figura abaixo apresenta o mapa cadastral de rede de distribuição de água da Concessionária Águas de Pimenta Bueno para Sede Municipal.

Figura 90 — Croqui da rede de distribuição de água do Distrito Itaporanga



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020).

A rede de distribuição do Distrito Itaporanga é nova, logo não veem carecendo de manutenções, caso seja necessário a manutenção na presente rede, a paralização da água na rede ocorrerá por meio de manobra no registro da adutora que alimenta a rede de distribuição do distrito.

8.2.11 Ligações domiciliares

O sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno e Distrito Itaporanga possui um total de 13.254 ligações de água, das quais 9.596 são ligações ativas, sendo 97,45% das ligações ativas são micromedidas. Os tópicos a seguir descrevem a caracterização das ligações domiciliares separadamente para Sede Municipal e para o Distrito Itaporanga.

8.2.11.1 Ligações Domiciliares da Sede Municipal

As ligações domiciliares e economias de água da Sede Municipal são distribuídas nas categorias residenciais, comerciais, industriais e públicas, conforme a Tabela 39, na qual 97,51% das ligações e economias ativas estavam micromedidas.

Tabela 39— Relação de economias e ligações por categoria na Sede Municipal (dezembro de 2019)

Categoria	Ligações			Economias			Volume Médio Consumido (m³/mês)
	Totais	Ativas	Micromedidas	Totais	Ativas	Micromedidas	
Residencial	12.112	8.665	8.460	10.618	9.680	9.459	145.493,53
Comercial	781	642	615	781	642	615	9.649,26
Industrial	6	6	6	6	6	6	222
Público	92	90	88	92	90	88	7.906
Total	12.991	9.403	9.169	11.497	10.418	10.168	163.270,79

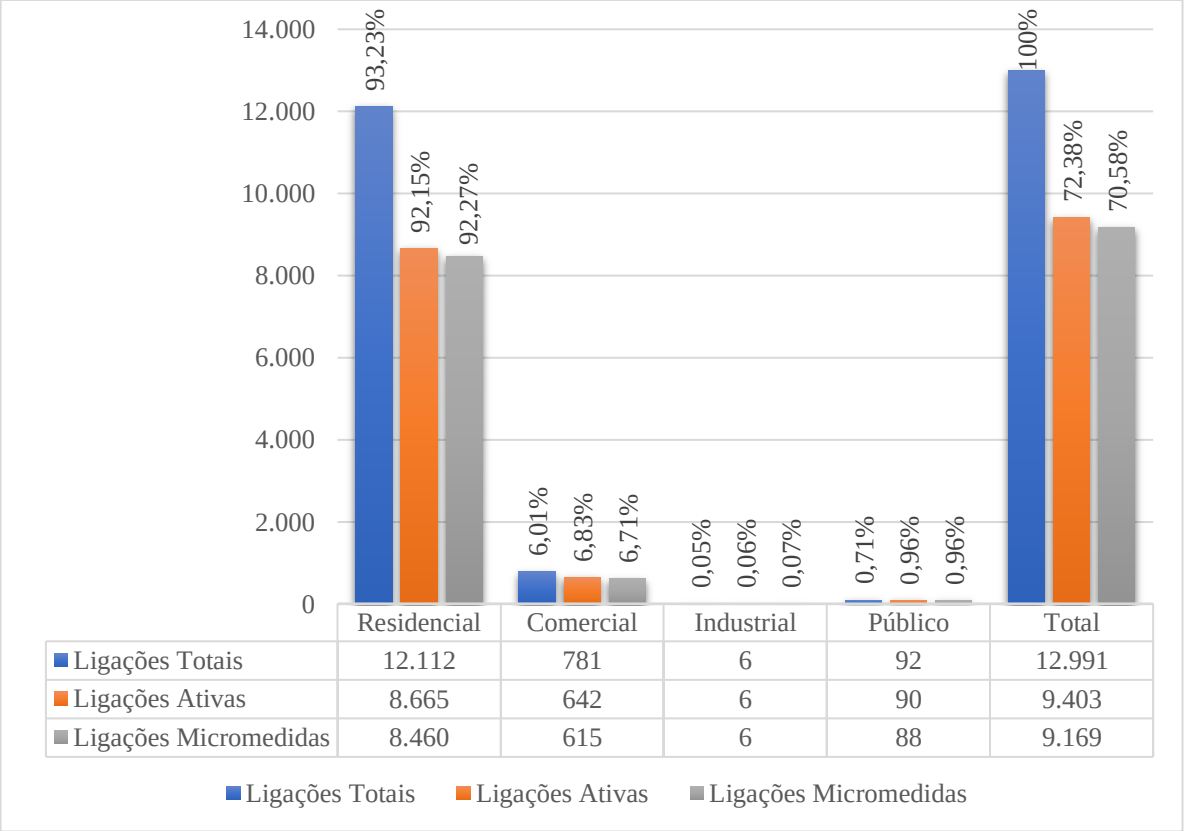
Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

Na Sede Municipal havia 3.588 ligações suspensas ou cortadas dos serviços de abastecimento de água, sendo estas caracterizadas como ligações inativas, correspondendo a 27,62% das ligações totais de água. As ligações se apresentam em bom estado de conservação, com 1.968 equipadas com hidrômetros. Os imóveis residenciais possuem as maiores concentrações de ligações inativas, principalmente devido a vacância imobiliária de casas e

apartamentos, que permanecem com as ligações suspensas até serem ativadas pelo novo morador.

O Gráfico 16 apresenta os números de ligações totais, ativas e micromedidas relacionando a porcentagem que cada ligação representa.

Gráfico 16— Índices das ligações da Sede



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

Em busca de reduzir o número de ligações inativas, a Concessionária realiza campanhas de quitação de dívidas para religação de ligações cortadas e vistorias in loco para verificar a possibilidade de ativação dessas ligações.

No ano de 2019, a concessionária realizou uma campanha de atendimento itinerante no bairro Bela Vista. A ação aconteceu na sede da Associação dos moradores do bairro, e contou com o apoio da Prefeitura Municipal. Na ação de atendimento foram oferecidos vários serviços aos moradores, como pedidos de ligações de água, emissão de segunda via de faturas, consulta de débitos, orientações sobre o consumo e solicitações de visitas técnicas. Os moradores também tiveram acesso a condições especiais de negociação no caso de débitos pendentes ou irregularidades nas ligações de água, na busca de reduzir a inadimplência e o número de ligações inativas.

Figura 91— Atendimento itinerante no bairro Bela Vista em 2019



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

Para combater a presença de ligações clandestinas, a Concessionária realiza em torno de 11 vistorias por mês. Em caso de constatação da presença da ligação clandestina de água, a Concessionária interrompe o consumo do usuário e realiza a aplicação sanção, conforme consta no artigo 92 do Regulamento de Serviços de Água e Esgoto.

As ligações domiciliares são realizadas conforme adesão do consumidor, com expensas da ligação nova presente na fatura do usuário com um valor correspondente a R$ 7,45. Os ramais prediais são instalados em tubulação de PVC DN 20 mm, exceto aos grandes consumidores, executados e mantidos pela concessionária Águas de Pimenta Bueno, sendo proibido em qualquer hipótese a intervenção do usuário no ramal, mesmo que seja com o objetivo de melhorar suas condições de funcionamento.

Em caso de solicitação de ligação predial de um grande consumidor, cujo a demanda de consumo da economia é maior ou igual a 300 m³/mês, o ramal de ligação é executado em PVC DN 25 mm.

8.2.11.2 Ligações domiciliares do distrito Itaporanga

As ligações domiciliares e economias de água do Distrito Itaporanga são distribuídas nas categorias residenciais, comerciais, industriais e públicas, conforme a Tabela 40, na qual 94% das ligações ativas eram micromedidas.

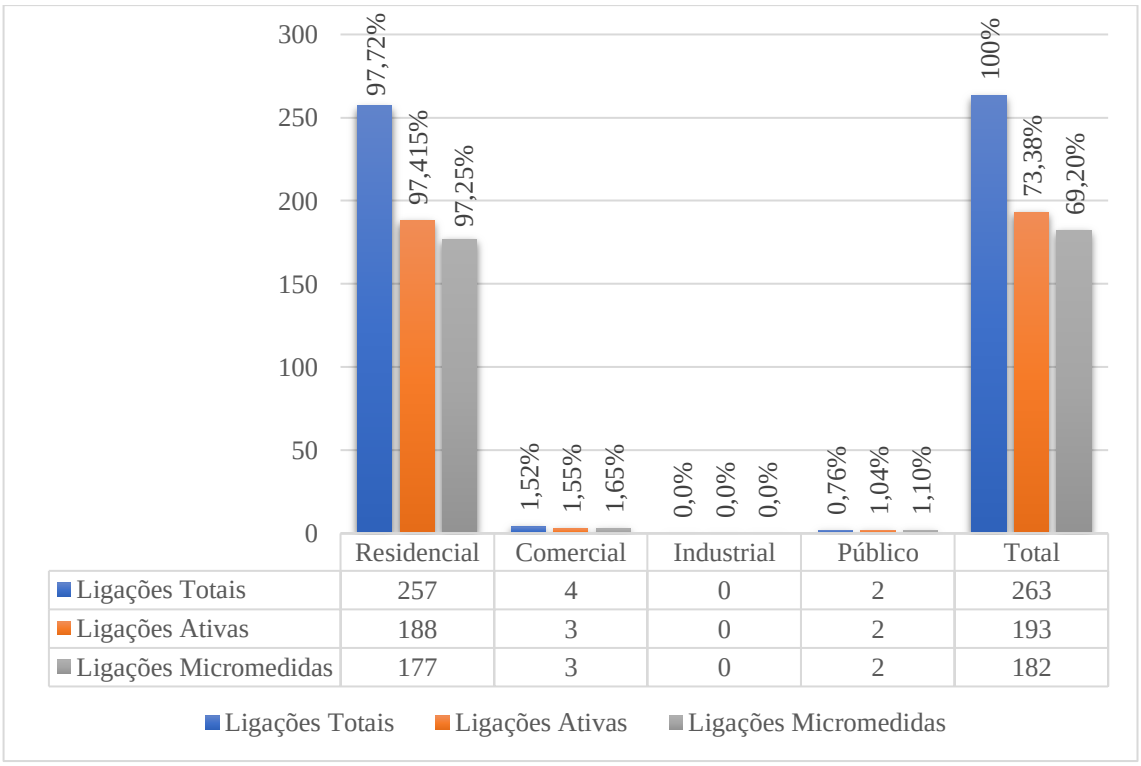
Tabela 40— Relação de economias e ligações por categoria no Distrito Itaporanga (dezembro de 2019)

Categoria	Ligações			Economias			Volume Consumido (m³/mês)
	Totais	Ativas	Micromedidas	Totais	Ativas	Micromedidas	
Residencial	257	188	177	258	188	177	1.432
Comercial	4	3	3	4	3	3	7
Industrial	0	0	0	0	0	0	0
Público	2	2	2	2	2	2	10
Total	263	193	182	264	193	182	1.449

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

O gráfico abaixo apresenta os números de ligações totais, ativas e micromedidas relacionando a porcentagem que cada ligação representa.

Gráfico 17— Índices das ligações do Distrito Itaporanga



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

No Distrito Itaporanga havia 70 ligações suspensas ou cortadas dos serviços de abastecimento de água, sendo estas caracterizadas como ligações inativas, correspondendo a 26,62% das ligações totais de água. As ligações se apresentam em bom estado de conservação implantadas entre o ano de 2018 e 2019.

8.2.12 Macromedição, micromedição e pitometria do sistema

O Sistema de Abastecimento de Água de Pimenta Bueno contempla a Sede Municipal e o Distrito Itaporanga, atendendo 100% da população urbana da área de planejamento com 10.756 ligações ativas, sendo 99,88% com hidrômetros, com 100% de volume produzido macromedido. Os altos índices de macro e micromedição do sistema fornecem maior confiabilidade na contabilização dos volumes operacionais e nos cálculos dos índices de perdas.

8.2.12.1 Macromedição

O Sistema de Abastecimento de Água de Pimenta Bueno conta com três macromedidores de água da marca siemens, intalados na adutora de água bruta, na Estação Elevatória de Água Tratada 1 (EEAT01) e na Estação Elevatória de Água Tratada 2 (EEAT02). Os três contabilizaram uma produção de 3.347.360 m³ de água tratada no ano de 2019. Os macromedidores são novos e encontram-se em bom estado de conservação, protegidos por caixa de proteção metálica.

Figura 92— Macromedidor da Adutora de Água Bruta



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

8.2.12.2 Micromedição

A micromedição do Sistema de Abastecimento de água de Pimenta Bueno é realizada por meio de hidrômetros do tipo uni jato 1/2" e 3/4" com vazão de 3 m³/h, os quais são instalados em sua maioria sem padrão de proteção, ficando expostos ao intemperismo e suscetíveis a vandalismo e furtos, fraudes e violações (Figuras 93 e 94).

Figura 93— Hidrômetro no bairro Bela Vista



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 94— Hidrômetro no Distrito Itaporanga



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O Sistema de Abastecimento de Água de Pimenta Bueno possui um bom parque de hidrômetros, atendendo 97,45% das ligações ativas do sistema de abastecimento de água do município no ano de 2019. A Tabela 41 apresenta a relação de economias e ligações micromedidas no SAA de Pimenta Bueno.

Os hidrômetros são substituídos quando estão danificados ou quando se enquadram os projetos de substituição (seja por tempo ou alterações nas medições). Conforme dispõe o Regulamento de Serviços no Art. 2, Item XX e Art. 68, § 4º, o hidrômetro é de propriedade da Concessionária, sendo o responsável pela instalação, manutenção e substituição, exceto se o hidrômetro foi danificado pelo usuário, neste caso com ônus financeiro ao usuário, incluído na tarifa de água.

Tabela 41— Relação de economias e ligações ativas micromedidas no SAA de Pimenta Bueno (dezembro de 2019)

Categoria	PIMENTA BUENO					
	Ligações			Economias		
	Com Hidrômetros	Sem Hidrômetros	Total	Com Hidrômetros	Sem Hidrômetros	Total
Residencial	8.460	205	8.665	9.459	221	9.680
Comercial	615	27	642	615	27	642

Industrial	6	0	6	6	0	6
Público	88	2	90	88	2	90
Total	9.169	234	9.403	10.168	250	10.418

Categoria	**DISTRITO ITAPORANGA**					
	Ligações			**Economias**		
	Com Hidrômetros	**Sem Hidrômetros**	**Total**	**Com Hidrômetros**	**Sem Hidrômetros**	**Total**
Residencial	177	11	188	177	11	188
Comercial	3	0	3	3	0	3
Industrial	0	0	0	0	0	0
Público	2	0	2	2	0	2
Total	182	11	193	182	11	193

Categoria	**TOTAL**					
	Ligações			**Economias**		
	Com Hidrômetros	**Sem Hidrômetros**	**Total**	**Com Hidrômetros**	**Sem Hidrômetros**	**Total**
Residencial	8.637	216	8.853	9.636	232	9.868
Comercial	618	27	645	618	27	645
Industrial	6	0	6	6	0	6
Público	90	2	92	90	2	92
Total	9.351	245	9.596	10.350	261	10.611

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

As violações nos hidrômetros são constatadas por meio de consulta ao sistema interno, em que se percebe a queda brusca no consumo ou pelos funcionários do setor de leitura que verificam a violação *in loco*.

A leitura dos hidrômetros é realizada mensalmente, entre 28 e 30 dias de consumo pelo cliente, mediante anotação dos números de cor preta que aparecem no mostrador do hidrômetro (relógio medidor), onde está marcado o volume de água utilizado pelo cliente, em metros cúbicos (m^3). O cálculo da tarifa de água ocorre em função do volume consumido pelo cliente que é obtido a partir da diferença entre a leitura atual do hidrômetro (relógio medidor) e a leitura do mês anterior.

A Concessionária Águas de Pimenta Bueno possui projetos de substituição de hidrômetros visando garantir a medição e evitar perdas. Para isso, é realizada análise técnica levando em consideração critérios relevantes, como o consumo médio, categoria de uso, decaimento temporal de consumo, de forma que se possa estabelecer uma prioridade de troca de hidrômetros, garantindo assim a redução de perdas, e principalmente garantir uma medição justa para os usuários. O Regulamento Técnico Metrológico 295/2018 não estabelece período

ou tempo de vida útil do hidrômetro. Contudo, há menção sobre a necessidade de realizar verificação subsequente (aferição) em período não superior a 07 anos.

Entre os anos de 2018 e 2019, a Concessionária realizou a instalação e/ou substituição de hidrômetros em 359 residências. A padronização e troca contínua dos hidrômetros garante um melhor acompanhamento das perdas de água pela concessionária, facilita o trabalho de leitura e garante a aferição correta dos consumos utilizados pelos usuários do sistema.

8.2.12.3 Pitometria

A Concessionária Águas de Pimenta Bueno realiza o monitoramento contínuo do sistema de distribuição de água, por meio de 7 (sete) *dataloggers* instalados em pontos estratégicos do sistema de distribuição que transmite informações de pressão da rede de distribuição para o sistema a cada 1 hora.

A figura abaixo apresenta a interface do sistema com as leituras dos *dataloggers* do sistema de abastecimento de água nos bairros Seringal, Apidiá, Vila do Sossego, Setor Industrial, Jardim das Oliveiras e Nova Pimenta e Bela Vista, observando que o setor Industrial e Bela Vista apresentara pressão abaixo de 10 mca as 18h00 do dia 05 de outubro de 2020.

Figura 95— Interface do sistema VT480 – SCORPION 35PF

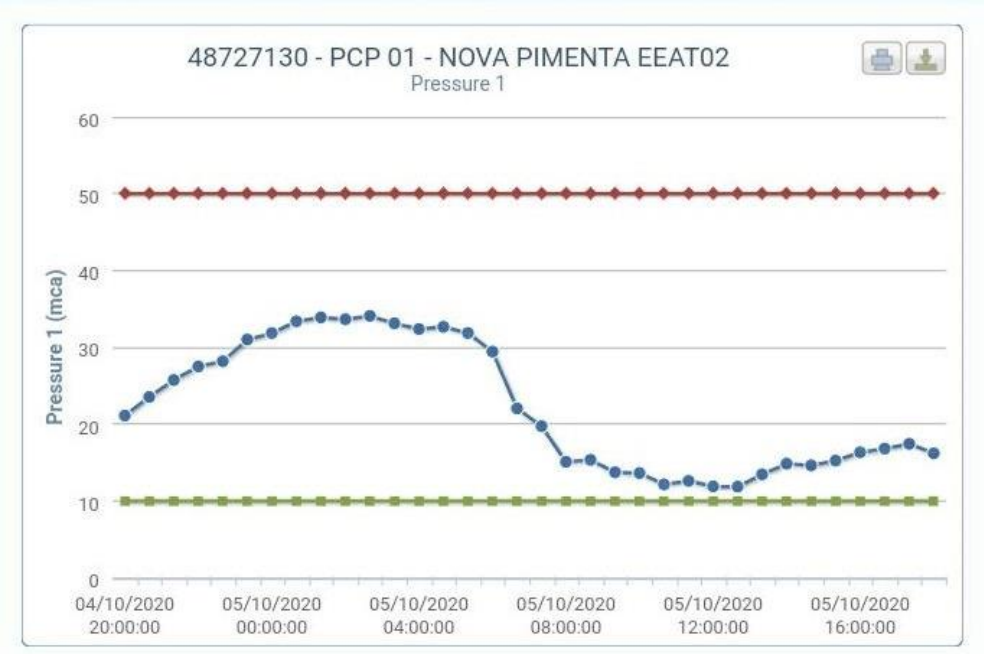


Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

O Gráfico 18 apresenta a ilustração gráfica de pressões na rede de distribuição do bairro Nova Pimenta entre as 20h00 do dia 04 de outubro de 2020 as 18h00 do dia 05 de outubro de 2020. Onde observa-se um bom comportamento na rede apresentando pressão mínima acima

dos 10 MCA e pressão máxima abaixo dos 50 MCA, estando de acordo com a ABNT/NBR 12218 de 1994.

Gráfico 18— Gráfico de pressão do bairro Nova Pimenta



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

8.2.13 Variáveis do sistema de abastecimento de água da sede

A Tabela 42 apresenta uma relação de informações do sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno para o ano de 2019. Observa-se que o índice de perdas na distribuição no sistema (35,66%) é inferior à média nacional que é de 38,5% e da média estadual de 58,2%.

Na sequência o Quadro 27 apresenta os valores médios *per capita* encontrados para as amostras do SNIS em 2017, 2018 e 2019, segundo estado, macrorregião e Brasil. Além disso, são apresentadas também as variações de 2017 para 2019. Os dados permitem estabelecer parâmetros de referência, tendo por base uma amostra altamente representativa, como é a do SNIS. Todavia, deve-se ter cautela no uso de tais parâmetros, pois situações específicas, decorrentes da realidade de cada sistema, podem recomendar adequações nos valores médios.

Tabela 42— Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da Sede no ano de 2019.

VARIÁVEIS	Pimenta Bueno	Itaporanga	Total	UNIDADE
Quantidade de ligações ativas	9.403	193	9.596	Ligações
Quantidade de economias ativas	10.418	193	10.611	Economias
Quantidade de ligações ativas micromedidas	9.169	182	9.351	Ligações

Quantidade de economias ativas micromedidas	10.168	182	10.350	Economias
Índice de atendimento urbano	100%	100%	1000%	%
Volume médio de água bruta	-	-	278.946,67	m³/mês
Volume médio de água produzida	-	-	278.946,67	m³/mês
Volume produzido/economia	3.287.311,23	60.063,53	311,21	m³/economia
Volume médio de água consumida	162.875,14	1.844,86	164.720	m³/mês
Volume médio faturado	155.712,10	1.763,73	157.475,83	m³/mês
População atendida	31.017	868	31.885	Habitantes
Consumo médio *per capita*	-	-	169,90	l/hab.dia
Índice de reservação	7,43	0	7,35	%
Índice de perdas na distribuição	-	-	35,66	%
Índice de arrecadação	-	-	94,19	%
Índice de macromedição	100	100	100	%
Índice de hidrometração	97,51	94,30	97,45	%

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

Quadro 27— Valores do consumo médio per capita de água dos prestadores de serviços participantes do SNIS, em 2017, 2018 e 2019, segundo estado, macrorregião geográfica e Brasil.

Estado/ Macrorregião	IN022 (l/hab/dia)			Variação entre 2017 e 2019 (%)
	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	
Acre	156,4	150,2	151,3	-3,3%
Amapá	183,9	178,6	164,2	-10,7%
Amazonas	95,7	92,1	94,8	-0,9%
Pará	154,2	153,9	148,5	-3,7%
Rondônia	138,6	140,2	143,6	3,6%
Roraima	132,7	132,1	130,2	-1,9%
Tocantins	128,9	124,5	126,3	-2,0%
Norte	**132,3**	**131,8**	**129,1**	**-2,5%**
Alagoas	95,8	143,0	158,4	65,4%
Bahia	115,6	115,6	115,4	-0,2%
Ceará	117,6	126,7	137,4	16,8%
Maranhão	141,3	136,5	140,9	-0,3%
Paraíba	116,3	115,3	113,4	-2,5%
Pernambuco	95,5	95,3	101,3	6,0%
Piauí	132,5	105,5	123,8	-6,6%
Rio Grande do Norte	112,0	108,1	103,5	-7,6%
Sergipe	111,9	112,3	132,9	18,7%
Nordeste	**113,6**	**115,4**	**120,6**	**6,1%**
Espírito Santo	156,5	160,6	173,2	10,7%
Minas Gerais	154,1	155,2	159,0	3,2%
Rio de Janeiro	249,7	254,9	207,0	-17,1%
São Paulo	167,8	169,3	174,4	4,0%
Sudeste	**180,3**	**182,6**	**177,4**	**-1,6%**
Paraná	139,7	137,9	141,1	1,0%
Rio Grande do Sul	147,7	149,9	148,2	0,4%
Santa Catarina	151,0	154,0	152,3	0,9%
Sul	**145,2**	**146,1**	**146,4**	**0,8%**
Distrito Federal	132,4	135,2	145,9	10,2%
Goiás	142,0	139,2	135,0	-4,9%
Mato Grosso	160,4	161,2	168,7	5,1%
Mato Grosso do Sul	157,7	152,5	158,2	0,3%
Centro-Oeste	**146,1**	**144,9**	**147,8**	**1,2%**
Brasil	**153,6**	**154,9**	**153,9**	**0,2%**

Fonte: SNIS, 2019.

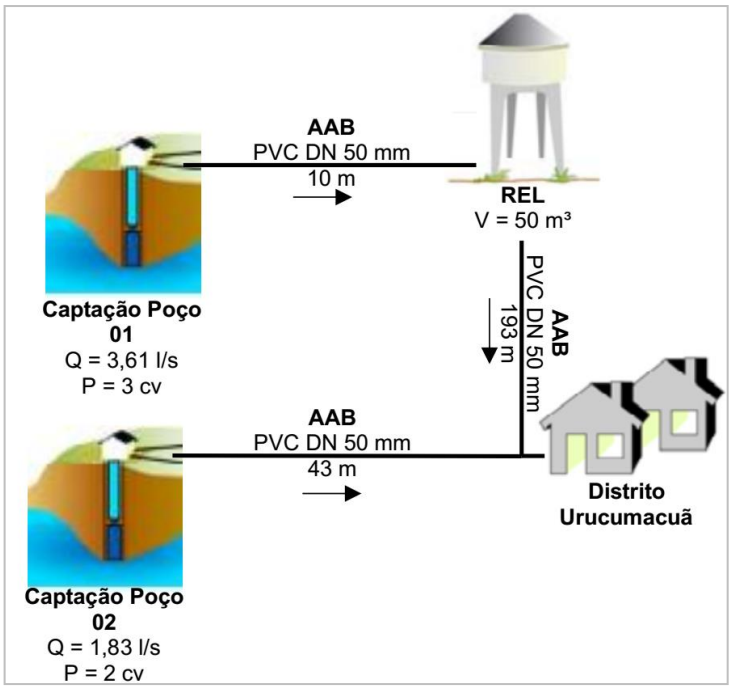
Na comparação entre 2017 e 2019 do índice por macrorregião, no Norte, há redução de 2,5%. Com exceção do estado de Rondônia, os demais estados apresentam redução do consumo per capita no período analisado.

O consumo *per capita* do município é de 169,90 l/hab. Dia. Comparando com a média nacional, encontra-se acima da média que é de 153,90 l/hab./dia e acima da região norte e do Estado de Rondônia, que é de 129,10 l/hab./dia e 143,60l/hab./dia, respectivamente (SNIS, 2019).

8.3 Estrutura do sistema de abastecimento de água do distrito Urucumacuã

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do Distrito Urucumacuã é operado pela concessionária Águas de Pimenta, atende 100% da população aglomerada do Distrito com rede de distribuição em PVC de 50, 75 e 100 mm, e sua infraestrutura é composta por captação em dois poços tubulares profundos por meio de duas bombas submersas. O Poço 01 recalca água para um reservatório elevado de 50 m³, que abastece a rede de distribuição por meio de uma adutora de PVC DN 50 mm. O poço 02 é ligado diretamente na rede de distribuição por meio de uma adutora de PVC DN 50 mm. Os poços não possuem sistema de desinfecção de água. A Figura 96 apresenta o esquema gráfico do sistema de abastecimento de água de Urucumacuã.

Figura 96— Esquema gráfico do sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

8.3.1 Manancial de captação

As captações do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Urucumacuã, são poços tubulares profundos localizados sobre o Sistema de Aquífero Parecis (Figura 99).

Figura 97— Localização dos poços do SAA do Distrito Urucumacuã em relação ao sistema de aquífero



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

De acordo com Rempel e Valentim da Silva (2019), em estudo técnico realizado no município de Chupinguaia pela CPRM, o Aquífero Parecis é o sistema mais importante do Estado de Rondônia, consistindo em sedimentos arenosos depositados por processos fluviais (formações Utiariti, Casa Branca) e eólico (Rio Ávila) durante os períodos Mesozoico e Paleozoico. Representa as maiores vazões e profundidades do estado, podendo chegar a 264 m^3/h e 144 m^3/h, respectivamente.

De acordo com o Mapa Hidrogeológico do Estado de Rondônia (1998), o Distrito Urucumacuã encontra-se localizado sobre aquífero com produtividade média de 2,105 l/s/m, em que o aproveitamento por poços tubulares de até 120 m de profundidade pode fornecer vazões de até 200 m³/h.

O Quadro 28 apresenta as características apresentadas dos poços utilizados no abastecimento público do Distrito Urucumacuã.

Quadro 28— Caracterização dos mananciais de abastecimento do Distrito Urucumacuã

Poço	Localização	Tipo de Poço	Profundidade (m)	Vazão de referência (m³/h)
Poço 1	12°13'32.80"S e 60° 41'80.51"W	Tubular	108	60
Poço 2	12°13'38.92"S e 60°41'80.18"W	Tubular	60	3,6

Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

8.3.2 Sistema de captação de água bruta

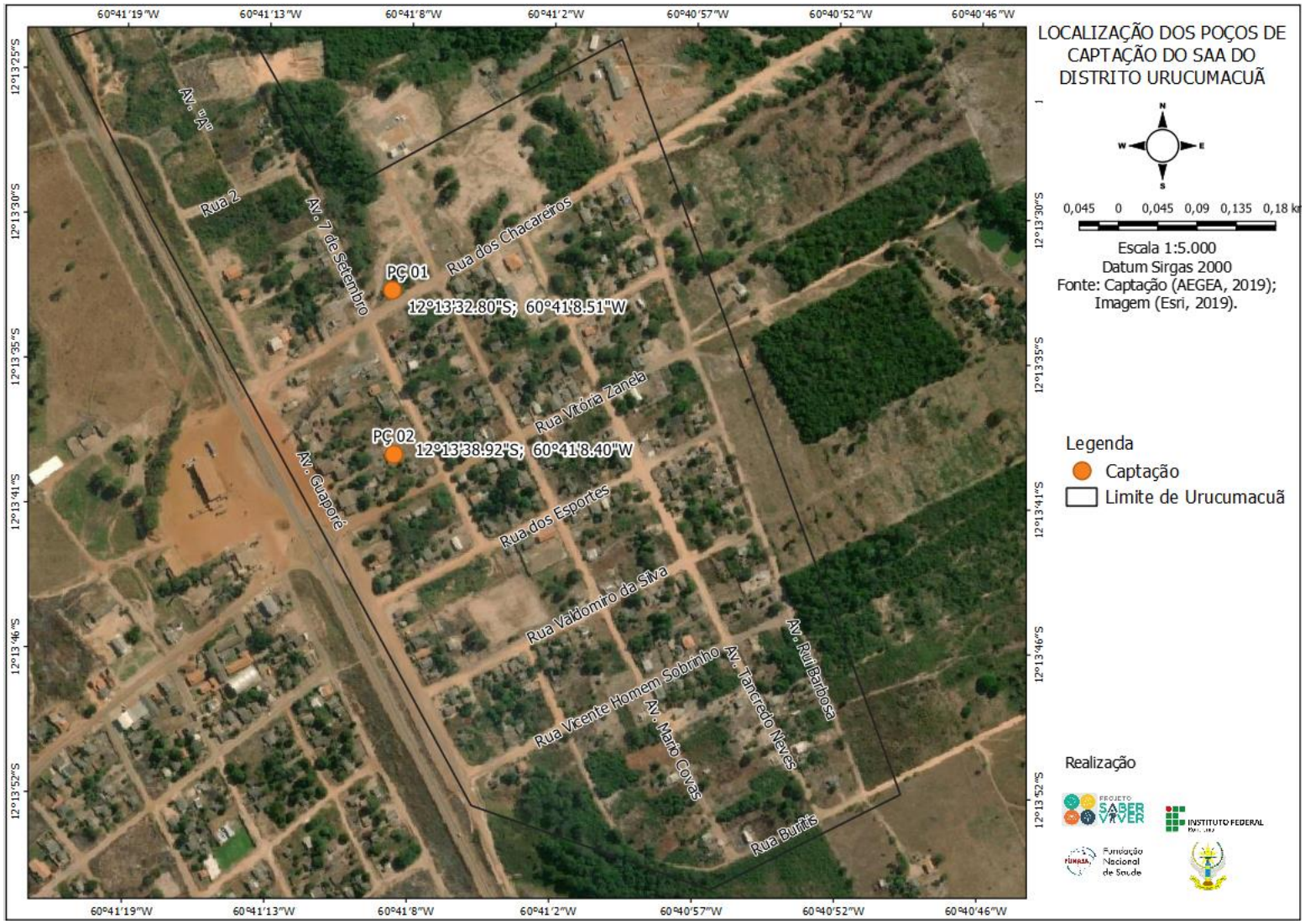
As captações no manancial ocorrem por meio de 2 poços tubulares profundos com características apresentadas no Quadro 28. A seguir, a Figura 98 apresenta o croqui georreferenciado com a localização dos poços tubulares profundos utilizados na captação de água do sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã.

Quadro 29— Características das captações do SAA do Distrito Urucumacuã

Poço	Endereço	Profund. (m)	Vazão (m³/h)	Bombeamento				
				Tipo	Q (m³/h)	Potên. (cv)	Marca/ model.	Bomba reserva
Poço 1	Rua dos Chacareiros	108	60	Submersa	13,0	3,0	Trebe TSM-1814	Sim
Poço 2	Av. 7 de Setembro	98	3,6	Submersa	6,6	2,0	Leão 4R8PB-12	Não

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 98— Localização dos poços do SAA do Distrito Urucumacuã.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Segue abaixo a descrição detalhada de cada poço tubular profundo ativo existente no sistema de captação da Sede Municipal.

8.3.2.1 Poço 01

Localizado na rua dos chacareiros, nas coordenadas geográficas de latitude 12°13'32.80"S e longitude 60°41'8.51"O. O local de instalação do poço tubular 01 é aberto, conta com casa da bomba construída em madeira construída de forma improvisada, onde o sistema de acionamento da bomba do poço se encontra instalado. O poço não possui outorga de uso da água e licença de operação.

O poço tubular 01 possui vazão de 60,0 m³/h e sua estrutura apresenta altura da boca adequada, cimentação de proteção sanitária e tampa de proteção em bom estado de conservação, porém necessita de roçagem do capim em torno do poço. O barrilete do poço é constituído por curva longa 90° de ferro fundido de 50 mm, luva de ferro fundido 50 mm e tubulação de PVC de 50 mm e curva 90° de PVC de 50 mm. O barrilete apresentava vazamentos nas conexões e emendas na tubulação, e ausente de equipamentos como torneira de coleta de amostras, manômetro, hidrômetro, registo de controle de vazão e válvula de retenção.

A bomba submersa de 220V do poço tubular 01, opera em regime diário de 7 horas, com energização do por meio de acionamento em chave liga/desliga sem quadro de comando, instalada em abrigo de alvenaria.

Figura 99— Vista do poço tubular 01



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 100— Vista do painel de comando do Poço 01.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

8.3.2.2 Poço 02

Localizado na avenida 7 de setembro, nas coordenadas geográficas de latitude 12°13'38.92"S e longitude 60°41'08.40"O. O local de instalação do poço tubular 02 é aberto e não possui casa da bomba, outorga de uso da água e licença de operação.

O poço tubular 02 possui vazão de 3,6 m³/h e sua estrutura apresenta altura da boca adequada, tubo de desinfecção, cimentação de proteção sanitária em bom estado de conservação e tampa de proteção enferrujada. O barrilete do poço é constituído por conexões como curva 90° de PVC de 50 mm, luva de PVC de 50 mm, tubulação de PVC de 50 mm e torneira de coleta de amostra. A tubulação do barrilete é antiga e apresenta muitas emendas;

O barrilete encontra-se ausente de equipamentos como hidrômetro, manômetro, registro de controle de vazão, válvula de retenção. A bomba submersa de 220V do poço tubular 02, opera em regime diário de 24 horas, com energização do por meio de acionamento de partida direta em chave contatora com relê de sobrecorrente. O quadro de comando encontra-se abrigado improvisadamente em caixa de madeira.

Figura 101— Vista do poço tubular 02



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 102— Vista do local do poço tubular 02



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 103— Vista do acionador do poço dentro da caixa de madeira



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Os conjuntos motobombas e painéis de acionamento do sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã recebem manutenção preventiva trimestralmente pela equipe de eletromecânica da concessionária Águas de Pimenta Bueno. As bombas são novas e se apresentam em bom estado de conservação.

8.3.3 Adutora de água bruta

O quadro abaixo apresenta as características das adutoras de água bruta existentes no Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Itaporanga.

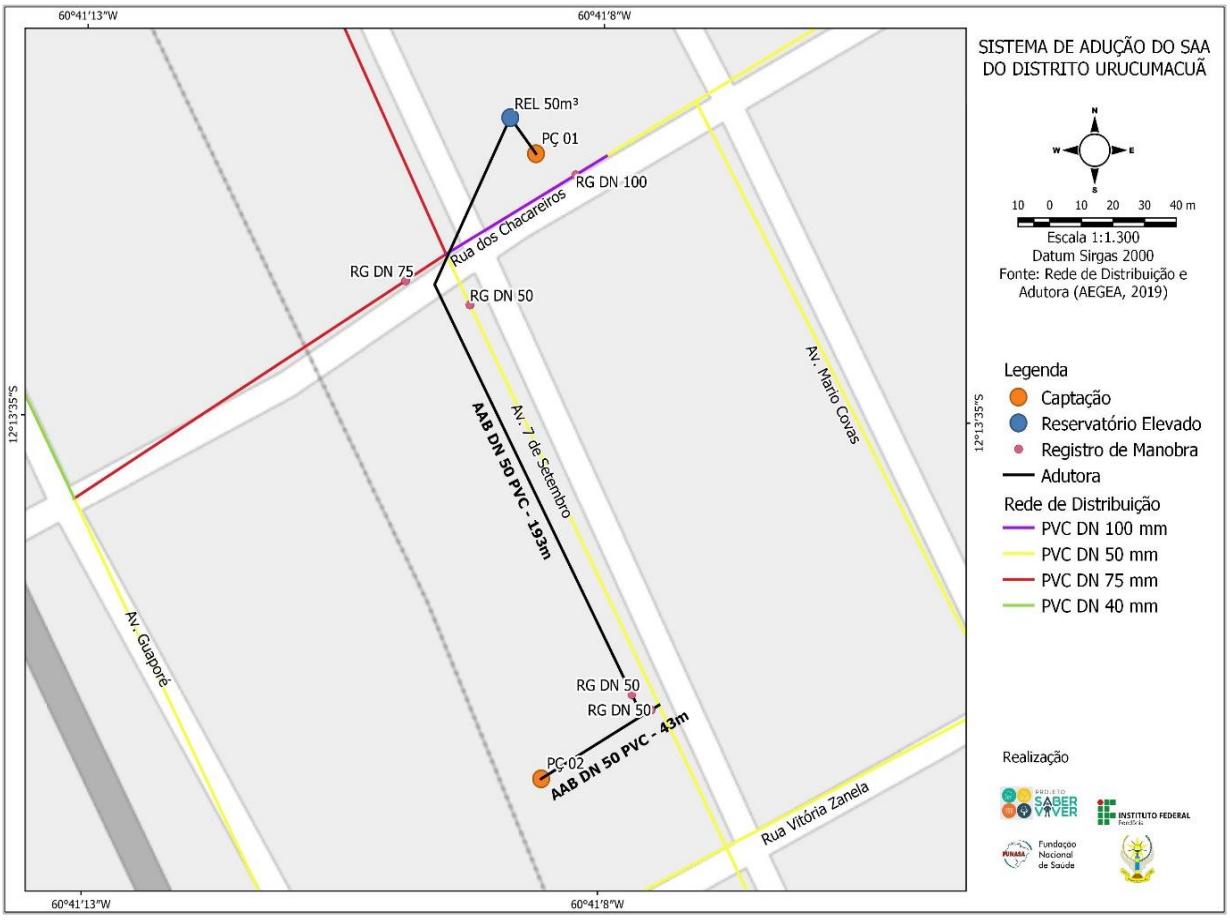
Quadro 30— Características das adutoras de água bruta do SAA da Sede Municipal

Adutora	Material	DN (mm)	Comprimento (m)	Cota inicial (m)	Cota Final (m)	Desnível (m)	Origem	Destino
AAB1	PVC	50	10	371	371	0	Poço01	Reservatório Elevado
AAB2	PVC	50	193	371	363	-8	Reservatório Elevado	Rede de Distribuição
AAB3	PVC	50	43	364	363	-1	Poço02	Rede de Distribuição

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Em levantamento de campo observamos que as adutoras de água bruta estavam em pleno funcionamento sem a presença de vazamentos. A figura a seguir apresenta o croqui do sistema de adução do Distrito Urucumacuã.

Figura 104— Croqui de adução de água bruta do SAA do Distrito Urucumacuã.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Figura 105— Adutora com os registros gaveta de Ferro Fundido DN 50 mm do SAA do Distrito Urucumacuã.



Fonte: Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020).

8.3.4 Tratamento de água

O sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã não possui a etapa de tratamento ou desinfecção da água.

8.3.5 Sistema de elevação de água tratada

O sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã não possui elevação de água tratada.

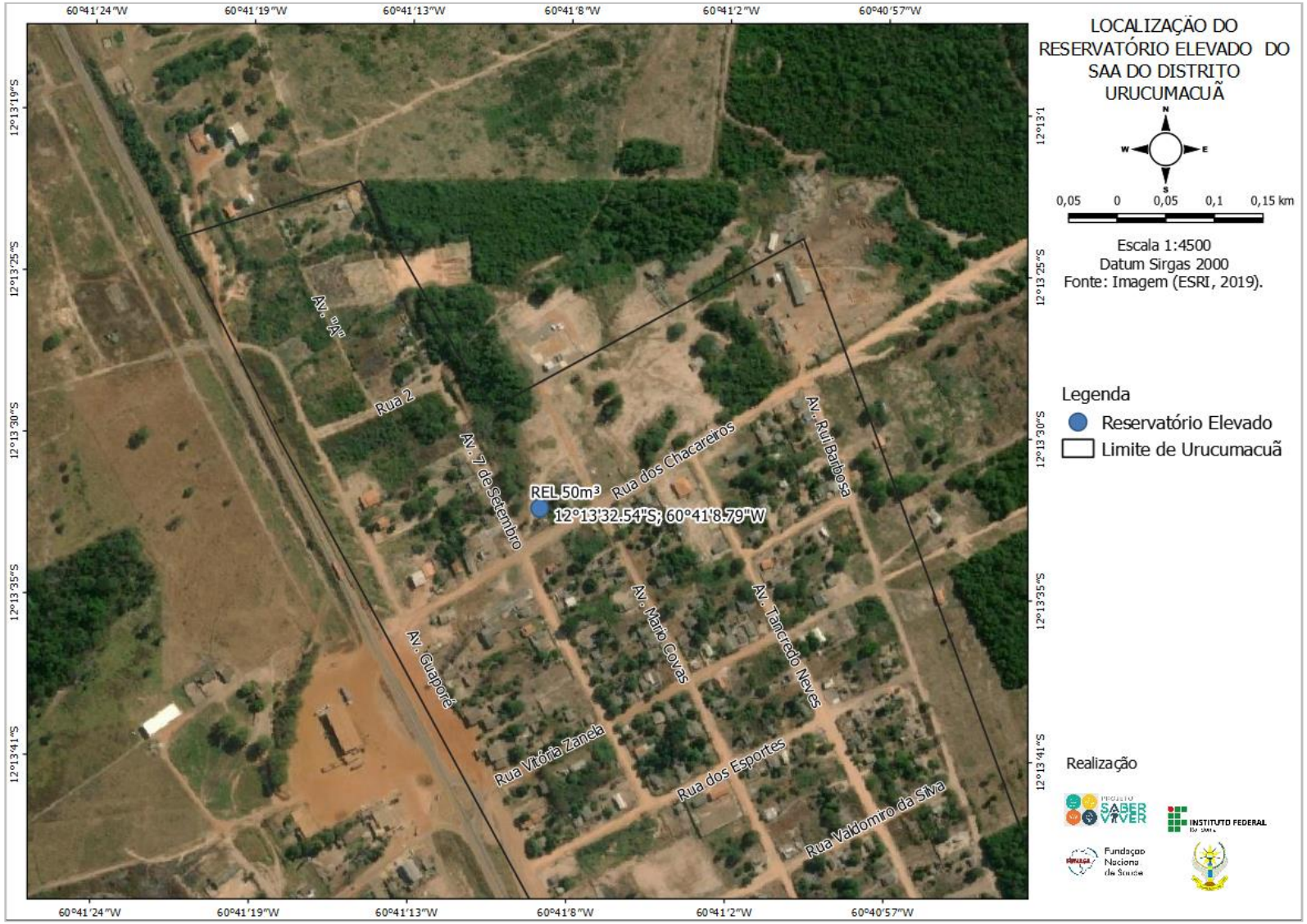
8.3.6 Adutora de água tratada

A água captada dos poços é recalcada diretamente para rede de distribuição sem tratamento, logo não existe adutoras de água tratada no sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã.

8.3.7 Reservação

O sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã, conta com um Reservatório Elevado (REL) de 50 m³, localizado na rua dos chacareiros a 10 m de distância do poço tubular 01, nas coordenadas geográficas de latitude 12°13'32.54"S e longitude 60°41'8.79"O, com elevação de 371 m de altitude (Figura 108).

Figura 106— Localização do Reservatório Elevado do SAA de Pimenta Bueno.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O Quadro 31 apresenta as características estruturais do reservatório elevado do sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã.

Quadro 31— Caracterização do sistema de reservação do SAA Pimenta Bueno

Tipo	Material	Volume (m³)	Altura (m)	Diâmetro (m)
Elevado	Aço	50	12	2,3

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O reservatório apresenta pintura desgastada e sinais de ferrugem, entretanto não possui histórico de vazamentos. O reservatório não recebe limpeza e manutenções periódicas.

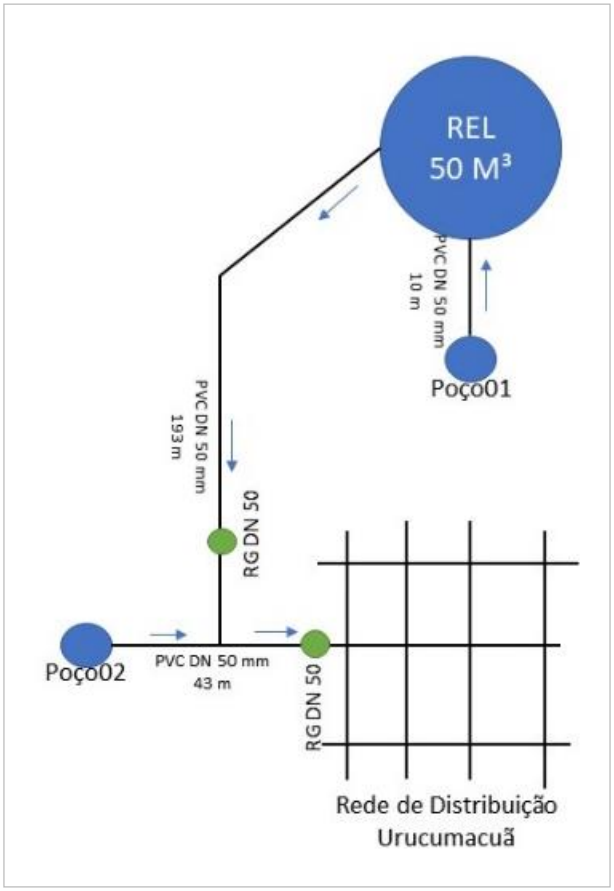
Figura 107— Reservatório Elevado do Distrito Urucumacuã



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A interligação do reservatório a adutora de água bruta ocorre por meio de tubulação de PVC DN 50 mm com controle de vazão por meio de um registro gaveta de ferro fundido DN 50 mm, conforme as figuras a seguir.

Figura 108— Croqui com detalhe de interligação do Reservatório Elevado de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 109—R**egistros gaveta de Ferro Fundido DN 50 mm de interligação do reservatório do SAA do Distrito Urucumacuã.**

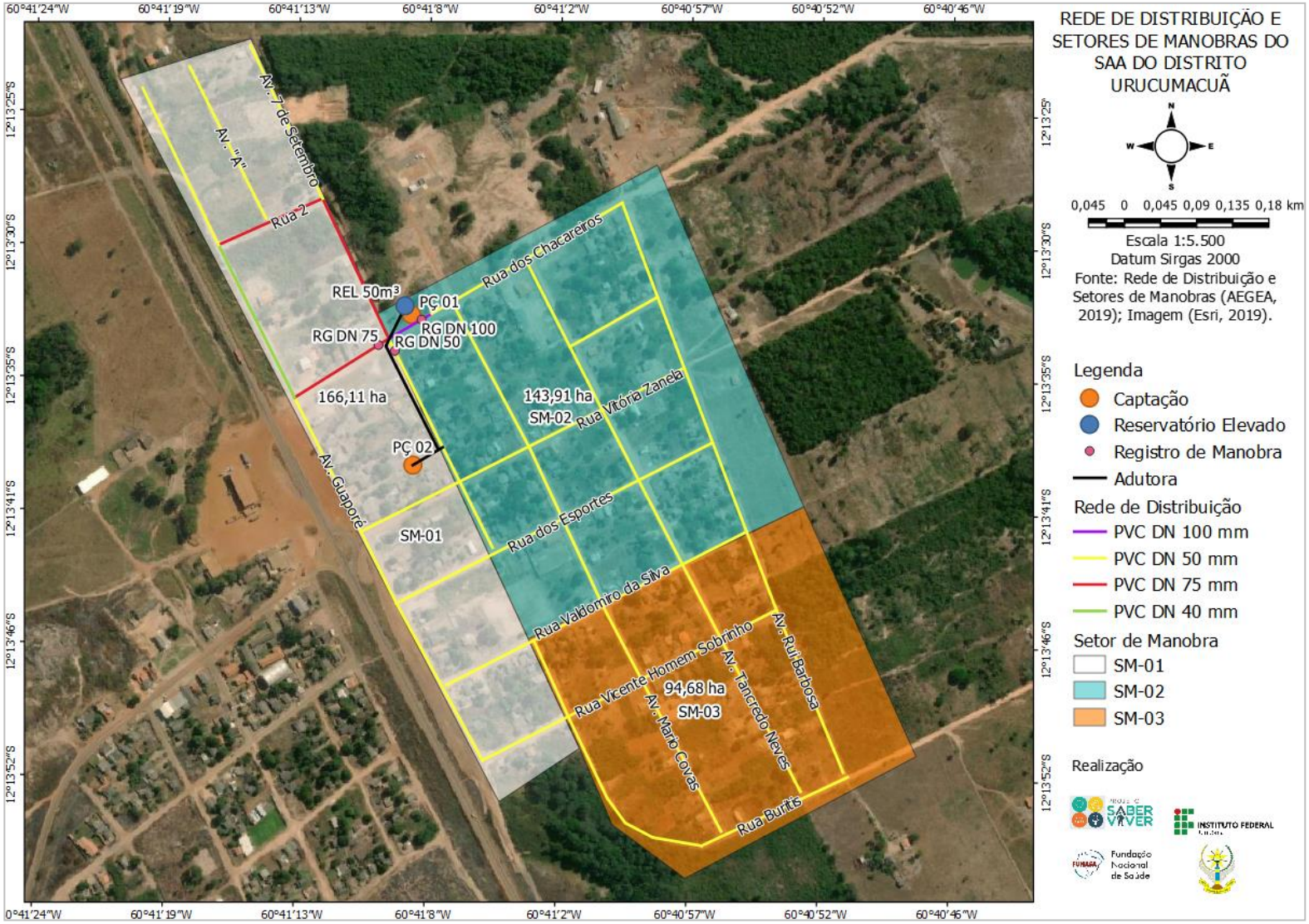


Fonte: Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020).

8.3.8 Rede de distribuição

O sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã possui um total de 5,61 km de rede de distribuição em PVC, com diâmetros variando entre 40 mm, 50 mm, 75 mm e 100 mm, com três setores de manobra (Figura 112).

Figura 110 — Mapa de rede de distribuição e setores de manobra do sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã.



Fonte: Adaptado do mapa de rede da Águas de Pimenta Bueno (2019)

A tabela abaixo demonstra os diâmetros e as metragens das redes do sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã.

Tabela 43— Caracterização da rede de distribuição do Distrito de Urucumacuã

Tubulação	Extensão (km)
PVC DN 40 mm	0,18
PVC DN 50 mm	4,98
PVC DN 75 mm	0,40
PVC DN 100 mm	0,05
Total	5,62

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

A rede de distribuição do sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã foi instalada no ano de 2019, se apresentando em bom estado de conservação e sem histórico de vazamentos e rompimentos. A rede não recebe manutenção preventiva e desde sua instalação não ocorreu ações de manutenções corretivas.

8.3.9 Ligações domiciliares

O sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã possuí um total de 144 ligações de água, as quais, 100% são ligações ativas e equipadas com hidrômetros. A tabela abaixo apresenta a relação das ligações e economias do sistema de abastecimento de água em relação as categorias de consumo.

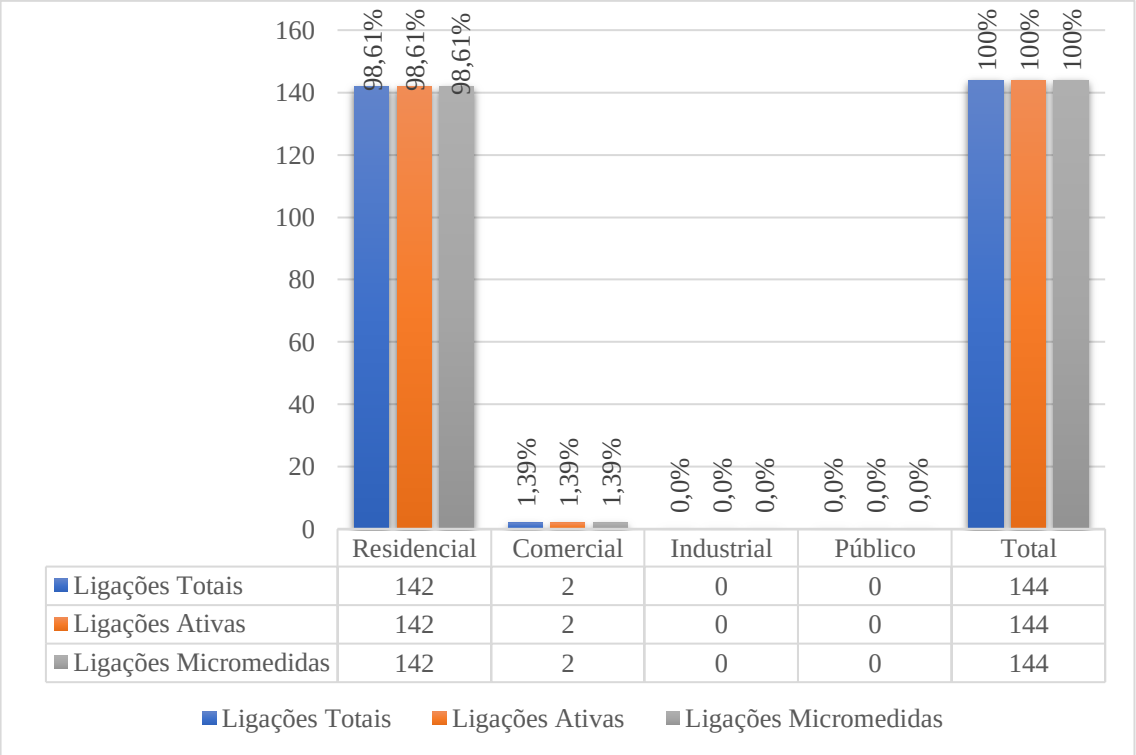
Tabela 44— Relação de economias e ligações por categoria no Distrito Urucumacuã (dezembro de 2019)

Categoria	Ligações			Economias			Volume Médio Consumido (m^3/mês)
	Totais	Ativas	Micromedidas	Totais	Ativas	Micromedidas	
Residencial	142	142	142	142	142	142	-
Comercial	2	2	2	2	2	2	-
Industrial	0	0	0	0	0	0	0
Público	0	0	0	0	0	0	0
Total	144	144	144	144	144	142	-

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

O Gráfico 19 apresenta os números de ligações totais, ativas e micromedidas, relacionando a porcentagem que cada ligação representa.

Gráfico 19— Índices das ligações do Distrito Urucumacuã



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

Apesar das ligações do distrito Urucumacuã serem equipadas com hidrômetros, a concessionária Águas de Pimenta Bueno não tem realizado o monitoramento, as medições e o faturamento dos volumes micromedidos e consumidos no sistema. Deste modo, não são contabilizados os volumes, consumidos, faturados e micromedidos.

As ligações domiciliares são realizadas conforme adesão do consumidor, com expensas da ligação nova presente em uma taxa emitida ao usuário com um valor correspondente a R$ 7,45. A concessionária Águas de Pimenta Bueno ainda não fatura sobre o consumo de água dos usuários do Distrito Urucumacuã, sendo cobrado apenas a taxa de ligação.

Os ramais prediais são instalados em tubulação de PVC DN 20 mm, exceto aos grandes consumidores, executados e mantidos pela concessionária Águas de Pimenta Bueno, sendo proibido em qualquer hipótese a intervenção do usuário no ramal, mesmo que seja com o objetivo de melhorar suas condições de funcionamento.

Figura 111— Ligação hidrometrada do SAA do Distrito Urucumacuã



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

8.3.10 Macro, micromedições e pitometria do sistema

O sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã não possui macromedidores, assim como não são realizadas medições de vazões produzidas nas captações de água do sistema.

A micromedição do SAA do Distrito Urucumacuã é realizada por meio de hidrômetros do tipo uni jato 1/2" e 3/4" com vazão de 3 m³/h. São instalados em sua maioria sem padrão de proteção, ficando expostos ao intemperismo e suscetíveis a vandalismo e furtos, fraudes e violações (Figura 114).

Figura 112— Hidrômetro do SAA do Distrito Urucumacuã



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

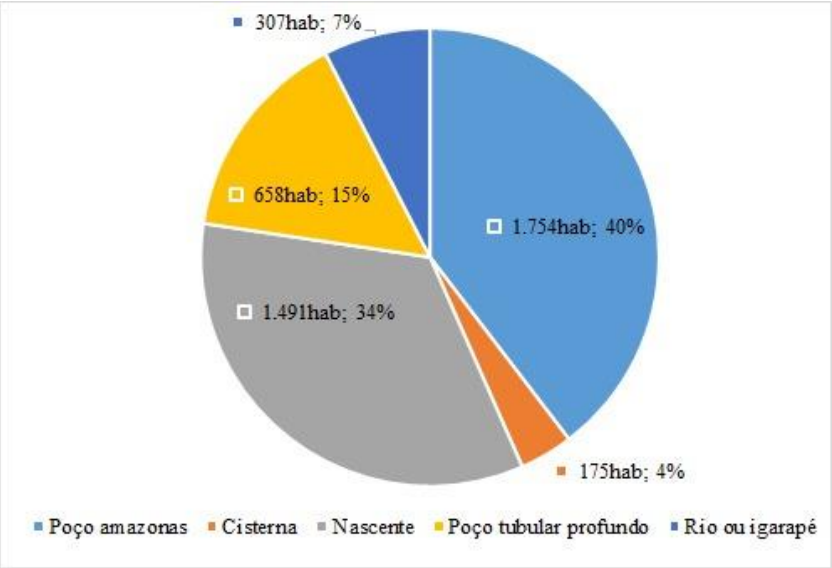
O Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Urucumacuã possui um bom parque de hidrômetros com 100% das ligações micromedidas. Apesar do distrito possuir 100% das ligações equipadas com hidrômetros, a concessionária não realiza a contabilização dos volumes consumidos, pois não efetua o faturamento dos mesmos. Os hidrômetros foram instalados no ano de 2019 e se encontram em bom estado de conservação.

A concessionária Água de Pimenta Bueno não realizou nenhum levantamento pitométrico no sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã, desde que assumiu a concessão. Logo, não há informações sobre vazões e pressões na rede de distribuição.

8.4 Soluções alternativas individuais de abastecimento nas demais localidades da zona rural

A zona rural do Município de Pimenta Bueno é formada por lotes em glebas e aglomerados, contando com 20 projetos de assentamento. As propriedades rurais do município de Pimenta Bueno fazem uso de Solução Alternativa Individual (SAI) de abastecimento de água como poços amazonas, poços tubulares profundos, rios, nascentes e cisternas. O Gráfico 20 apresenta os tipos de SAI's utilizados na zona rural do município, conforme levantamento socioeconômico, onde predomina o uso de poço amazonas, presente em 40% das residências rurais.

Gráfico 20— Soluções alternativas individuais utilizadas na zona rural



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Deve-se notar que a área rural não pode ser compreendida de modo homogêneo, visto que nas sedes dos distritos de Itaporanga e Urucumacuã existem rede de abastecimento de água, enquanto nas demais áreas rurais, estradas vicinais e ramais pode-se afirmar que quase 100% da população se utiliza de poços ou rios, visto que não há rede de abastecimento nessas localidades.

Na zona rural os poços amazonas costumam ter profundidade média variando entre 20 e 30 m e os poços tubulares profundos possuem profundidade média de 108 m e vazão de estabilização com média de 10,25 m³/hora, e costumam estar localizados na direção oposta das fossas rudimentares, distantes entre 25 e 30 metros.

Figura 113— Poço amazonas em propriedade rural localizada na linha 15.

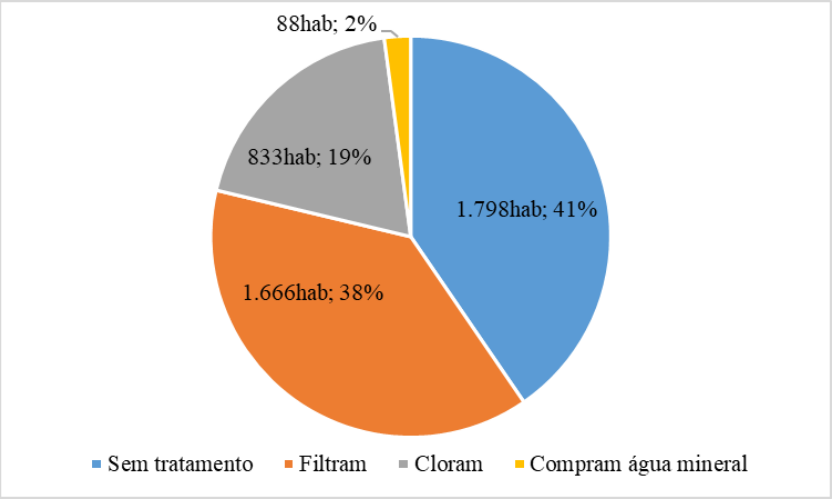


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Para que o usuário de uma solução alternativa individual consuma água com potabilidade, torna-se necessário realizar o tratamento da mesma. Em levantamento socioeconômico, verificou-se que 41% dos usuários de soluções alternativas individuais da zona rural não realizam nenhum tipo de tratamento prévio da água antes de consumi-la, mostrando necessidade de realização de campanhas educativas sobre métodos de tratamento individual da água para consumo.

O Gráfico 21 apresenta as formas de tratamento de água utilizada pelos moradores que fazem uso de SAI como abastecimento de água.

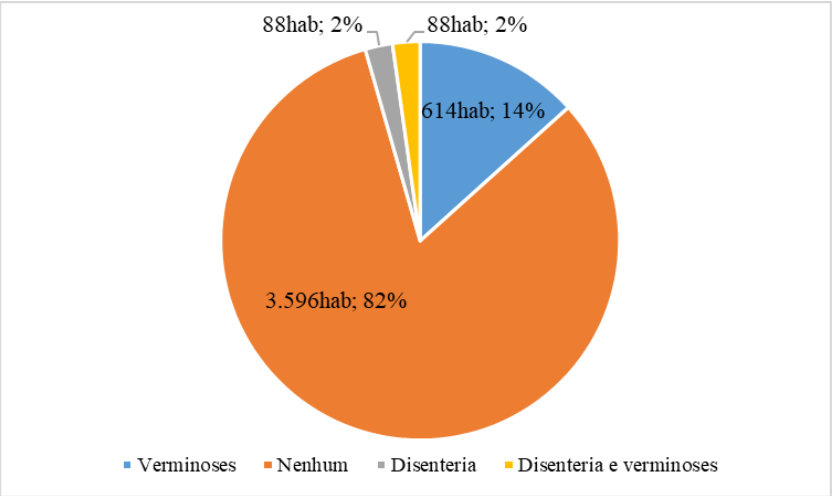
Gráfico 21— Formas de tratamento de água realizadas pelos moradores da zona rural



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Mesmo com 41% dos entrevistados tendo declarado que não realizam o tratamento da água antes de consumi-la, apenas 18% dos entrevistados relataram ter contraído alguma enfermidade relacionada ao uso da água sem tratamento, as quais 14% disseram ter contraído alguma verminose correspondendo a uma estimativa de 614 moradores, conforme apresenta o gráfico a seguir.

Gráfico 22— Doenças relacionadas com uso da água na zona rural



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

As doenças infectocontagiosas com ocorrência no Município que decorrem da deficiência dos serviços de saneamento básico estão listadas na Tabela 45, onde são apresentados os dados oficiais mais recentes divulgados pelo Governo. A seguir, a Tabela 46

apresenta as informações concedidas pela população durante as entrevistas da etapa do diagnóstico[1].

Tabela 45— Ocorrências de doenças infectocontagiosas em Pimenta Bueno (dados do Governo)

DOENÇA	CASOS	%	ANO DA OCORRÊNCIA	FONTE
Dengue	07	0,02	2019	AGEVISA, 2019.
Chikungunya	01	0,003	2019	AGEVISA, 2019.
Malária	02	0,006	2020	SEMSAU, 2020.
Hepatite	14	0,04	2019	SEMSAU, 2020.
Hanseníase	24	0,07	2019	SEMSAU, 2020.
Leishmaniose tegumentar americana	24	0,07	2019	SEMSAU, 2020.
Toxoplasmose	18	0,05	2019	SEMSAU, 2020.

Fonte: Adaptado de AGEVISA E SEMSAU.

Tabela 46— Ocorrência de doenças infectocontagiosas em Pimenta Bueno (dados do Projeto Saber viver)

Local de referência	Doenças mencionadas	%
Áreas Urbanas	Dengue	4,45
	Diarreia	0,63
	Diarreia, Dengue, Verme	0,63
	Diarreia, Verme	0,63
	Verme	10,82
Áreas Rurais	Diarreia, Malária	2
	Diarreia, Verme	2
	Verme	12

[1] Conforme exposto na Introdução do presente documento, a metodologia de pesquisa por amostragem envolve diversas variáveis, tais como a população, a média de habitantes por domicílio e a localização dos domicílios na cidade. Para a análise, foram consideradas 157 residências nas áreas urbanas (incluindo os Distritos, com características urbanas), totalizando uma amostragem de 570 habitantes (média de 3,63 moradores por domicílio). Na área rural foram visitadas 50 residências, totalizando amostragem de 180 habitantes (média de 3,6 moradores por domicílio).

8.5 Controle do sistema

8.5.1 Controle do sistema da sede municipal e no distrito Itaporanga

O controle do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Pimenta Bueno é realizado através da equipe técnica da concessionária Águas de Pimenta Bueno que realiza tanto serviços de ordem administrativa quanto operacional.

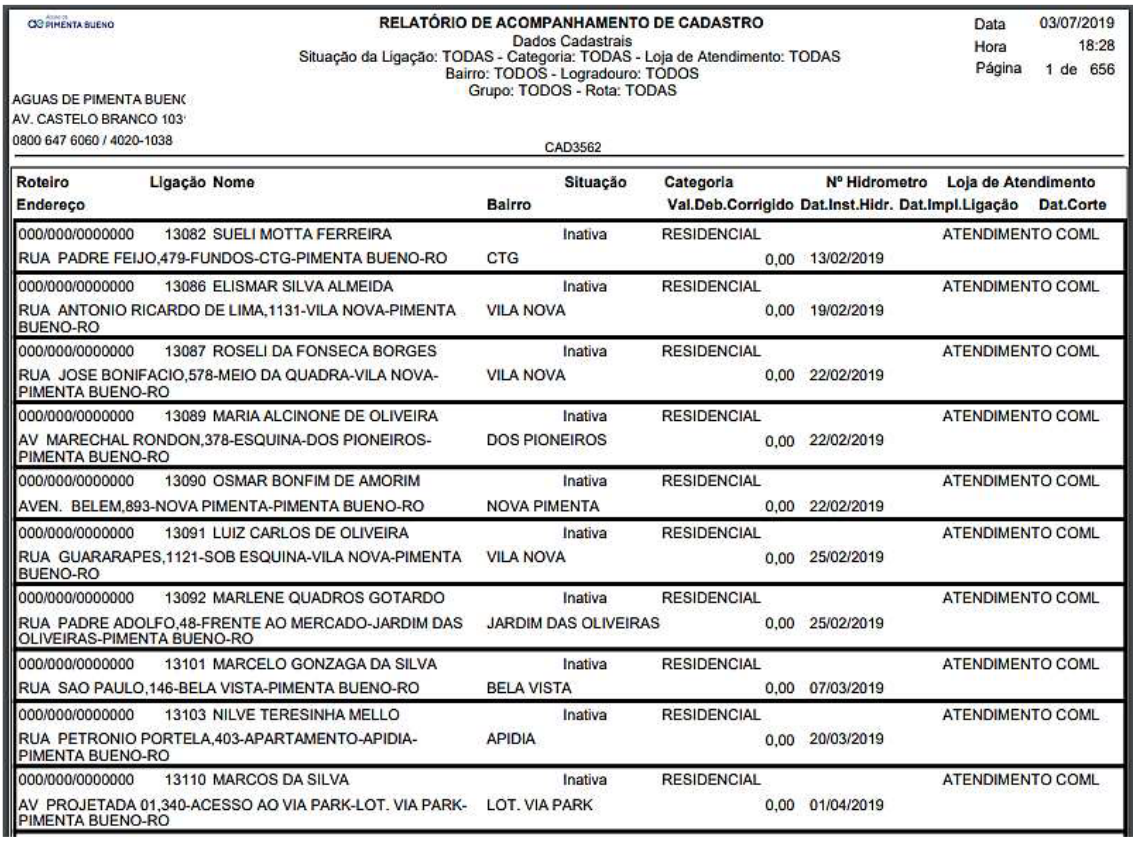
A concessionaria desenvolve bancos de dados contendo informações relacionadas aos aspectos de operação dos sistemas, como relatórios de análise da situação operacional, cadastro de unidades operacionais, cadastro de equipamentos e maquinário existente, cadastro de rede de distribuição existente, croqui esquemático dos sistemas, cadastro comercial com a atualização de todos os clientes e cadastro de todos os fornecedores, cadastro de projetos, manutenção e operação de estações de bombeamento e estações de tratamento de efluente.

A Águas de Pimenta Bueno realiza o controle dos dados operacionais do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário através de várias ferramentas que auxiliam no desenvolvimento de bancos de dados para acompanhamento dos resultados e indicadores da unidade.

Mensalmente são realizados os fechamentos referentes ao mês imediatamente anterior, tendo como objetivo a organização dos resultados obtidos por cada departamento, financeiro, operacional, de controle de qualidade, etc.

O controle das informações comerciais é realizado pelo sistema GSS- Gestão de Sistemas de Saneamento. No sistema são realizados os cadastros de usuários, controle de consumo e faturamento, bem como emissão das faturas e abertura, acompanhamento e encerramento das ordens de serviço que podem ser geradas por solicitação dos usuários. Sendo assim, o sistema mantém o histórico das informações citadas, possibilitando serem gerados relatórios de análise, bem como, banco de dados. A figura abaixo é parte de um dos vários relatórios gerados pelo sistema comercial.

Figura 114— Relatório – GSS



RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DE CADASTRO

Dados Cadastrais

Situação da Ligação: TODAS - Categoria: TODAS - Loja de Atendimento: TODAS

Bairro: TODOS - Logradouro: TODOS

Grupo: TODOS - Rota: TODAS

Data 03/07/2019 Hora 18:28 Página 1 de 656

AGUAS DE PIMENTA BUEN(
AV. CASTELO BRANCO 103
0800 647 6060 / 4020-1038

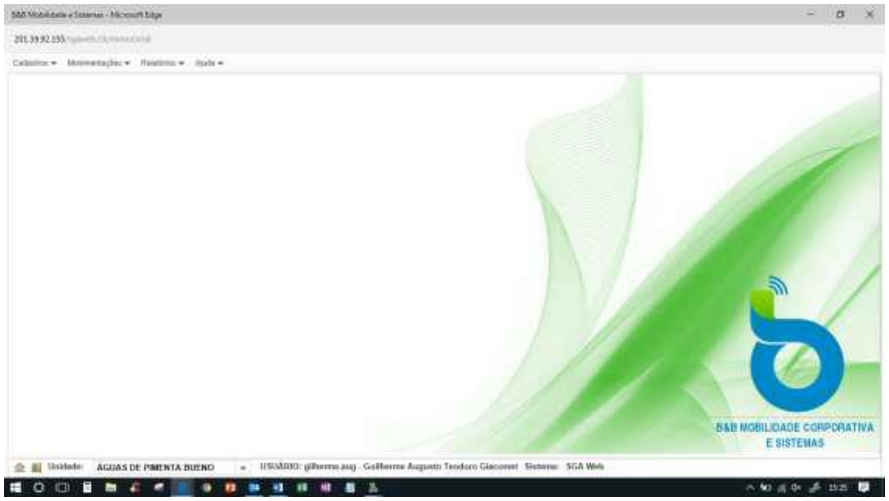
CAD3562

Roteiro / Endereço	Ligação	Nome / Bairro	Situação	Categoria / Val.Deb.Corrigido	Nº Hidrometro / Dat.Inst.Hidr.	Loja de Atendimento / Dat.Impl.Ligação	Dat.Corte
000/000/0000000	13082	SUELI MOTTA FERREIRA	Inativa	RESIDENCIAL		ATENDIMENTO COML	
RUA PADRE FEIJO,479-FUNDOS-CTG-PIMENTA BUENO-RO		CTG		0,00	13/02/2019		
000/000/0000000	13086	ELISMAR SILVA ALMEIDA	Inativa	RESIDENCIAL		ATENDIMENTO COML	
RUA ANTONIO RICARDO DE LIMA,1131-VILA NOVA-PIMENTA BUENO-RO		VILA NOVA		0,00	19/02/2019		
000/000/0000000	13087	ROSELI DA FONSECA BORGES	Inativa	RESIDENCIAL		ATENDIMENTO COML	
RUA JOSE BONIFACIO,578-MEIO DA QUADRA-VILA NOVA-PIMENTA BUENO-RO		VILA NOVA		0,00	22/02/2019		
000/000/0000000	13089	MARIA ALCINONE DE OLIVEIRA	Inativa	RESIDENCIAL		ATENDIMENTO COML	
AV MARECHAL RONDON,378-ESQUINA-DOS PIONEIROS-PIMENTA BUENO-RO		DOS PIONEIROS		0,00	22/02/2019		
000/000/0000000	13090	OSMAR BONFIM DE AMORIM	Inativa	RESIDENCIAL		ATENDIMENTO COML	
AVEN. BELEM,893-NOVA PIMENTA-PIMENTA BUENO-RO		NOVA PIMENTA		0,00	22/02/2019		
000/000/0000000	13091	LUIZ CARLOS DE OLIVEIRA	Inativa	RESIDENCIAL		ATENDIMENTO COML	
RUA GUARARAPES,1121-SOB ESQUINA-VILA NOVA-PIMENTA BUENO-RO		VILA NOVA		0,00	25/02/2019		
000/000/0000000	13092	MARLENE QUADROS GOTARDO	Inativa	RESIDENCIAL		ATENDIMENTO COML	
RUA PADRE ADOLFO,48-FRENTE AO MERCADO-JARDIM DAS OLIVEIRAS-PIMENTA BUENO-RO		JARDIM DAS OLIVEIRAS		0,00	25/02/2019		
000/000/0000000	13101	MARCELO GONZAGA DA SILVA	Inativa	RESIDENCIAL		ATENDIMENTO COML	
RUA SAO PAULO,146-BELA VISTA-PIMENTA BUENO-RO		BELA VISTA		0,00	07/03/2019		
000/000/0000000	13103	NILVE TERESINHA MELLO	Inativa	RESIDENCIAL		ATENDIMENTO COML	
RUA PETRONIO PORTELA,403-APARTAMENTO-APIDIA-PIMENTA BUENO-RO		APIDIA		0,00	20/03/2019		
000/000/0000000	13110	MARCOS DA SILVA	Inativa	RESIDENCIAL		ATENDIMENTO COML	
AV PROJETADA 01,340-ACESSO AO VIA PARK-LOT. VIA PARK-PIMENTA BUENO-RO		LOT. VIA PARK		0,00	01/04/2019		

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

A Concessionária adotou ainda o sistema SGA – Sistema de Gestão de análises, desenvolvido pela B&B Mobilidade Coorporativa, que é utilizado para acompanhamento das análises de qualidade da água e esgoto tratados no sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município (Figura 115).

Figura 115— Sistema SGA – Gestão e Acompanhamento das Análises de Qualidade



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

Embora a base do sistema informatizado de comercialização esteja voltada para o faturamento, cobrança e arrecadação, ele ainda deverá conter módulos para gerenciamento de outros sistemas de igual importância como o atendimento ao público, a hidrometria, o cadastro e outros.

Bem como demonstrado anteriormente, o sistema comercial utilizado pela Águas de Pimenta Bueno é o sistema GSS- Gestão de Sistemas de Saneamento, através do qual são realizados os cadastros de usuários, controle de consumo e faturamento, bem como emissão das faturas e abertura, acompanhamento e encerramento das ordens de serviço que podem ser geradas por solicitação dos usuários. Sendo assim, o sistema mantém o histórico das informações citadas, possibilitando serem gerados relatórios de análise, bem como, banco de dados.

Contudo, para melhor controle do sistema foram realizadas a compra e instalação de equipamentos componentes da Estação de Tratamento de Água, e conclusão da instalação do Medidor Multiparâmetro. Este equipamento tem como função analisar, em tempo real, a qualidade da água na entrada e saída do sistema de tratamento, possibilitando um maior controle no processo, sendo fornecidas informações com agilidade (Figura 116).

Figura 116— Medidor Multiparâmetro da ETA



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

Fora realizada ainda a implantação de vários componentes de automação os quais são acompanhados e controlados através do Centro de Controle Operacional (CCO). Ademais, foram adquiridas as licenças dos Softwares da Elipse, a qual desenvolve ferramentas para gerenciamento, em tempo real, de processos de sistemas de saneamento. Sendo que o monitoramento pode ser realizado por meio do uso de smartphones.

Figura 117— CCO – Elipse



Figura 118— Tela CLP (Controlador Lógico Programável) – Sistema de Automação



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

A empresa Águas de Pimenta Bueno possui uma plataforma de notícias onde é possível, ao usuário do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, ter conhecimento das paralizações programadas, além de notícias sobre as melhorias que estão sendo implantadas no sistema, entre outras. E, para garantir ainda mais comodidade e eficiência no atendimento à população, a concessionária disponibiliza ainda a Agência Virtual. Para retirar a segunda via de faturas, acompanhar o histórico de consumo e verificar cadastros. Para ter acesso às notícias e agência virtual os moradores podem acessar http://aegeamt.com.br/portfolio/aguas-de-pimenta-bueno/.

Na ocorrência de manutenções programadas, que possam ocasionar desabastecimento no município, a área de comunicação da concessionária Águas de Pimenta Bueno realiza a divulgação de um comunicado que é enviado para todos os veículos de comunicação do município. A divulgação ocorre, principalmente, por meio de sites e jornais online e também por emissoras de rádio de grande alcance e audiência.

Entre os veículos que recebem as comunicações, estão:

- Site Pimenta Virtual
- Site PB Urgente
- Emissora de TV – TV Alamanda (SBT)
- Emissora de TV – Kaki TV (Rede TV)
- Emissora de Rádio – Rádio Meridional

- Emissora de Rádio – Rádio Comunitária
- Emissora de Rádio – Rádio Rondônia

As informações também são repassadas para presidentes de bairro e lideranças comunitárias e multiplicadas por meio de aplicativos de comunicação online. Além disso, O Aplicativo da Aegea é mais um recurso disponibilizado para atender e facilitar a vida dos consumidores. Agora é possível solicitar informações e serviços de maneira prática e rápida por meio do aplicativo da Águas (APP Águas), disponível para download gratuito em smartphones ou tablets com o sistema Android e iOS. A nova ferramenta permite um contato direto com a empresa. Pelo aplicativo os consumidores podem consultar as manutenções na região, histórico de consumo, solicitar religação de água, segunda via da fatura, visitas técnicas, informar vazamentos, tirar dúvidas, entre outros (Figura 119).

Figura 119— Aplicativo Águas



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

8.5.2 Controle do Sistema do Distrito Urucumacuã

A Águas de Pimenta Bueno mantém um servidor local para operar a SAA do distrito Urucumacuã, o servidor realiza o controle do sistema de forma manual. Na ocorrência de algum problema mecânico na bomba de captação ou reparos na rede de distribuição, o servidor solicita

a manutenção AEGEA, onde uma equipe da Sede se desloca para o distrito realizar o reparo ou a manutenção solicitada.

8.6 Principais deficiências no abastecimento de água

Como forma de elencar as principais deficiências no Sistema de Abastecimento de Água do Município de Pimenta Bueno, foram realizadas visitas *in loco* e reuniões setorizadas com a população. Sendo assim, foi possível identificar alguns pontos que devem ser observados pelas entidades fiscalizadoras, bem como pela prestadora de serviços.

8.6.1 Principais deficiências do SAA da Sede Municipal e do Distrito Itaporanga

As principais deficiências identificadas no sistema de abastecimento de água da Sede Municipal e no Distrito Itaporanga foram em relação a desconformidade no atendimento a Portaria 2914/2011 para água distribuída, perdas de água, presença de áreas não atendidas pelo abastecimento de água, uso de poços rasos na área urbana e ocorrência de doenças. Segue abaixo a descrição detalhada de cada deficiência identificada.

A AEGEA realiza coletas de amostras da água bruta no ponto de captação para análise de acordo com os parâmetros exigidos nas legislações específicas, com a finalidade de avaliação de risco à saúde humana, conforme recomenda o Art. 40 da Portaria MS 2.914/2011, inclusa na Portaria de Consolidação MS 05/2017, portanto não foi detalhado como uma deficiência no sistema de abastecimento de água.

8.6.1.1 Potabilidade da água distribuída para o consumo humano

De acordo com os boletins de análise de qualidade da água bruta e tratada apresentadas pela concessionaria Águas de Pimenta Bueno, não foram identificados o monitoramento de alguns parâmetros no manancial e na saída do tratamento como: gosto e odor; produtos secundários da desinfecção como trialometanos; e demais parâmetros, como agrotóxicos e substâncias químicas orgânicas e inorgânicas.

O quadro abaixo apresenta a relação entre a frequência e os parâmetros analisados pela Águas de Pimenta Bueno em comparação com as recomendações da Portaria 2914/2011 incluída na Portaria da Consolidação MS nº 05/2017.

Quadro 32— Comparação entre a frequência e os parâmetros analisados pela Águas de Pimenta Bueno na saída do tratamento e sistema de distribuição em relação a legislação vigente

Parâmetro	Realizadas pela Águas de Pimenta Bueno		Anexo XX Portaria da Consolidação MS nº 05/2017	
	Saída do tratamento	Distribuição	Saída do tratamento	Distribuição
Cor	A cada 2 horas	Mensal	A cada 2 horas	Mensal
Turbidez	A cada 2 horas	Mensal	A cada 2 horas	Conforme § 3º do Artigo 41
Cloro residual livre	A cada 2 horas	Mensal	A cada 2 horas	Conforme § 3º do Artigo 41
pH	A cada 2 horas	Mensal	A cada 2 horas	Dispensada análise
Gosto e odor	Não realiza	Não realiza	Trimestral	Dispensada análise
Cianotoxinas	Não realiza(1)	Dispensada análise	Semanal quando nº de cianobactérias ≥ 20.000 células/mL	Dispensada análise
Produtos secundários da desinfecção	Não identificado	Não identificado	Trimestral	Trimestral
Demais parâmetros (3)(4)	Não identificado	Não identificado	Semestral(5)	Semestral(5)
Coliformes totais	Mensal	Mensal	Semanal	Semanal
E. coli	Mensal	Mensal	Semanal	Semanal

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019) e Ministério da Saúde (2017).

(1) A quantidade de cianobactérias no manancial é menor que 20.000 células/mL.

(2) A definição da periodicidade de amostragem para o quesito de radioatividade será definida após o inventário inicial, realizado semestralmente no período de 2 anos, respeitando a sazonalidade pluviométrica.

(3) Para agrotóxicos, observar o disposto no parágrafo 5º do artigo 41.

(4) Dispensada análise na rede de distribuição quando o parâmetro não for detectado na saída do tratamento e, ou, no manancial, à exceção de substâncias que potencialmente possam ser introduzidas no sistema ao longo da distribuição.

(5) Considerando que o sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno utiliza hipoclorito de sódio como agente desinfetante e de que utiliza captação de água superficial no rio Pimenta Bueno, que possui sua bacia ocupada por atividades agropecuárias, torna-se pertinente realizar análises semestrais de trihalometanos total, por se trata de um subproduto do cloro e de agrotóxicos devido a ocupação da bacia.

Durante o ano de 2019 o sistema de abastecimento de Água de Pimenta Bueno apresentou 388 amostras fora dos padrões de potabilidade para um total de 10.539 amostras analisadas, distribuídas conforme o quadro abaixo.

Quadro 33— Amostras de água tratada fora dos padrões no ano de 2019

Parâmetro	Quantidade de amostras fora dos padrões	Quantidade de amostras analisadas
Cloro residual livre	65	4.934
Turbidez	320	4.934
Coliformes totais	3	671
Total	388	10.539

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

As análises realizadas pelo LACEN, coletadas pela vigilância sanitária na distribuição do sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno, apresentaram 136 amostras fora dos padrões potabilidade de um total de 922 amostras, conforme apresenta o quadro abaixo.

Quadro 34— Amostras de água tratada coletadas pela vigilância sanitária fora dos padrões no ano de 2019

Parâmetro	Quantidade de amostras fora dos padrões	Quantidade de amostras analisadas
Cloro residual livre	40	298
Turbidez	5	156
pH	63	156
Coliformes totais	26	156
E. coli	2	156
Total	136	922

Fonte: SISAGUA (2019)

O quadro abaixo apresenta a relação de amostras fora dos padrões por mês em comparação com os padrões de potabilidade da água distribuída preconizados na Portaria 2914/2017.

Quadro 35— Amostras mensais de água tratada coletadas pela vigilância sanitária fora dos padrões no ano de 2019

Parâmetros	Amostras de água tratada Fora dos Padrões												Portaria 2914
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
pH	1	10	2	1	0	-	0	5	6	-	24	14	6-9,5
Cor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15 uH
Turbidez	1	1	-	0	1	-	0	1	0	-	0	1	5,0 uT em 95% das amostras
Cl_2 residual	12	12	1	6	0	1	1	0	2	1	3	1	0,2-2 mg/L
C. Totais	2	2	3	6	0	-	0	0	7	-	3	3	1*
E. Coli	0	1	0	0	0	-	0	0	0	-	1	0	Ausência em 100 mL

* Apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo.
Fonte: SISAGUA (2019).

As amostras de pH apresentadas fora dos padrões de potabilidade nas análises do LACEN tiveram valores de pH abaixo de 6,0 mas não inferior a 4,0. Apesar de haver amostras de turbidez fora dos padrões, estas representam menos de 5% do total. Todas amostras de cloro residual livre que estiveram fora dos padrões apresentaram valor de 3,0 mg/L.

8.6.1.2 Perdas de água

A Tabela 47 apresenta os índices de perdas do sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno. O sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno reduziu consideravelmente os índices de perdas do ano de 2018 para o ano de 2019, apresentando índices abaixo da média estadual e próximos da média nacional, devido a melhorias implementadas pela concessionária no sistema de abastecimento, como ampliação do parque de hidrômetros, instalação de macromedidores, e monitoramento da rede com *dataloggers.*

Tabela 47— Perdas no SAA de Pimenta Bueno.

Perdas	Pimenta Bueno		Média Estadual	Média Nacional	Unidade
	2018	2019			
Perdas de Faturamento	56,12	38,49	56,1%	37,1%	%
Perdas na Distribuição	50,21	35,66	58,2%	38,5%	%

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

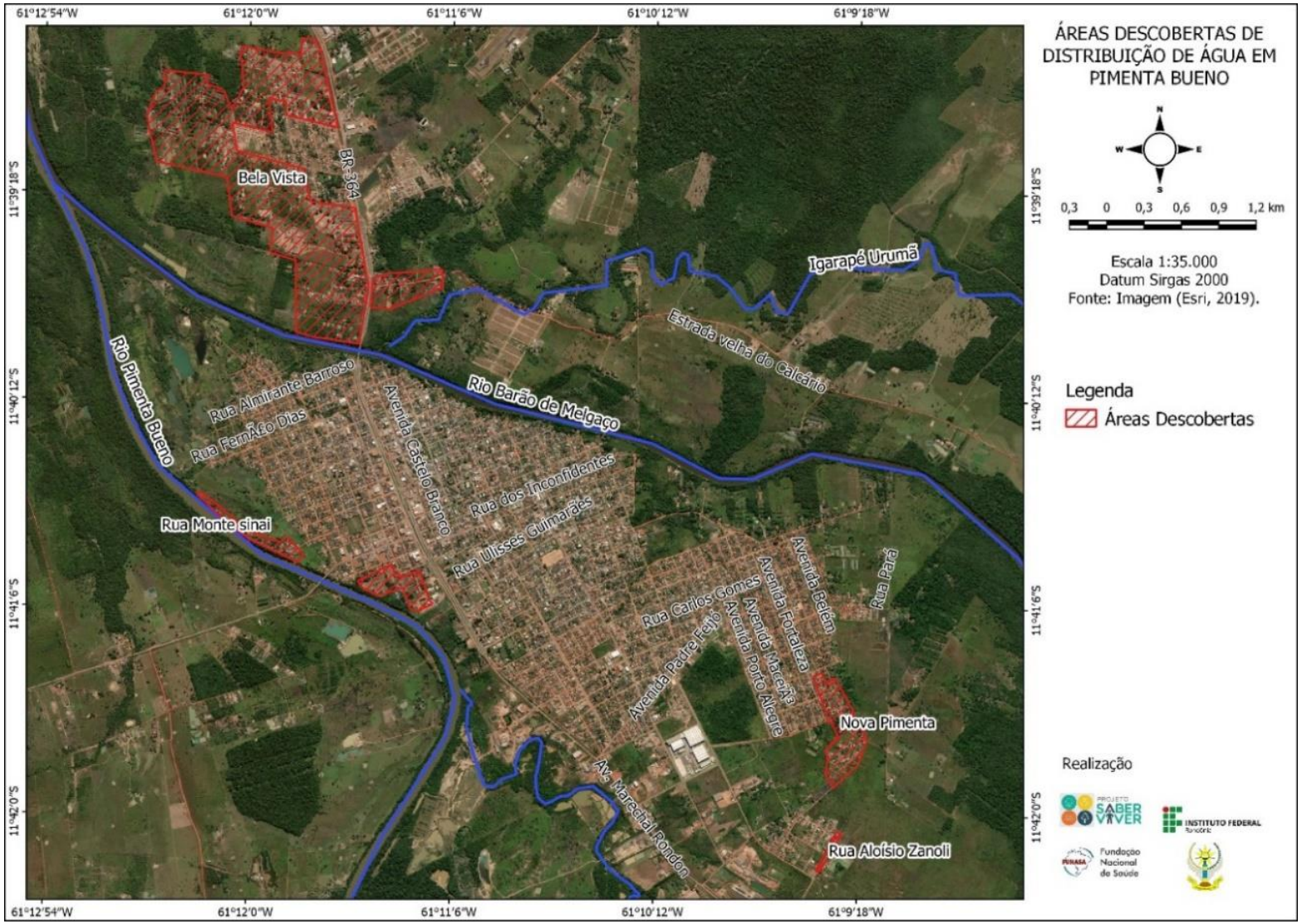
Os índices de perdas no sistema de abastecimento encontram-se dentro da normalidade nacional. Entretanto, a normalidade corresponde a índices elevados, onde 35,66% do volume de água produzido se perde na distribuição do sistema, correspondendo a 1.205.049,6 m³/ano.

8.6.1.3 Áreas não atendidas pelo serviço público de abastecimento de água

Ao analisar o mapa de rede fornecido pela concessionaria Águas de Pimenta Bueno revisado em julho de 2019, pôde-se verificar as áreas não atendidas pela concessionaria em Pimenta Bueno, sendo elas o Setor Chacareiro, parte do Bairro Bela Vista, rua Aloísio Zanóli no bairro Vila do Sossego, parte do bairro Nova Pimenta, estrada velha do Calcário e rua Monte Sinai, conforme consta na Figura 120.

As regiões descobertas são áreas localizadas nas franjas da Cidade, onde prevalece moradias de baixo padrão construtivo e famílias com renda familiar variando entre 1 e 2 salários-mínimos.

Figura 120— Localização das áreas descobertas da distribuição de água do SAA de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

8.6.1.4 Uso de poços rasos em áreas urbanas

De acordo com levantamento socioeconômico, 16,96% dos moradores de Pimenta Bueno e 8,33% dos moradores do Distrito Itaporanga utilizam poços rasos (cacimba ou poço amazonas) com profundidade variando entre 20 e 30 m, como alternativa de abastecimento.

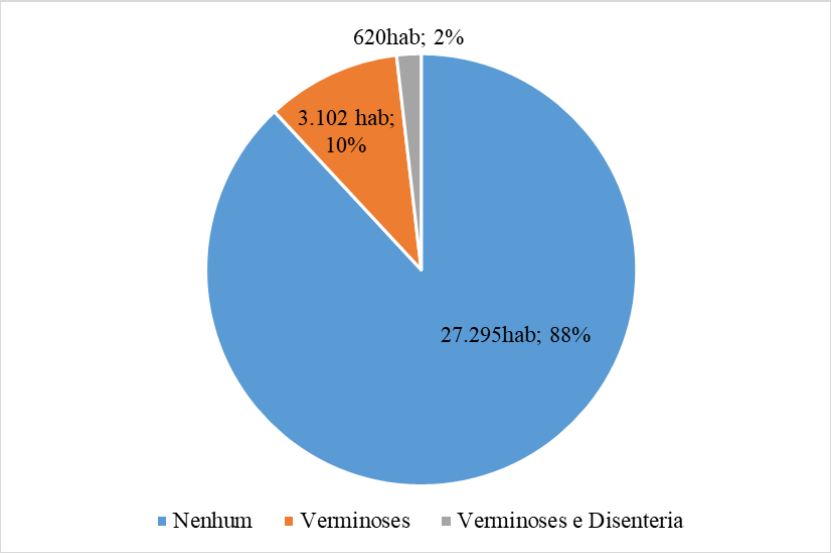
A Prefeitura Municipal possui uma equipe de endemias que realiza coletas periódicas de água em pontos estratégicos de soluções individuais, abastecimento e as envia para o LACEN em Porto Velho, para realização de análises físico-químicas e microbiológicas.

Ao pesquisar no relatório do SISAGUA (2019), identificamos que no ano de 2019 não houve coletas de amostras em sistema alternativo individual em áreas urbanas. Logo, não há informações disponíveis quanto a qualidade da água desses poços amazonas utilizadas para abastecimento nas áreas urbanas do município.

8.6.1.5 Ocorrência de Doenças

Na Sede Municipal, 88% dos entrevistados em levantamento social relataram não ter contraído nenhuma enfermidade que possa estar relacionada ao consumo de água e 10% dos entrevistados disseram ter contraído alguma verminose, conforme observa-se no gráfico abaixo.

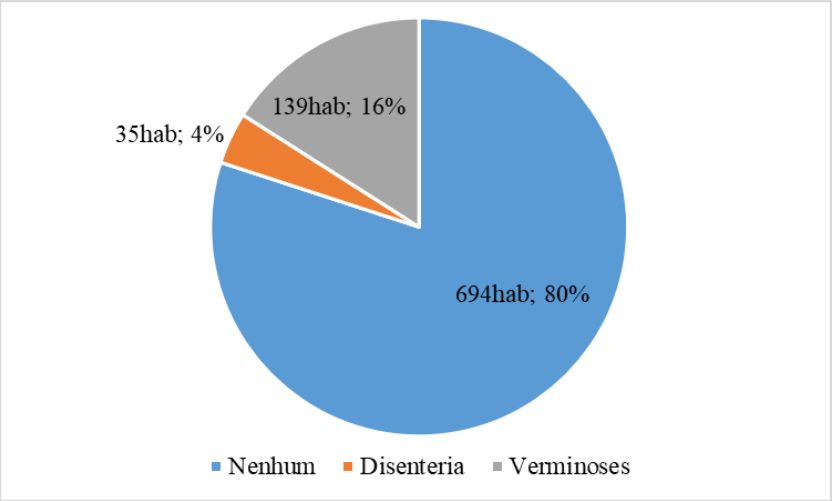
Gráfico 23— Ocorrência de doenças na Sede Municipal



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

No Distrito Itaporanga, 80% dos entrevistados em levantamento social relataram não ter contraído nenhuma enfermidade que possa estar relacionada ao consumo de água e 16% dos entrevistados disseram ter contraído alguma verminose, conforme pode-se observar no gráfico abaixo.

Gráfico 24— Ocorrência de doenças no Distrito Itaporanga.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

8.6.2 Principais deficiências do SAA do Distrito Urucumacuã

O sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã não possui a etapa de tratamento ou desinfecção da água, não possui elevação de água tratada. A água captada dos poços é recalcada diretamente para rede de distribuição sem tratamento. Logo, não existe adutoras de água tratada no sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã.

Apesar das ligações do distrito Urucumacuã serem equipadas com hidrômetros, a concessionária Águas de Pimenta Bueno não tem realizado o monitoramento, as medições e o faturamento dos volumes micromedidos e consumidos no sistema. Deste modo, não são contabilizados os volumes, consumidos, faturados e micromedidos.

O sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã não possui macromedidores, assim como não são realizadas medições de vazões produzidas nas captações de água do sistema.

Quanto a qualidade da água, ao pesquisar no relatório do SISAGUA (2019), identificamos que no ano de 2019 não houve coletas de amostras. Logo, não há informações

disponíveis quanto a qualidade da água desses poços utilizados para abastecimento nas áreas urbanas do distrito.

8.7 Informações sobre a qualidade de água bruta e produto final do Serviço de Abastecimento de Água do Município

8.7.1 Qualidade de água bruta e produto final do SAA da Sede e do Distrito Itaporanga

A Concessionaria Águas de Pimenta Bueno, atendendo ao compromisso de fornecimento de água dentro dos padrões e critérios estabelecidos pela portaria do M.S. 888/2021 estabeleceu um Plano de Amostragem Anual para o controle da qualidade da água no sistema de abastecimento de água do município de Pimenta Bueno, com a finalidade de monitorar a qualidade da água tratada e distribuída a população. Neste plano são definidos os pontos de coleta de amostras (saídas de tratamento, sistema de distribuição e mananciais de captação), a frequência de coleta, o número de 68 amostras a serem coletadas e os parâmetros de qualidade a serem analisados.

A coleta de amostras no sistema de distribuição de água é realizada em locais estrategicamente definidos em função da representatividade, da grande circulação de pessoas e de trechos vulneráveis do sistema de distribuição (pontas de rede), conforme plano de amostragem.

Em Pimenta Bueno foram definidos 33 (trinta e três) pontos de coleta, sendo que estes pontos possuem abrangência espacial por todo o sistema de distribuição de água existente na cidade, como: Escolas, Prédios Públicos, Centros Comerciais, Unidades de Saúde, etc. Através destes pontos será possível monitorar a qualidade da água distribuída em todo o sistema de abastecimento. Os parâmetros analisados e os resultados obtidos estão descritos no quadro a seguir.

Quadro 36— Resultado das análises físico-químicas e microbiológicas da água tratada em abril de 2019

Parâmetros Físico-químicos					
Parâmetros	Amostra realizada	Amostra em conformidade	Amostra em desconformidade	Média/ Mês	Valor Permitido PRC n° 5
Cloro livre	356	356	0	0,89	0,20- 5,00 mg/l
Cor aparente	356	356	0	2,4	Inferior a 15,00 mg/l
pH	356	356	0	6,77	6,00 – 9,50 mg/l
Turbidez	356	356	0	0,49	Inferior a 5,00 mg/l
Flúor	356	356	0	0,62	0,6-0,8 mg/l
Parâmetros Microbiológicos					
Coliformes totais	55	55	0	Ausente	Ausente
Escherichia Coli	55	55	0	Ausente	Ausente
Bactérias Heterotróficas	13	3	0	Ausente	500 UFC

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

A Concessionaria Águas de Pimenta Bueno, analisa os parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde. Desta forma, conforme demonstrado na tabela acima, não houve amostras em desconformidade com os parâmetros estabelecimentos pela portaria supramencionada.

No Anexo 1 são apresentados os resultados das análises conforme os boletins disponibilizados pela AEGEA para o ano de 2019, onde constam as análises físico-químicas: pH, turbidez, cloro, flúor e bactérias Heterotróficas, referentes aos meses de janeiro a abril de 2019. Durante o ano de 2019, o Sistema de Abastecimento de Água de Pimenta Bueno apresentou 388 amostras fora dos padrões de potabilidade para um total de 10.539 amostras analisadas, distribuídas conforme o quadro abaixo.

Quadro 37— Amostras de água tratada fora dos padrões no ano de 2019

Parâmetro	Quantidade de amostras fora dos padrões	Quantidade de amostras analisadas
Cloro residual livre	65	4.934
Turbidez	320	4.934
Coliformes totais	3	671
Total	388	10.539

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

As análises realizadas pelo LACEN coletadas pela vigilância sanitária na distribuição do sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno, apresentaram 136 amostras fora dos padrões potabilidade de um total de 922 amostras, conforme apresenta o Quadro 38.

Quadro 38— Amostras de água tratada coletadas pela vigilância sanitária fora dos padrões no ano de 2019.

Parâmetro	Quantidade de amostras fora dos padrões	Quantidade de amostras analisadas
Cloro residual livre	40	298
Turbidez	5	156
pH	63	156
Coliformes totais	26	156
E. coli	2	156
Total	136	922

Fonte: SISAGUA (2019)

O Quadro abaixo apresenta a relação de amostras fora dos padrões por mês em comparação com os padrões de potabilidade da água distribuída preconizados na Portaria 2914/2017.

Quadro 39— Amostras mensais de água tratada coletadas pela vigilância sanitária fora dos padrões no ano de 2019.

Parâmetros	Amostras de água tratada Fora dos Padrões												Portaria 2914
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
pH	1	10	2	1	0	-	0	5	6	-	24	14	6-9,5
Cor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15 uH
Turbidez	1	1	-	0	1	-	0	1	0	-	0	1	5,0 uT em 95% das amostras
Cl_2 residual	12	12	1	6	0	1	1	0	2	1	3	1	0,2-2 mg/L
C. Totais	2	2	3	6	0	-	0	0	7	-	3	3	1*
E. Coli	0	1	0	0	0	-	0	0	0	-	1	0	Ausência em 100 mL

* Apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo.
Fonte: SISAGUA (2019).

As amostras de pH apresentadas fora dos padrões de potabilidade nas análises do LACEN foram amostras com valores de pH abaixo de 6,0 mas não inferior a 4,0. Apesar de ter apresentado amostras de turbidez fora dos padrões, as mesmas representam menos de 5% do total de amostras analisadas. Todas as amostras de cloro residual livre que estiveram fora dos padrões apresentaram valor de 3,0 mg/L.

Para os procedimentos que devem ser obedecidos pelo prestador de serviço com relação aos Anexos da Portaria 2.914/2011(os anexos I, II, VII e XII), o Quadro 40 apresenta os anexos e os que são atendidos.

Quadro 40— Anexos da Portaria n° 2.914/11.

Anexos	Descrição	Atende
Anexo I	Tabela de padrão microbiológico da água para consumo humano: tipo de água; parâmetro; VMP; número de amostras e periodicidade.	SIM
Anexo II	Tabela de padrão de turbidez para água pós-filtração ou pré-desinfecção: tipo de tratamento da água; VMP	SIM
Anexo VII	Tabela de padrão de potabilidade para substâncias químicas que representam risco à saúde: parâmetro; VMP	SIM
Anexo XII	Tabela de número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida e do tipo de manancial; segundo população do município, sendo uma das faixas inferior a 50 mil habitantes.	NÃO

Fonte: Termo de Referência do PMSB -FUNASA,2018 .

8.7.2 Qualidade de água bruta e produto final do SAA do Distrito Urucumacuã

Para o Distrito Urucumacuã não foram disponibilizadas análises físico-química e nem bacteriológicas (Coliformes totais e Escherichia Coli) para o ano de 2019 e 2020, pois a concessionaria prestadora do serviço de abastecimento de água não realizou essas análises.

De acordo com os últimos relatórios do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA) anos de 2019 e 2020 também não foram realizadas coletas de amostras. Logo, não há informações disponíveis quanto a qualidade da água distribuída e nem dos poços amazonas utilizadas para abastecimento nas áreas urbanas do município.

8.8 Levantamento da rede hidrográfica do município, possibilitando a identificação de mananciais para abastecimento futuro

O município de Pimenta Bueno possui uma abundante disponibilidade hídrica, porém quando analisados os potenciais hídricos para o abastecimento humano é importante levar em consideração diversos fatores, como as características quantitativas, qualitativas, distância média do núcleo urbano, bem como as condições do entorno. Na sede municipal, os principais recursos hídricos passiveis de utilização para o abastecimento são o Rio Pimenta Bueno e Rio Barão de Melgaço.

8.8.1 Rio Pimenta Bueno

O Sistema de Abastecimento responsável por abastecer a Sede Municipal e o Distrito Itaporanga, faz uso do manancial superficial rio Pimenta Bueno, com unidade de capitação na margem direita, nas coordenadas geográficas latitude 11°41'28.49"S e longitude 61°11'3.43"W, com acesso pela rua Padre Cícero a aproximadamente 530 metros da Estação de Tratamento de Água (ETA).

O Rio Pimenta Bueno é um rio de regime perene, genuinamente rondoniense. Nasce no município de Vilhena, delimita a Cidade de Pimenta Bueno ao oeste e ao confluir com o rio Barão de Melgaço, forma o Rio Machado.

Figura 121— Manancial de captação da Sede e Distrito Itaporanga - Rio Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

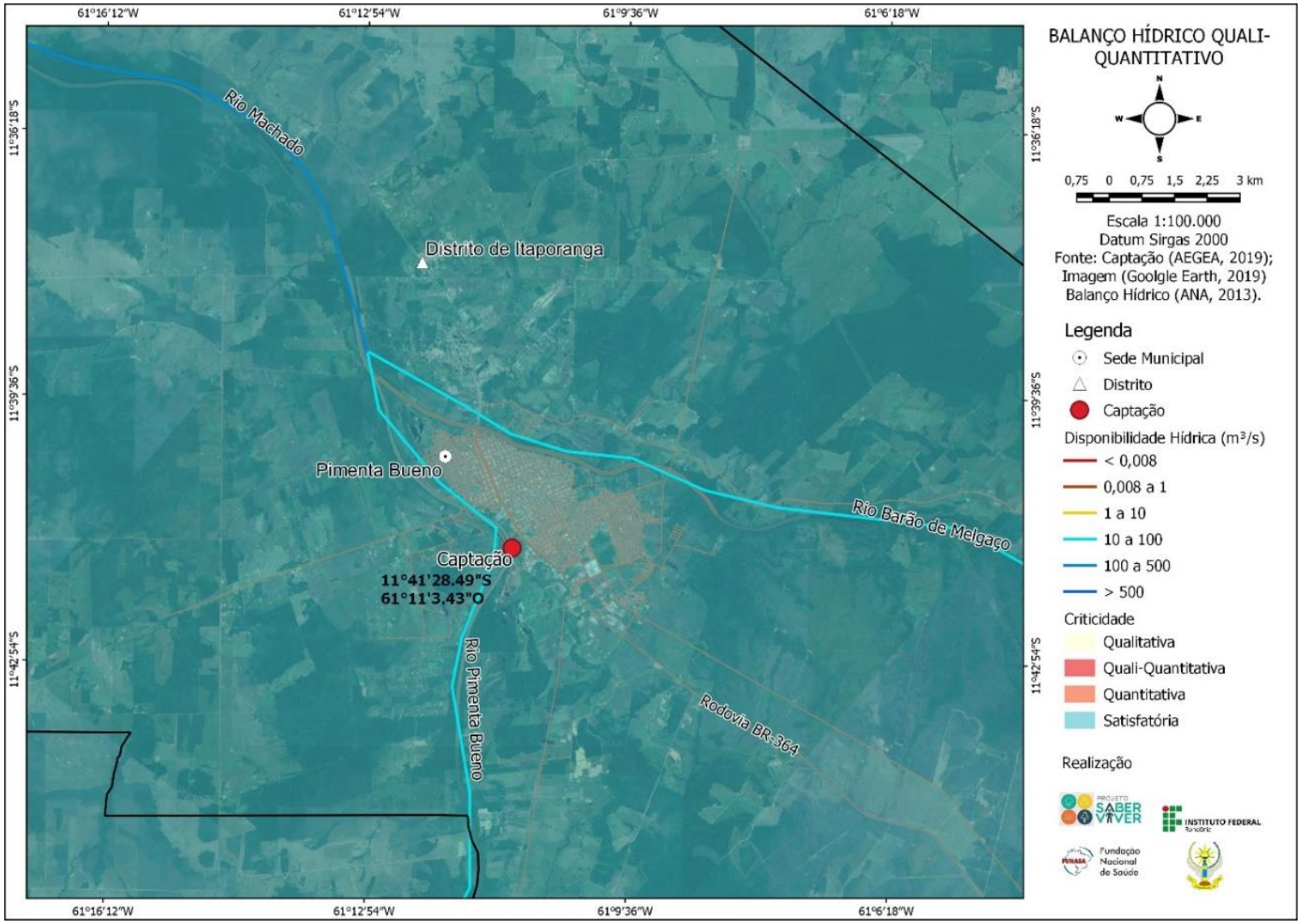
De acordo com a Base Hidrográfica Ottocodificada, realizada pela Agência Nacional de Águas (2013), o trecho do Rio Pimenta Bueno onde é realizado a captação água do SAA, possui uma área de contribuição de 9.950,63 km² e disponibilidade hídrica superficial de vazão com permanência de 95% de 81,20 m³/s (81.200 L/s). Atualmente, a vazão captada para atender a Sede do Município e o Distrito Itaporanga é de 150 L/s, ou seja, compromete menos que 1% da vazão mínima de referência do manancial que é de 81.200 L/s.

O balanço hídrico é de fundamental importância para o diagnóstico das bacias brasileiras, e é realizado por trecho de rio e por microbacia. O balanço quantitativo é a relação entre as demandas consuntivas estimadas (vazões de retirada) e a disponibilidade hídrica. Já o

balanço qualitativo considera a capacidade de assimilação de cargas orgânicas domésticas pelos corpos d'água. O balanço quali-quantitativo é uma análise integrada da criticidade sob o ponto de vista qualitativo (indicador de capacidade de assimilação dos corpos d'água) e quantitativo (relação entre a demanda consuntiva (vazão de retirada) e a disponibilidade hídrica dos rios).

De acordo com a ANA (2016), o trecho do rio Pimenta Bueno, onde ocorre a captação de água do Sistema de Abastecimento de Água, possui balaço hídrico quali-quantitativo satisfatório, ou seja, não possui criticidade qualitativa e quantitativa da água para atender a demanda consultiva, considerando agricultura, dessedentação animal, industrial e abastecimento humano (Figura 122).

Figura 122 — Balanço Hídrico Quali-Quantitativo do trecho do rio Pimenta Bueno na captação do SAA

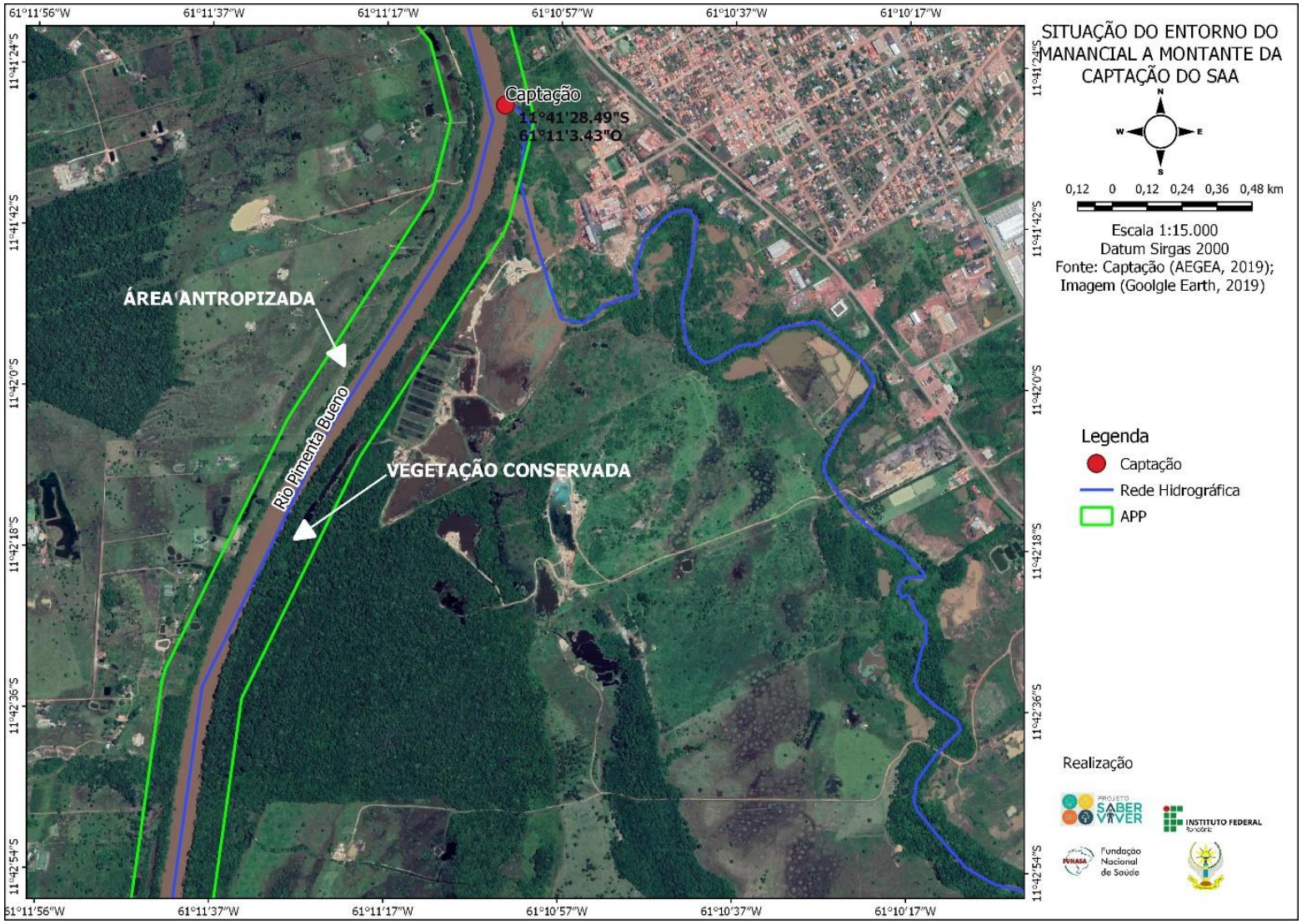


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A margem esquerda do rio Pimenta Bueno a montante da captação superficial de água possui intervenções na Área de Preservação Permanente (APP) com a presença de pastagem. No entanto, não há análises disponíveis sobre a qualidade da água que comprovam que o manancial sofre alteração de sua qualidade em relação as práticas agropecuárias. A margem direita do rio pimenta no entorno da captação superficial apresenta APP com vegetação conservada.

Não foram identificados lançamentos pontuais de esgotos sanitários e de efluentes industriais a montante da captação superficial do sistema de abastecimento de água, assim como não foi identificado áreas erodidas no entorno da captação superficial de água. A Figura 123 apresenta a condição do entorno do manancial de captação superficial de abastecimento de água do SAA de Pimenta Bueno em relação a localização.

Figura 123— Práticas agrícolas em APP a montante da Captação do SAA



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

8.8.2 Rio Comemoração

O Rio Barão de Melgaço é um rio de regime perene, genuinamente rondoniense. Nasce no município de Vilhena, delimita a Cidade de Pimenta Bueno ao leste e ao confluir com o rio Pimenta Bueno, forma o Rio Machado.

Figura 124— Rio Barão de Melgaço em Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

De acordo com a Base Hidrográfica Ottocodificada, realizada pela Agência Nacional de Águas (2013), o trecho do Rio Barão de Melgaço nas proximidades da cidade de Pimenta Bueno, possui uma área de contribuição de 5.811,34 km² e disponibilidade hídrica superficial de vazão com permanência de 95% de 47,42 m³/s (47.420 L/s). Atualmente, a vazão captada para atender a Sede do Município e o Distrito Itaporanga é de 150 L/s, ou seja, compromete menos que 1% da vazão mínima de referência do manancial que é de 47.420 L/s.

O balanço hídrico é de fundamental importância para o diagnóstico das bacias brasileiras, e é realizado por trecho de rio e por microbacia. O balanço quantitativo é a relação entre as demandas consuntivas estimadas (vazões de retirada) e a disponibilidade hídrica. Já o balanço qualitativo considera a capacidade de assimilação de cargas orgânicas domésticas pelos corpos d'água. O balanço quali-quantitativo é uma análise integrada da criticidade sob o ponto de vista qualitativo (indicador de capacidade de assimilação dos corpos d'água) e quantitativo (relação entre a demanda consuntiva (vazão de retirada) e a disponibilidade hídrica dos rios).

De acordo com a ANA (2016), o trecho do rio Barão de Melgaço, nas proximidades da Sede Municipal, possui balaço hídrico quali-quantitativo satisfatório, ou seja, não possui criticidade qualitativa e quantitativa da água para atender a demanda consultiva, considerando agricultura, dessedentação animal, industrial e abastecimento humano, como pôde-se ver na Figura 122.

O rio Comemoração apresenta suas margens parcialmente antropizada com a presença de pastagem. No entanto, não há análises disponíveis sobre a qualidade da água que comprovam que o manancial sofre alteração de sua qualidade em relação as práticas agropecuárias. Não foram identificados lançamentos pontuais de esgotos sanitários e de efluentes industriais no corpo hídrico.

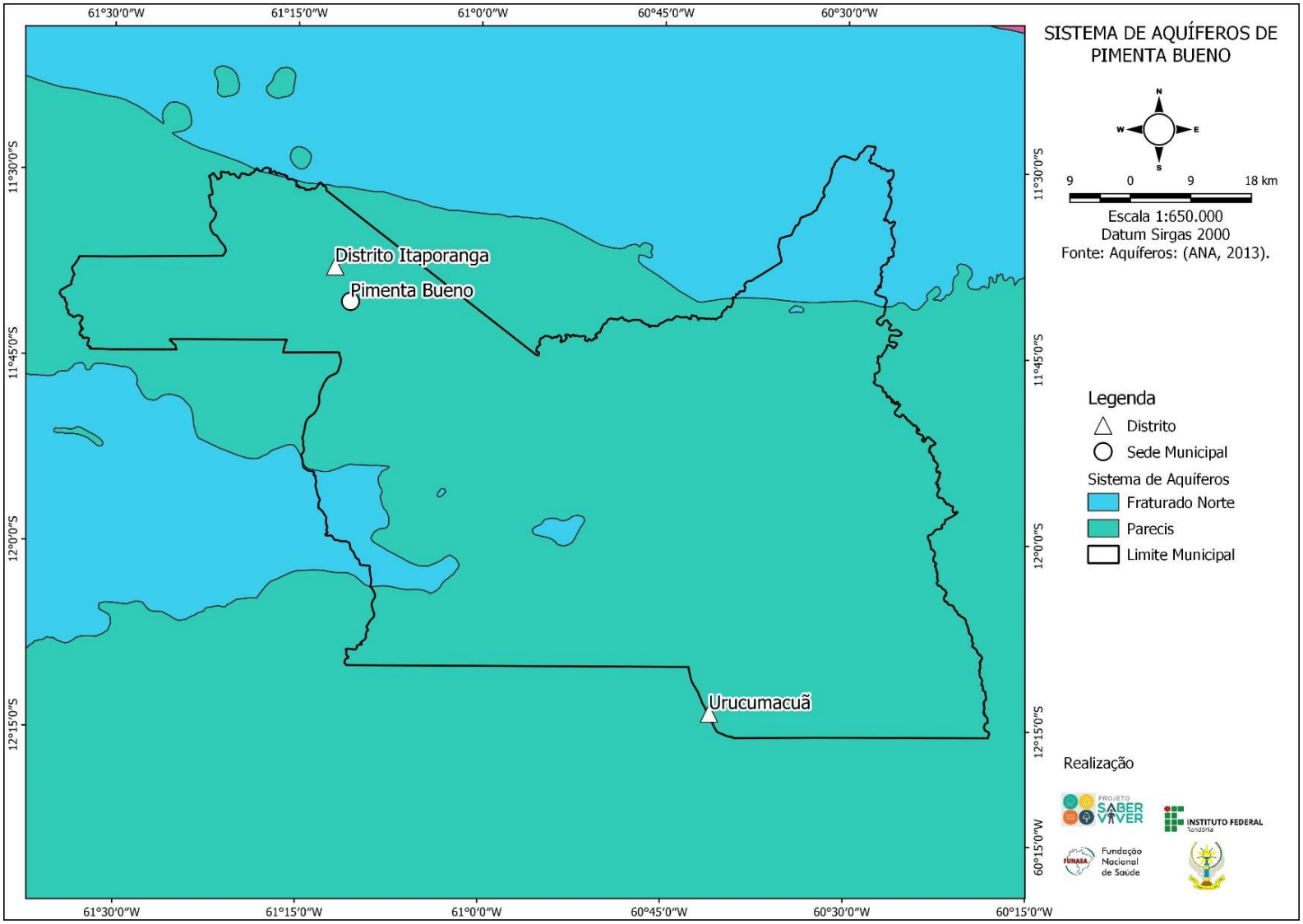
8.8.3 Sistema de Aquíferos Aflorantes

No Distrito Urucumacuã o abastecimento de água ocorre por meio de captação subterrânea através de poços tubulares profundos localizados sobre o Sistema de Aquífero Parecis.

De acordo com Rempel e Valentim da Silva (2019), em estudo técnico realizado no município de Chupinguaia pela CPRM, o Aquífero Parecis é o sistema mais importante do Estado de Rondônia, consistindo em sedimentos arenosos depositados por processos fluviais (formações Utiariti, Casa Branca) e eólico (Rio Ávila) durante os períodos Mesozoico e Paleozoico. Representa as maiores vazões e profundidades do estado, podendo chegar a 264 m^3/h e 144 m^3/h, respectivamente.

De acordo com o Mapa Hidrogeológico do Estado de Rondônia (1998), o Distrito Urucumacuã, encontra-se localizado sobre aquífero com produtividade média de 2,105 l/s/m, onde o aproveitamento por poços tubulares de até 120 m de profundidade, podem fornecer vazões de até 200 m^3/h. O poço 01 utilizado pela concessionária Águas de Pimenta Bueno no abastecimento de água do Distrito Urucumacuã, possui 108 m de profundidade e vazão de estabilização de 60 m^3/h, mostrando alta produtividade de água do aquífero dentro do distrito. As figuras a seguir mostram o mapa do sistema de aquíferos de Pimenta Bueno e dos poços do sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã em relação ao sistema de aquíferos. O quadro subsequente apresenta o resumo do Levantamento da rede hidrográfica do município.

Figura 125— Sistema de Aquíferos de Pimenta Bueno-RO.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 126 — Localização dos poços do SAA do Distrito Urucumacuã em relação ao sistema de aquífero.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

8.8.4 Resumo do Levantamento da Rede Hidrográfica

O quadro abaixo apresenta o resumo do Levantamento da rede hidrográfica do município.

Quadro 41— Possíveis Mananciais para abastecimento futuro do município de Pimenta Bueno

Local	Manancial Atual	Situação do Abastecimento Atual	Possíveis Mananciais Futuros	Vazão do manancial futuro (m³/s)	Distância do manancial futuro para a localidade (m)
Sede Pimenta Bueno e Distrito Itaporanga	Rio Pimenta Bueno	Satisfatório	Rio Pimenta Bueno	81,20	530 da ETA
	Rio Comemoração	Satisfatório	Rio Barão de Melgaço	47,42	3.500 da ETA
Distrito Urucumacuã	Poço Tubular	Satisfatório	Aquífero Parecis	0,017	-

*Disponibilidade Hídrica superficial (m³/s), Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, 2019
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

8.9 Estrutura de consumo e demanda

Os itens abaixo apresentam uma análise detalhada entre consumo de água por setores, bem como análise da infraestrutura existente para atendimento das demandas de consumo água na Sede Municipal e nos Distritos.

8.9.1 Análise e avaliação do consumo por setores

A Agência Nacional de Águas publicou em 2019 o Manual dos Usos Consultivos de Água no Brasil, o qual, trata-se de um estudo abrangente, que contemplou a definição de métodos, a construção de bases de dados e a produção, armazenamento e disponibilização de resultados de estimativas de usos consuntivos da água para todos os municípios brasileiros, acompanhando a evolução da malha territorial desde 1931 (1.365 municípios) até a atualidade (5.570 municípios). Também foram realizadas projeções das demandas consultivas até 2030, totalizando, portanto, 100 anos de investigação sobre os usos da água.

De acordo com a ANA (2019), o município de Pimenta Bueno possui uma demanda de consumo total de 0,19 m³/s para o ano de 2019, se distribuindo entre os setores de abastecimento urbano, abastecimento rural, irrigação, indústria e uso animal (Tabela 48).

Tabela 48— Consumo do Abastecimento de Água no município de Pimenta Bueno por setores

Setores	Consumo (m³/dia)	Percentual (%)
Abastecimento Urbano	2.151,36	13,24
Abastecimento Rural	295,49	1,82
Indústria	663,55	4,09
Mineração	193,54	1,19
Animal	12.073,54	74,31
Irrigação	868,32	5,35
Total	16,245,80	100

Fonte: ANA (2020).

Ao analisar os dados do Manual dos Usos Consultivos de Água no Brasil, observamos que os setores com maior participação no consumo de água do município são para uso animal e abastecimento humano urbano e irrigação, que somados representam 92,9% dos usos consultivos de água do município de Pimenta Bueno.

8.9.2 Balanço entre consumo e demanda do abastecimento de água

Segue abaixo o balanço entre o consumo e a demanda de abastecimento de água na Sede Municipal e nos Distritos.

8.9.2.1 Balanço entre consumo e demanda do abastecimento de água da Sede e Distrito Itaporanga

De acordo com a CAERD (2019), o consumo médio mensal na Sede Municipal de Pimenta Bueno é 164.719,79 m³/mês. A vazão nominal de produção na ETA do SAA é de 702 m³/h (196 l/s) operando em regime contínuo de 24 horas diárias. A tabela abaixo apresenta os volumes de água disponibilizados para o consumo no SAA de Pimenta Bueno.

Tabela 49— Volume de água disponibilizado pelo SAA de Pimenta Bueno em 2019

Ano	Volume Produzido (m^3/mês)	Volume Tratado (m^3/mês)	Volume Consumido (m^3/mês)	Volume Faturado (m^3/mês)	Per capita (L/hab.dia)
2019	278.946,67	278.946,67	164.719,79	157.475,83	169,84

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020).

Para o cálculo de demanda máxima diária considerou-se a população urbana projetada do município no ano de 2019, de 31.698 habitantes (IBGE, 2020) com consumo médio "per capita" de 169,84 L/hab.dia (AEGEA, 2019). A demanda máxima diária de água é calculada utilizando a fórmula elaborada por Tsutiya (2006):

Equação 2— Demanda máxima diária de água

$$Q = \frac{P * K1 * q}{86.400}$$

Onde:

Q = demanda máxima diária de água (l/s);

P = população atendida pelo sistema de abastecimento de água;

K1 = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

q = consumo médio per capita de água

A demanda máxima diária de água para a sede é de 74,77 l/s (6.460.128 m³/dia) para a sede. Considerando a capacidade de tratamento de 120 l/s da ETA, verifica-se que esta é suficiente para atender a demanda até o referido ano. (CAERD, 2019). A Tabela 50 apresenta a relação entre a infraestrutura existente e a demanda de consumo para o abastecimento urbano da Sede Municipal.

Tabela 50— Relação entre capacidade de produção e demanda

Capacidade do Manancial (L/s)	Capacidade Nominal de Captação (L/s)	Capacidade Nominal de Tratamento (L/s)	Capacidade Nominal de Reservação (m^3)	Volume Demandado (L/s)	Reservação Demandada (m^3)
81.200	180	196	1.898	74,77	2.153,38

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

Analisando as informações levantadas na tabela acima, verifica-se que a infraestrutura atual do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Pimenta Bueno não atende totalmente à demanda consultiva calculada para a Sede Municipal, no que tange ao volume dos reservatórios. A Tabela 51 apresenta a relação entre os volumes de consumo e demandas máximas de abastecimento.

Tabela 51— Relação entre capacidade de produção, consumo e demanda.

Capacidade Nominal de Produção (2019) (1.000 m³/ano)	Volume Produzido (2019) (1.000 m³/ano)	Volume Consumido (2019) (1.000 m³/ano)	Volume Demandado (2019) (1.000 m³/ano)
5.680,247	3.347,36	1.889,71	2.359,511

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

8.9.2.2 Balanço entre consumo e demanda do abastecimento de água do Distrito Urucumacuã

Os volumes de água produzidos, consumidos e distribuídos não são contabilizados, logo não foi possível analisar a estrutura de consumo de água no Distrito Urucumacuã. Vale ponderar que a média de consumo no distrito de Urucumacuã foi realizada por estimativa, pois a concessionária Águas de Pimenta Bueno não tem realizado o monitoramento, as medições e o faturamento dos volumes micromedidos e consumidos no sistema, deste modo não são contabilizados os volumes, consumidos, faturados e micromedidos nessa localidade. Dessa forma, o servidor local informou que em média são gastos 1 reservatório de água (o reservatório possui 50m³) por dia.

Para o cálculo de demanda máxima diária, considerou-se a população de 390 habitantes do distrito Urucumacuã no ano de 2019 e consumo médio "per capita" adotado de 128,20 L/hab. dia. A demanda máxima diária de água é calculada utilizando a fórmula elaborada por Tsutiya (2006):

Equação 3— Demanda máxima diária de água

$$Q = \frac{P * K1 * q}{86.400}$$

Onde:

Q = demanda máxima diária de água (l/s);

P = população atendida pelo sistema de abastecimento de água;

K1 = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

q = consumo médio per capita de água

Onde obtemos uma demanda máxima diária de 0,69 L/s (60 m³/dia) de água para abastecimento urbano, sendo necessário 20 m³ de reservação. A Tabela 52 apresenta a relação entre a infraestrutura existente e a demanda de consumo para o abastecimento urbano do Distrito Urucumacuã.

Tabela 52— Relação entre capacidade de produção e demanda do distrito Urucumacuã

Capacidade Nominal de Captação (L/s)	Capacidade Nominal de Tratamento (L/s)	Capacidade Nominal de Reservação (m^3)	Volume Demandado (L/s)	Reservação Demandada (m^3)
5,44	-	50	0,69	20

Capacidade nominal de captação consiste na capacidade nominal da bomba que está em operação.
Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

O sistema de abastecimento de água do Distrito Urucumacuã possui capacidade de produção de água bruta satisfatória para atendimento a demanda de consumo e possui capacidade de reservação necessária, visto que o reservatório apresenta sinais de ferrugem, entretanto não possui histórico de vazamento. O sistema de abastecimento de água do distrito é ausente da etapa de tratamento.

8.9.2.3 Consumo e demandas na Zona Rural

De acordo com o relatório de Usos Consultivos de Água do Brasil, elaborado pela Agência Nacional de Águas, a estimativa de consumo de água para abastecimento rural no município de Pimenta Bueno para o ano de 2020 é de 3,42 L/s e 295,49 m^3/dia.

8.9.3 Estrutura de consumo

8.9.3.1 Estrutura de consumo da sede municipal

A Tabela 53 apresenta a estrutura de consumo do sistema de abastecimento de água do município de Pimenta Bueno com referência para o ano de 2019, conforme dados fornecidos pela concessionária Águas de Pimenta Bueno.

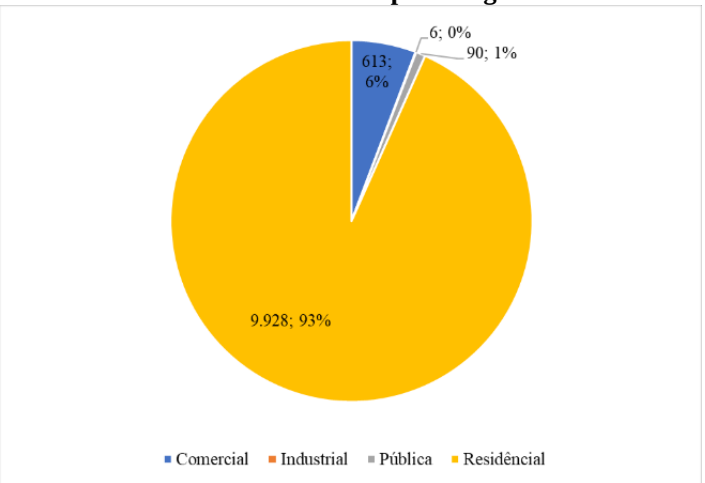
Tabela 53– Estrutura de consumo do SAA de Pimenta Bueno para o ano de 2019.

Categoria	Faixa	Economias	Valor	Volume medido (m³/mês)	Volume consumido p/ economia
Comercial	0 ->10	426	R$ 27.572	2.272	5
	10 ->20	104	R$ 9.415	1.876	18
	20->50	53	R$ 13.031	1.758	33
	50->999999	27	R$ 15.372	3.501	130
Subtotal		**610**	**65.390**	**9.407**	**186**
Comercial 2	0 ->10	2	R$ 182	6	3
	10 ->20	-	R$ 73	0	0
	20->50	-	R$ 303	0	0
	50->999999	1	R$ 4.454	751	751
Subtotal		**3**	**5.012**	**757**	**754**
Industrial	0 ->10	2	R$ 544	1	1
	10 ->50	3	R$ 425	35	12
	50->999999	1	R$ 1.299	186	186
Subtotal		**6**	**2.268**	**222**	**199**
Pública	0 ->10	45	R$ 5.472	427	9
	10 ->20	13	R$ 2.756	128	10
	20->50	12	R$ 7.467	345	29
	50->999999	20	R$ 48.974	7.006	350
Subtotal		**90**	**64.669**	**7.906**	**398**
Res. Social	0 ->10	103	R$ 3.279	539	5
	10 ->15	33	R$ 530	432	13
	15->20	13	R$ 254	283	22
	20->25	13	R$ 396	286	22
	25->30	4	R$ 143	108	27
	30->50	3	R$ 82	125	42
Subtotal		**169**	**4.684**	**1.773**	**131**
Residencial	0 ->10	5.538	R$ 364.987	32.964	6
	10 ->15	1.851	R$ 70.200	23.793	13
	15->20	1.139	R$ 41.605	21.448	19
	20->25	589	R$ 26.265	14.498	25
	25->30	279	R$ 16.008	8.387	30
	30->50	304	R$ 23.939	12.667	42
	50->999999	59	R$ 11.272	4.514	77
Subtotal		**9.759**	**554.276**	**118.271**	**212**
Total		**10.637**	**R$ 696.299**	**138.336**	**1.880**

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020)

O Gráfico 25 demonstra que a principal categoria de consumo do sistema de abastecimento de água do município de Pimenta Bueno é a categoria residencial que representou 93% do consumo total de água do Sistema.

Gráfico 25— Estrutura de consumo por categoria no ano de 2019.



Fonte: adaptado da Águas de Pimenta Bueno (2020)

A categoria residencial é responsável por contribuir com 80,28% do faturamento mensal do sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno com tarifa média mensal de 5,03 R$/m³ faturados, conforme apresenta a Tabela 54 os volumes medidos por categoria e suas respectivas tarifas médias faturadas.

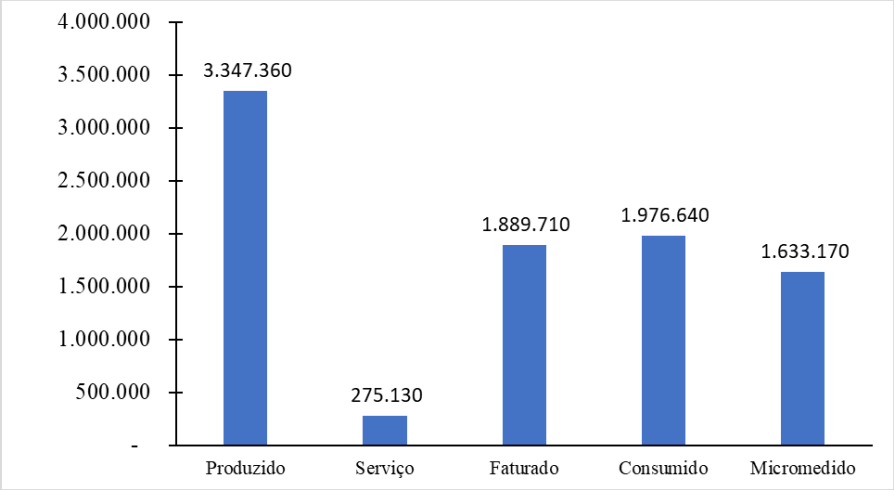
Tabela 54– Estrutura de consumo do SAA de Pimenta Bueno para o ano de 2019 (média mensal).

Categoria	Volume medido (m³/mês)	Valor	Tarifa média faturada (R$/m³mês)
Comercial	12.044	R$ 70.402	5,85
Industrial	222	R$ 2.268	10,22
Pública	7.906	R$ 64.669	8,18
Residencial	120.044	R$ 558.960	4,66
Total	**138.336**	**R$ 696.299**	**5,03**

Fonte: Adaptado da Águas de Pimenta Bueno (2020)

O gráfico abaixo apresenta a relação entre o volume produzido, volume consumido, volume faturado e micromedido, em que se verifica uma diferença grande entre os volumes produzidos, consumidos e faturados, resultando em perdas reais e aparentes.

Gráfico 26— Relação de volumes no ano de 2019.



Fonte: SNIS (2020)

No Gráfico 26, pode-se observar uma diferença de 1.182.520 m³ entre o volume produzido e o volume faturado descontando o volume de serviço, resultando numa perda aparente de 38,49% no ano de 2019. Assim como tem-se uma diferença de 1.095.590 m³ entre o volume produzido e o volume consumido descontando o volume de serviço, apontando uma perda real de 35,66%.

A Tabela 55 apresenta uma relação entre as perdas reais (volume consumido/produzido) e as perdas aparentes (volume faturado/produzido), no sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno no ano de 2019.

Tabela 55 - Relação entre volume consumido/produzido e volume faturado/produzido no sistema de abastecimento de água.

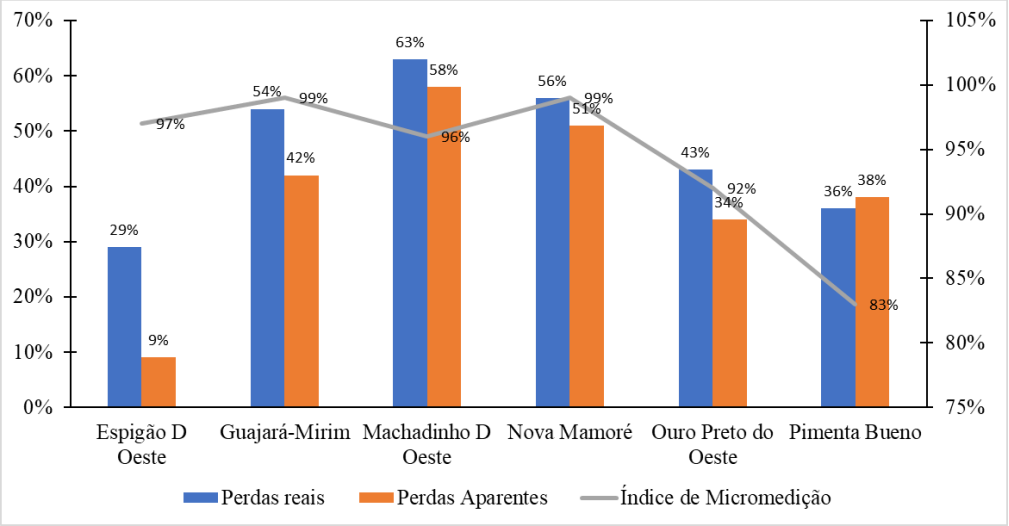
Situação:	**Perdas – m³**	
	2018	**2019**
Consumido	1.990.150	1.976.640
Perda Consumo	2.006.580	1.095.590
Índice de Perdas %	50,20	35,66
Faturado	1.753.640	1.889.710
Perda Faturado	2.243.090	1.182.520
Índice de Perdas %	56,12	38,49

Fonte: Adaptado do SNIS (2020)

Ao comparar os índices de perdas reais e aparentes entre o sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno e outros municípios de mesmo porte como Espigão d'Oeste, Guajará Mirim, Machadinho d'Oeste, Nova Mamoré e Ouro Preto d'Oeste, onde todos municípios possuem elevados índices de micromedição, temos os índices de perda do município de Cabixi se aproximam dos índices de perdas próximos entres esses municípios, com Pimenta Bueno

apresentando o segundo menor índice de perdas reais e o terceiro menor índice de perdas aparentes, conforme aponta o gráfico abaixo.

Gráfico 27— Análise comparativa entre perdas reais e aparentes.



Fonte: SNIS (2020)

A concessionaria Águas de Pimenta Bueno realiza no Município de Pimenta Bueno um programa de controle e redução de perdas com a troca de registros, reparos na rede, instalação e/ou substituição de hidrômetros, a implantação de macromedidores, para medição da vazão de entrada do reservatório, manutenção e troca dos registros do Reservatório Apoiado – RAP para Estação Elevatória, além da manutenção, limpeza e troca de outros equipamentos componentes dos reservatórios, como bombas, barriletes, etc. Vale ressaltar que os índices de perdas no sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno encontram-se abaixo da meta estabelecida para o ano de 2019 que é de 39%.

Para o combate ao consumo supérfluo a concessionaria Águas de Pimenta Bueno tem implantado programas de educação ambiental. Atualmente estão em desenvolvimento os programas Saúde Nota 10, Sanear é Viver, Programa Afluentes, Selo de Qualidade e Programa Portas Abertas.

Através dos programas Saúde Nota 10 e Sanear é Viver, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação, foram realizadas atividades em escolas do município, onde alunos e professores foram beneficiados. O Programa Saúde Nota 10, é um programa de educação ambiental que tem como objetivo informar, esclarecer, educar e sensibilizar a comunidade estudantil sobre a conservação do meio ambiente, uso racional da água e a importância da utilização de água e esgoto tratados, para melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Todas as atividades que compõem são desenvolvidas de forma interativa, lúdica e informativa. Entre as atividades estão palestras, um concurso cultural, incentivando os alunos a produzirem os melhores desenhos, frases e redações sobre o tema "Água e Esgotos Tratados: Saúde para todos". Os alunos que tiverem seus trabalhos escolhidos recebem premiações como tablets, mochilas e camisetas, entrega de material explicativo como quebra cabeças, revistas de educação ambiental e uma peça de teatral.

O Programa Sanear é Viver, é uma iniciativa direcionada aos professores incentivando-os a trabalharem em sala de aula assuntos relacionados ao saneamento básico, contribuindo para a conscientização em relação a importância da água e do esgoto tratados para a saúde e meio ambiente. Além de palestras e visitas à empresa, o programa promove um concurso de planos de aula. Como fomentadores e multiplicadores, os docentes são convidados para aliar o tema saneamento básico às disciplinas ministradas diariamente, como ciências, língua portuguesa e matemática.

No Programa Afluentes, o trabalho desenvolvido junto a lideranças comunitárias e agentes comunitários de saúde e endemias, aproxima ainda mais a comunidade da empresa por meio de parceria e diálogo. Representantes das lideranças comunitárias são frequentemente beneficiados com palestras, levando informações e esclarecendo dúvidas sobre a importância dos serviços de saneamento. Além disso, os representantes comunitários têm a oportunidade de repassar sugestões e compartilhar as principais demandas dos moradores em assuntos relacionados à água e esgoto durante os encontros periódicos.

O Selo de Qualidade da Água é entregue para estabelecimentos do município que utilizam água tratada fornecida pela rede de abastecimento, no município de Pimenta Bueno. A certificação valoriza estes locais e sensibiliza a população para a importância do tratamento de água para o consumo.

O Programa Portas Abertas, voltado para visitação nas Estações de Tratamento de Água (ETA) e Esgoto (ETE) do município, o programa tem o objetivo de aproximar a comunidade da empresa por meio de parceria e diálogo. Os estudantes são convidados especiais das concessionárias para conhecer um pouco mais sobre o sistema de abastecimento de água e o tratamento de efluentes. A iniciativa desperta a compreensão do valor destes serviços para a cidade onde vivem e a natureza. Foram realizadas ainda, palestras educativas, e atividades desenvolvidas nas escolas.

8.10 Análise crítica dos planos diretores de abastecimento de água da área de planejamento

O município de Pimenta Bueno possui o Plano Setorial de Abastecimento de água potável elaborado e aprovado no ano de 2011 através do Decreto Municipal n° 3.257 de 22 de dezembro de 2011.

> **Art.1° -** Fica aprovado o "Plano Setorial dos Sistemas de Abastecimento Água Potável e Esgotamento Sanitário" do Município d Pimenta Bueno que fica fazendo parte integrante deste Decreto, destinado a articular, integrar e coordenar os recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para o desenvolvimento de ações nas áreas de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário.

O plano setorial de abastecimento de água de Pimenta Bueno atende de forma satisfatória o Termo de Referência da FUNASA/2018 quanto aos aspectos de infraestrutura, gestão dos serviços, processo participativo, qualidade dos serviços prestados e regulação. Além disso, apresenta as áreas de atendimento, tecnologias previstas, etapas do sistema de água contempladas, aspectos da qualidade da água bruta, mecanismos para controle de perdas, medidas para interligação das ligações domiciliares, análise da situação de abastecimento por poços e a situação a viabilidade econômica financeira.

As demandas para a universalização dos serviços de saneamento, bem como para a garantia de sua funcionalidade dentro dos padrões adequados de qualidade, segurança à população em termos de saúde pública e proteção ao meio ambiente são resultantes de fontes de informações do diagnóstico e as demandas oriundas das projeções populacionais no horizonte de 30 anos, sendo classificadas em ações de curto prazo (2011 a 2016), ações de médio prazo (2017 a 2022) e ações de longo prazo (2023 a 2040).

Vale mencionar que, dentre as metas previstas no curto prazo (do ano de 2011 a 2016) não foram executadas em sua totalidade no tempo previsto, dentre elas está a implantação do sistema de desidratação e destinação final do lodo produzido na estação de tratamento. Em relação as ações previstas para médio prazo (2017 a 2022) está a falta de redução das perdas reais, substituição e ampliação das ligações domiciliares e substituição das redes. No entanto, essas ações têm o prazo até o ano de 2022 para serem concluídas.

8.11 Estrutura organizacional responsável pelo Serviço de Abastecimento De Água

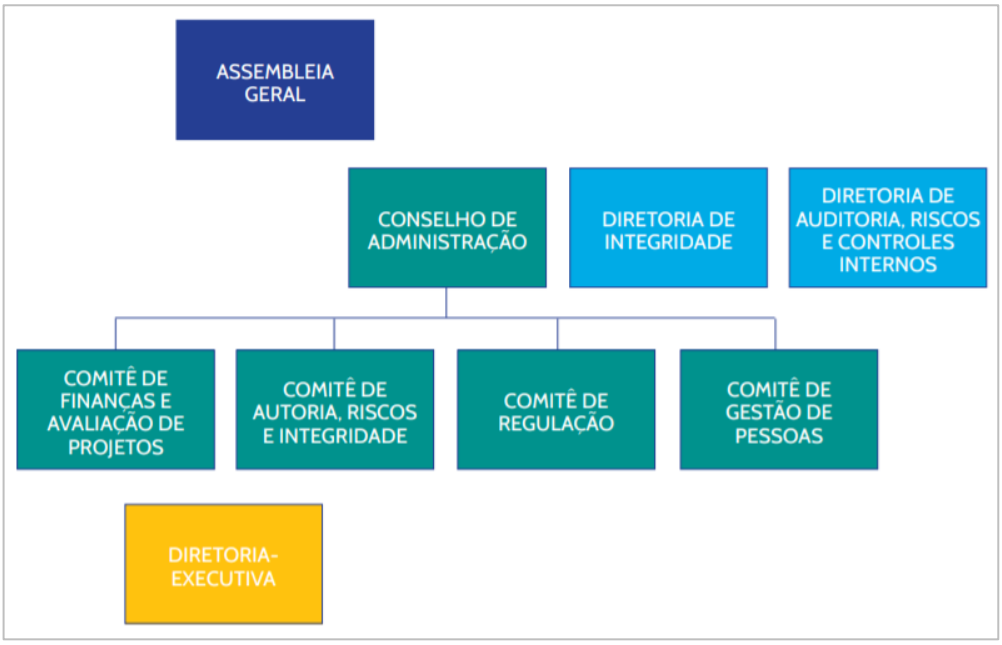
Segue abaixo a estrutura organizacional dos responsáveis pelo abastecimento de água da Sede Municipal.

8.11.1 Organograma do prestador de serviço

Conforme Contrato de Concessão n°001/2015-PGM, firmado entre a Prefeitura Municipal e a Concessionária em 25/09/2015, a responsabilidade da Prestação do Serviço de Esgotamento Sanitário no município de Pimenta Bueno é da Concessionária Águas de Pimenta Bueno.

A AEGEA possui em sua estrutura de governança a Assembleia Geral, Conselhos com seus respectivos comitês, Diretoria de Integridade, Diretoria de Auditoria, Riscos e Controles Internos e Diretoria Executiva, conforme apresentado na figura abaixo.

Figura 127— Estrutura de Governança



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019).

O quadro seguinte demonstra a divisão de governança da concessionaria quanto as funções.

Quadro 42— Descritivo dos cargos

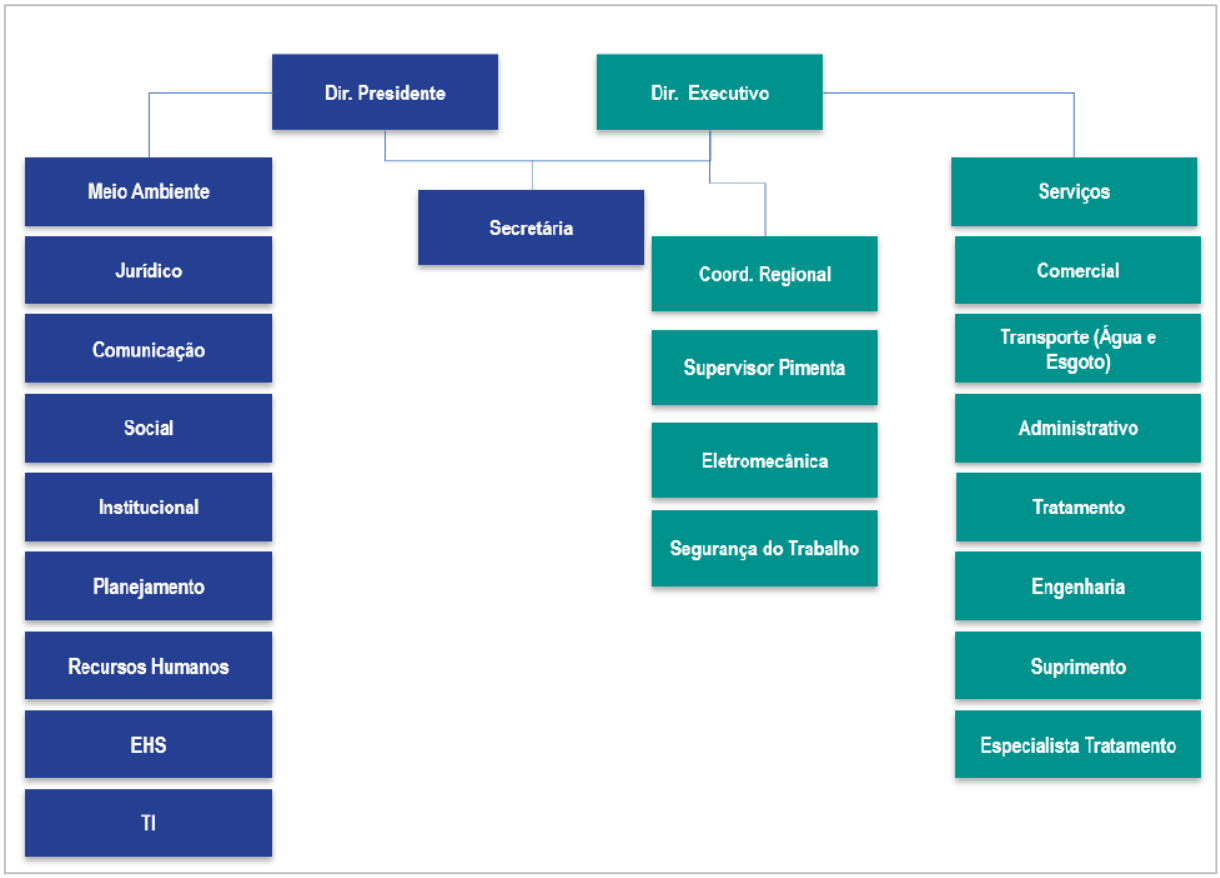
Cargo	Descrição
Assembleia Geral	Instituída em reuniões ordinárias no primeiro quadrimestre após a conclusão do exercício e, extraordinariamente, sempre que demandada, nossos acionistas elegem e/ou destituem os conselheiros de administração, analisam as demonstrações financeiras e decidem sobre a distribuição de dividendos, além de outras atribuições descritas no Estatuto Social.
Conselho de administração	Composto por sete membros, sendo cinco indicados pela Equipav e um escolhido pelo GIC (em linha com a proporção da participação de cada um), além de um conselheiro escolhido conjuntamente entre os dois acionistas. Todos são independentes e têm mandato unificado de um ano, sendo permitida a reeleição. Compete a eles deliberar sobre todas as outras matérias relativas aos negócios, com exceção das reservadas à Diretoria Executiva e à Assembleia Geral.
Comitês de assessoramento	Conforme previsão estatutária, o Conselho de Administração conta com quatro comitês de assessoramento que o assistem na avaliação de temas estratégicos. Cada comitê é formado de três a cinco membros eleitos pelo Conselho de Administração, em conformidade com as regras para indicação e eleição previstas nos Acordos de Acionistas e Regimentos Internos. Os pareceres são apenas indicativos, ou seja, não são vinculantes e não proíbem qualquer tipo de ação ou decisão do Conselho de Administração. Os mandatos são de um ano, com permissão para reeleição.
Comitê de Finanças e Avaliação de Projetos	Assessora nos temas relativos a planejamento financeiro, estrutura de capital, fontes e alocação de recursos para novas concessões e possíveis investimentos. Objetivo**:** Apoiar o Conselho de Administração em avaliar as premissas e riscos de projetos e investimentos para a Companhia.
Comitê de Auditoria, Riscos e Integridade	Assegura que o negócio seja conduzido em conformidade com leis, estatutos, acordos de acionistas, regimentos, normas, procedimentos, códigos de conduta e ética. Também avalia os riscos, a transparência das demonstrações financeiras e os controles internos. Objetivo**:** Apoiar o Conselho de Administração no monitoramento e deliberações das questões relacionadas ao mapa de riscos, operações de estruturação financeira, demonstrações financeiras, aspectos fiscais e tributários, auditoria interna e externa e planejamento financeiro.
Comitê de Regulação	Orienta sobre a gestão dos contratos de concessão; cenário regulatório do setor de saneamento; ambiente regulatório em que as concessões operam com avaliação de riscos e oportunidades para os stakeholders. Objetivo**:** Apoiar o Conselho de Administração em temas regulatórios, nos termos de seu Regimento Interno.
Comitê de Gestão de Pessoas	Contribui nos processos de seleção e critérios de remuneração dos executivos, de definição de políticas de Recursos Humanos, de retenção de talentos, de benefícios, de metas para avaliação de desempenho, além de análises das políticas em relação a práticas de mercado. Objetivo: Apoiar Conselho de Administração em relação as políticas de cargos, salários e benefícios e desenvolvimento e seleção para os cargos de alta gestão.
Diretoria executiva	Responsável pela administração e pelo planejamento e desempenhos operacional e financeiro dos negócios. Composta por seis membros eleitos pelo Conselho de Administração para mandato de um ano, com possibilidade de reeleição.

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019).

A Águas de Pimenta Bueno possui uma estrutura regionalizada, com um time de especialistas que atuam dos escritórios de negócios regionais, um time de BackOffice, pontos de apoio, coordenadores especialistas regionais e o coordenador generalista regional, todos

atuando de forme regional. Neste sentido, apresenta-se o organograma da concessionaria, bem como o descrito das funções.

Figura 128— Detalhamento da Estrutura Organizacional



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019).

8.11.2 Descrição do corpo funcional

Além da estrutura regionalizada, a Concessionaria possui 18 funcionários lotados em sua unidade que são os mesmos do setor do abastecimento de água. O número de servidores totais da concessionaria por cargo ocupado é apresentado no Quadro 43. O Quadro 44 demonstra o descritivo dos cargos quanto as funções da concessionaria.

Quadro 43— Funcionários do sistema de abastecimento de água e seus respectivos cargos

Cargos	Quantidade
Agente Comercial I	5
Agente de Saneamento I	3
Assistente de Atendimento	1
Diretor Executivo	1

Diretor Presidente	1
Eletricista II	1
Operador de ETA I	4
Operador de retroescavadeira III	1
Supervisor de serviços	1
Total Geral	18

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019).

Quadro 44— Descritivo dos cargos

Cargo	Descrição
Assistente de Atendimento	Realizar o atendimento pessoal garantindo o suporte necessário ao cliente em geral, esclarecendo dúvidas ou realizado o registro da solicitação, visando oferecer aos seus clientes um excelente atendimento.
Agente Comercial	Desenvolver as atividades de coleta de leitura dos hidrômetros, fiscalizar ligações e realizar corte e religação de água, com objetivo de apurar o consumo mensal de cada unidade consumidora e manter o relacionamento com o cliente a fim de realizar pesquisas para a melhoria contínua no serviço de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto.
Agente de Saneamento	Desenvolver as atividades comerciais, de manutenção e de implantação de ligações atuando nos serviços de execução de corte e religação, vistorias nas ligações de água/esgoto, implantação de ligações novas de água/esgoto e manutenção do sistema de abastecimento de água (adutora, rede, registro, ramal predial e cavalete).
Operador de Retroescavadeira	Atuar em operação de retroescavadeira em localidades requisitadas para serviços de manutenção de redes de água e implantação de ligações de água / esgoto, assim como outros eventuais reparos necessários para serviços comerciais e de manutenção.
Operador de ETA	Atuar desenvolvendo as atividades da operação de estação de tratamento de água e tratamento dos poços, operação de equipamentos automotivos, análises físico-químicas da água, controle e registro de itens que possibilitem a mensuração da qualidade da água.
Supervisor de Serviços	Supervisionar as atividades da área de Serviços, tanto comerciais, operacionais, manutenção e administrativas.
Técnico de Segurança do Trabalho	Atuar visando proteger a integridade física do trabalhador através da adoção de medidas técnicas, administrativas, educacionais, preventivas e corretivas, por meio da neutralização e/ou eliminação dos riscos de acidentes detectando as possíveis causas.
Técnico de Eletromecânica	Exercer atividades de instalação, montagem e manutenção em redes de alta e baixa tensão, instalação e manutenção de sistema eletrônicos, manutenção mecânica preventiva ou corretiva de máquinas, equipamentos, medidores. Atuar desenvolvendo as atividades de instalação e manutenção elétrica em redes de alta e baixa tensão, instalação e manutenção de sistemas eletrônicos, manutenção mecânica de máquinas e equipamentos.
Analista de Planejamento	Elaborar e analisar o orçamento e projeção de fluxo de caixa da empresa, acompanhar o orçamento entre realizado x orçado, acompanhar o plano de negócios.

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019).

8.12 Situação econômico-financeira (receitas operacionais e despesas de custeio e investimento; estrutura tarifária)

Segue abaixo a descrição da situação econômica financeira do abastecimento de água para Sede Municipal e Distritos de acordo com dados da Águas de Pimenta Bueno.

8.12.1 Receitas Operacionais

Neste item são apresentadas as receitas operacionais e despesas de custeio e de investimento do sistema de abastecimento de água da sede. No quadro abaixo são apresentadas as receitas operacionais anuais, as arrecadações e créditos a receber referentes aos anos de 2019.

Quadro 45— Resumo das receitas da AEGEA do ano de 2019 para a Sede e para o Distrito Itaporanga

Receitas Operacionais	2019
Despesas totais dos serviços (DTS)	R$ 5.167.266,75
Receita Operacional Total	R$ 8.363.295,94
Investimentos	R$ 1.159.721,14
Arrecadação	R$ 7.877.724,04
Inadimplência	19,11%

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020).

A receita direta resultante da aplicação de tarifas ou taxas para a prestação do serviço no ano de 2019 foi de R$ R$ 7.877.724,04 (Sete milhões, oitocentos e setenta e sete mil setecentos e vinte quatro reais e quatro centavos). As despesas totais com o serviço de água na sede foram de R$ R$ 5.167.266,75 (Cinco milhões, cento e sessenta e sete mil e duzentos e sessenta e seis reais e setenta e cinco centavos). O quadro abaixo diz respeito ao total de despesas com os serviços prestados pela AEGEA na Sede Municipal e Distrito Itaporanga.

Quadro 46— Despesas totais com os serviços (DTS) em 2019

Despesa de exploração (DEX)	Subtotal (R$)	3.419.859,90
Despesas com depreciação, amortização do ativo deferido e provisão para devedores duvidosos	Subtotal (R$)	488.444,94
Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX	Subtotal (R$)	640.749,99
Outras despesas com os serviços	Subtotal (R$)	618.211,92
TOTAL (R$)		5.167.266,75

Fonte: Adaptado da Águas de Pimenta Bueno (2020)

Conforme apresentado no Quadro 45, as despesas totais com o serviço de água (DTS) na sede foram de R$ 5.167.266,75 (Cinco milhões, cento e sessenta e sete mil e duzentos e

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

Quadro 47— Outras despesas

Despesa com pessoal próprio	Subtotal (R$)	634.414,50
Despesa com produtos químicos	Subtotal (R$)	353.276,22
Despesa com energia elétrica	Subtotal (R$)	609.838,68
Despesa com serviço de terceiros	Subtotal (R$)	1.080.343,61
TOTAL (R$)		2.677.343,61

Fonte: Adaptado da Águas de Pimenta Bueno (2020)

Ao analisar os dados, percebe-se que o sistema possui R$ 5.167.266,75 referente as despesas totais com os serviços e mais R$ 2.677.343,61 (Quadro 46) com outras despesas (pessoal próprio, produtos químicos, energia elétrica e serviço de terceiros). Somando as duas despesas chega-se num total de R$ 7.845.139,76. Portanto, a soma das despesas está menor que a receita, demonstrando um ponto favorável para a prestadora de serviços.

Da análise dos dados acima constata-se que boa parte da receita operacional da AEGEA do Município de Pimenta Bueno (sede e distrito) referente a despesas totais do serviço. Outro ponto a se verificar são o alto valore de contas a receber que pode comprometer a adoção de melhorias por parte da prestadora de serviços, representando um índice de inadimplência de 19,11% no ano de 2019 (AEGEA, 2019). No Quadro abaixo são apresentadas as receitas operacionais anuais, as arrecadações e créditos a receber referentes aos anos de 2019.

Quadro 48— Receitas, arrecadação e crédito a receber no Município de Pimenta Bueno

Receitas Operacionais	Tipo de receita	Total R$ (ano)
	Direta	8.079.805,46
	Indireta	283.490,48
	Total (direta + indireta)	8.363.295,94
Arrecadação total		7.877.724,04
Crédito de contas a receber		2.090.576,77

Fonte: Adaptado da Águas de Pimenta Bueno (2020)

Ao analisar os dados, percebe-se que o sistema está com a receita maior que as despesas, demonstrando um ponto favorável para a prestadora de serviços realizar melhorias no sistema.

De acordo com o Art. 45 do Decreto nº 7.217/2010, referente a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração que permita recuperação dos custos dos serviços prestados, foi apresentado os indicadores nos quadros acima que demonstram que a Águas de Pimenta Bueno tem sustentabilidade econômico-financeira garantida no sistema de abastecimento de água de Pimenta Bueno. Entretanto, não há informações sobre o balanço contábil e índice de endividamento para uma análise mais profunda.

8.12.2 Estrutura Tarifária

Os serviços de abastecimento de água prestados pela Águas de Pimenta Bueno são remunerados sob a forma de tarifa. A cobrança pelo serviço prestado é caracterizada por categoria.

Dentro de cada categoria, existem as faixas de consumo (medidas por m³), sendo que para cada faixa residencial existe uma tarifação diferenciada para os usos normais, sociais ou filantrópicos. A categoria comercial é dividida em tarifação normal e para pequenos comércios, a industrial possui apenas a tarifação normal, enquanto a categoria pública possui tarifação normal e concessões. O Quadro 48 apresenta a estrutura tarifária de acordo com as categorias de consumidores e as respectivas faixas de consumo.

O município dispõe de tarifa social para atender domicílios em situação de baixa renda através da Lei Municipal N.º 2.249/2016 De, 16 de dezembro de 2016 que institui a tarifa social sobre o serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Pimenta Bueno, conforme valores mencionados na tabela acima.

Para ser beneficiário da tarifa social deve-se seguir condições, dentre elas: Residir ou ser proprietário de 01 (um) único imóvel utilizado apenas para fins residenciais; estar cadastrado na categoria de consumo residencial, não podendo ultrapassar o consumo máximo de 20 m³ por mês; não possuir débito junto à Águas de Pimenta Bueno (exceto aqueles objeto de parcelamento com o pagamento em dia); ter renda familiar de até 01 (um) salário mínimo (nacional vigente); demonstrar consumo de energia elétrica não superior a 100 Kwh/mês.

Quadro 49— Estrutura Tarifária Vigente (2019)

Categorias	Classes de Consumo		Tarifas	
	Código	Faixa (m³/ mês. econ.)	Água (R$/ m³)	Esgoto (R$/ m3)
Social	Instituída em nov. 2016	0 a 10	1,94	0,83
	Instituída em nov. 2016	11 a 15	1,94	0,83
	Instituída em nov. 2016	16 a 20	1,94	0,83
	Instituída em nov. 2016	21 a 25	5,43	2,33
	Instituída em nov. 2016	26 a 30	6,23	2,68
	Instituída em nov. 2016	31 a 50	7,46	3,21
	Instituída em nov. 2016	Acima de 50	8,96	3,85
Residencial	R. 1	0 a 10	3,74	1,61
	R.2	11 a 15	4,12	1,77
	R. 3	16 a 20	4,52	1,94
	R. 4	21 a 25	5,43	2,33
	R. 5	26 a 30	6,23	2,68
	R.6	31 a 50	7,46	3,21
	R. 7	Acima de 50	8,96	3,85
Comercial 1	C. 1	0 a 10	4,52	1,94
	C. 2	11 a 20	7,29	3,13
	C. 3	21 a 50	10,09	4,34
	C. 4	Acima de 50	11,48	4,94
Comercial 2	C. 1	0 a 10	6,08	2,61
	C. 2	11 a 20	7,29	3,13
	C. 3	21 a 50	10,09	4,94
	C. 4	Acima de 50	11,48	4,94
Pública	P. 1	0 a 10	6,08	2,61
	P. 2	11 a 20	7,29	3,13
	P. 3	21 a 50	10,09	4,94
	P. 4	Acima de 50	11,48	4,94
Industrial	I 1	0 a 10	9,06	3,90
	I 2	11 a 50	9,45	4,06
	I 3	Acima de 50	9,55	4,11

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020).

– Comercial 1 (pequeno): quando o uso envolver atividades com fins lucrativos, não enquadráveis na categoria industrial e for atendida a condição prevista na alínea "c" do art. 77;

Comercial 2: quando o uso envolver atividades com fins lucrativos, não enquadráveis na categoria industrial;

O cadastro tem validade de 01 (um) ano e poderá ser renovado caso preencha os requisitos legais, conforme Lei Municipal 2249/2016, e todas as alterações que porventura

vierem acontecer serão de imediato encaminhadas à Águas de Pimenta Bueno. Em caso de não renovação após o período de 01 (um) ano, o mesmo será automaticamente cancelado.

Perde o direito ao benefício da Tarifa Social caso: for constatado fraude, irregularidade ou infração às Normas dos Serviços de Água e Esgoto; ultrapassar o consumo mensal máximo de 20m³ e que, só poderei ser beneficiado novamente, 02 (dois) meses após voltar a registrar consumo não superior a esta faixa; não mais se enquadrar em qualquer das condições exigidas nos incisos I, II, III e IV, do art. 2º, da Lei Municipal 2249/2016.

8.13 Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores (indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativos e de qualidade)

8.13.1 Indicadores Operacionais

As equações para o cálculo dos indicadores operacionais estão demostradas a seguir e o valor do indicador da Sede do Município de Pimenta Bueno e Distrito Itaporanga para o ano de 2019.

Equação 4— IN001 Densidade de economias de água por ligação.

$\frac{\mathbf{AG003}^{*}}{\mathbf{AG002}^{*}}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG003: Quantidade de economias ativas de água	1,11 econ./lig.

Equação 5— IN009 Índice de hidrometração.

$\frac{\mathbf{AG004}^{*}}{\mathbf{AG002}^{*}} \times \mathbf{100}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG004: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	96,95 %

Equação 6— IN010 Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado.

$\frac{\mathbf{AG008}}{\mathbf{AG006} + \mathbf{AG018} - \mathbf{AG019} - \mathbf{AG024}} \times \mathbf{100}$	AG006: Volume de água produzido AG008: Volume de água micromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado AG024: Volume de serviço	53,16%

Equação 7— IN011 Índice de macromedição.

$\frac{\mathbf{AG012 - AG019}}{\mathbf{AG006 + AG018 - AG019}} \times \mathbf{100}$	AG006: Volume de água produzido AG012: Volume de água macromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado	100 %

Equação 8— IN013 Índice de perdas no faturamento.

$\frac{\mathbf{AG006 + AG018 - AG011 - AG024}}{\mathbf{AG006 + AG018 - AG024}} \times \mathbf{100}$	AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	38,49 %

Equação 9— IN014 Consumo micromedido por economia.

$\frac{\mathbf{AG008}}{\mathbf{AG014}^{*}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{12}}$	AG008: Volume de água micromedido AG014: Quantidade de economias ativas de água micromedidas	13,4 m³/mês/econ.

Equação 10— IN017 Consumo de água faturado por economia.

$\frac{\mathbf{AG011 - AG019}}{\mathbf{AG003}^{*}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{12}}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG011: Volume de água faturado AG019: Volume de água tratada exportado	15,1 m³/mês/econ.

Equação 11— IN020 Extensão da rede de água por ligação.

$\frac{\mathbf{AG005}^{*}}{\mathbf{AG021}^{*}} \times \mathbf{1.000}$	AG005: Extensão da rede de água AG021: Quantidade de ligações totais de água	8,9 m/lig.

Equação 12— IN022 Consumo médio per capita de água.

$\frac{\mathbf{AG010 - AG019}}{\mathbf{AG001}^{*}} \times \frac{\mathbf{1.000.000}}{\mathbf{365}}$	AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	169,90 l/hab. dia

Equação 13— IN023 Índice de atendimento urbano de água.

$\frac{\mathbf{AG026}}{\mathbf{GE06a}} \times \mathbf{100}$	AG026: População urbana atendida com abastecimento de água GE06a: População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água POP_URB: População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE)	100 %

Equação 14— IN025 Volume de água disponibilizado por economia

$\frac{\mathbf{AG006 + AG018 - AG019}}{\mathbf{AG003^*}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{12}}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado	26,70 m³/mês /econ.

Equação 15— IN028 Índice de faturamento de água

$\frac{\mathbf{AG011}}{\mathbf{AG006 + AG018 - AG024}} \times \mathbf{100}$	AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	61,51 %

Equação 16— IN043 Participação das economias residenciais de água no total das economias de água

$\frac{\mathbf{AG013^*}}{\mathbf{AG003^*}} \times \mathbf{100}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG013: Quantidade de economias residenciais ativas de água	92,87 %

Equação 17— IN044 Índice de micromedição relativo ao consumo

$\frac{\mathbf{AG008}}{\mathbf{AG010 - AG019}} \times \mathbf{100}$	AG008: Volume de água micromedido AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	82,62 %

Equação 18— IN049 Índice de perdas na distribuição.

$\frac{\mathbf{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}}{\mathbf{AG006 + AG018 - AG024}} \times \mathbf{100}$	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	35,66 %

Equação 19— IN050 Índice bruto de perdas lineares.

$\frac{\mathbf{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}}{\mathbf{AG005}^{*}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{365}}$	AG005: Extensão da rede de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	25,75 m^3/dia/km

Equação 20— IN051 Índice de perdas por ligação.

$\frac{\mathbf{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}}{\mathbf{AG002}^{*}} \times \frac{\mathbf{1.000.000}}{\mathbf{365}}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	318,80 L/dia/ ligação

Equação 21— IN052 Índice de consumo de água.

$\frac{\mathbf{AG010}}{\mathbf{AG006 + AG018 - AG024}} \times \mathbf{100}$	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	64,34 %

Equação 22— IN053 Consumo médio de água por economia.

$\frac{\mathbf{AG010 - AG019}}{\mathbf{AG003}^{*}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{12}}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	15,80 m³/mês/econ.

Equação 23— IN055 Índice de atendimento total de água.

$\frac{\mathbf{AG001}}{\mathbf{GE12a}} \times \mathbf{100}$	AG001: População total atendida com abastecimento de água GE12A: População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE POP_TOT: População total do município do ano de referência (Fonte: IBGE)	86,97 %

Equação 24— IN057 Índice de fluoretação de água.

$\frac{\mathbf{AG027}}{\mathbf{AG006 + AG018}} \times \mathbf{100}$	AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG027: Volume de água fluoretada	0 %

Equação 25— IN058 Índice de consumo de energia elétrica em sistema de abastecimento de água.

$\frac{\mathbf{AG028}}{\mathbf{AG006 + AG018}}$	AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	0,43 kWh/m³

8.13.2 Indicadores Econômico-financeiros e administrativos

Para o cálculo dos indicadores econômico-financeiros, foram utilizadas as fórmulas disponíveis no site do SNIS, bem como os dados disponibilizados pela prestadora de serviços (Águas de Pimenta Bueno) para o ano de referência de 2019.

Equação 26— IN002 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio (econ./emprego.).

$\frac{\mathbf{AG003^{*} + ES003^{*}}}{\mathbf{FN026^{*}}}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água ES003:Quantidadedeeconomiasativasdeesgotos FN026:Quantidadetotaldeempregadospróprios	555,57 econ./emprego.

Equação 27— IN003 Despesa total com os serviços por m³ faturado (RS/m³)

$\frac{\mathbf{FN017}}{\mathbf{AG011 + ES007}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1.000}}$	AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgotos faturado FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)	2,73 R$/m³

Equação 28— IN004 Tarifa média praticada

$\frac{\mathbf{FN001}}{\mathbf{AG011 + ES007}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1.000}}$	AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgotos faturado FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)	4,28 R$/m³

	FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado Comentários: FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038	

Equação 29— IN005 Tarifa média de água.

$\frac{\mathbf{FN002}}{\mathbf{AG011 - AG017 - AG019}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1.000}}$	AG011: Volume de água faturado AG017: Volume de água bruta exportado AG019: Volume de água tratada exportado FN002: Receita operacional direta de água	4,28 R$/m³

Equação 30— IN007 Incidência da desp. de pessoal e serv. de terc. nas despesas totais com os serviços

$\frac{\mathbf{FN010 + FN014}}{\mathbf{FN017}} \times \mathbf{100}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)	33,19 %

Equação 31— IN008 Despesa média anual por empregado.

$\frac{\mathbf{FN010}}{\mathbf{FN026^*}}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN026: Quantidade total de empregados próprios	31.720,72 R$/empreg.

Equação 32— IN0012 Indicador de desempenho financeiro.

$\frac{\mathbf{FN001}}{\mathbf{FN017}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN017: Despesas totais com os serviços (DTS) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	156,37 %

Equação 33— IN018 Quantidade equivalente de pessoal total.

$\mathbf{FN026^*} + \frac{(\mathbf{FN014} \times \mathbf{FN026^*})}{\mathbf{FN010}}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN026: Quantidade total de empregados próprios	54 empregados

Equação 34— IN019 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente).

$\frac{\mathbf{AG003^* + ES003^*}}{\mathbf{IN018}}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água ES003: Quantidade de economias ativas de esgotos	205,55 R$/m³

IN018: Quantidade equivalente de pessoal total

Equação 35— IN026 Despesa de exploração por m³ faturado

$\frac{\mathbf{FN015}}{\mathbf{AG011 + ES007}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1.000}}$	AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgotos faturado FN015: Despesas de Exploração (DEX)	1,81 R$/m³

Equação 36— IN027 Despesa de exploração por economia

$\frac{\mathbf{FN015}}{\mathbf{AG003^{*} + ES003^{*}}}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água ES003: Quantidade de economias ativas de esgotos FN015: Despesas de Exploração (DEX)	307,78 R$/ano/econ.

Equação 37— IN029 Índice de evasão de receitas

$\frac{\mathbf{FN005 - FN006}}{\mathbf{FN005}} \times \mathbf{100}$	FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN006: Arrecadação total	5,81 %

Equação 38— IN030 Margem da despesa de exploração

$\frac{\mathbf{FN015}}{\mathbf{FN001}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	42,33 %

Equação 39— IN031 Margem da despesa com pessoal próprio

$\frac{\mathbf{FN010}}{\mathbf{FN001}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN010: Despesa com pessoal próprio FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	7,85 %

Equação 40— IN032 Margem da despesa com pessoal total (equivalente)

$\frac{\mathbf{FN010 + FN014}}{\mathbf{FN001}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	21,22 %

Equação 41— IN033 Margem do serviço da dívida

$\frac{\mathbf{FN016 - FN034}}{\mathbf{FN001}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida FN034: Despesas com amortizações do serviço da dívida FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	0,00 %

Equação 42— IN034 Margem das outras despesas de exploração

$\frac{\mathbf{FN027}}{\mathbf{FN001}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN010: Despesa com pessoal próprio FN011: Despesa com produtos químicos FN013: Despesa com energia elétrica FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN020: Despesa com água importada (bruta ou tratada) FN021: Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado FN039: Despesa com esgoto exportado Comentários: FN027 = FN015 – (FN010 + FN011 + FN013 + FN014 + FN021 + FN020 + FN039)	6,72 %

Equação 43— IN035 Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração

$\frac{\mathbf{FN010}}{\mathbf{FN015}} \times \mathbf{100}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN015: Despesas de Exploração (DEX)	18,55 %

Equação 44— IN036 Participação despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração

$\frac{\mathbf{FN010 + FN014}}{\mathbf{FN015}} \times \mathbf{100}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX)	50,14 %

Equação 45— IN037 Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração

$\frac{\mathbf{FN013}}{\mathbf{FN015}} \times \mathbf{100}$	FN013: Despesa com energia elétrica FN015: Despesas de Exploração (DEX)	17,83 %

Equação 46— IN038 Participação despesa com produtos químicos nas despesas de exploração (DEX)

$\frac{\mathbf{FN011}}{\mathbf{FN015}} \times \mathbf{100}$	FN011: Despesa com produtos químicos FN015: Despesas de Exploração (DEX)	10,33 %

Equação 47— IN039 Participação das outras despesas nas despesas de exploração

$\frac{\mathbf{FN027}}{\mathbf{FN015}} \times \mathbf{100}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN011: Despesa com produtos químicos FN013: Despesa com energia elétrica FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN020: Despesa com água importada (bruta ou tratada) FN021:DespesasfiscaisoutributáriascomputadasnaDEX FN039: Despesa com esgoto exportado	15,88 %

Equação 48— IN040 Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total

$\frac{\mathbf{FN002 + FN007}}{\mathbf{FN005}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)	96,61 %

Equação 49— IN042 Participação da receita operacional indireta na receita operacional total

$\frac{\mathbf{FN005} - \mathbf{FN001}}{\mathbf{FN005}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	3,39 %

Equação 50— IN045 Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água

$\frac{\mathbf{FN026}^{*}}{\mathbf{AG002}^{*}} \times \mathbf{1.000}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água FN026: Quantidade total de empregados próprios	2,12 empreg/mil lig.

Equação 51— IN048 Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto

$\frac{\mathbf{FN026}^{*}}{\mathbf{AG002}^{*} + \mathbf{ES002}^{*}} \times \mathbf{1.000}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água ES002: Quantidade de ligações ativas de esgotos FN026: Quantidade total de empregados próprios	1,99 empreg/mil lig.

Equação 52— IN054 Dias de faturamento comprometidos com contas a receber

$\frac{\mathbf{FN008}}{\mathbf{FN005}} \times \mathbf{360}$	FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN008: Créditos de contas a receber	90 dias

Equação 53— IN060 Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos

$\frac{\mathbf{FN013}}{\mathbf{AG028} + \mathbf{ES028}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1.000}}$	AG028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos FN013: Despesa com energia elétrica	0,42 R$/ kWh

Equação 54— IN101 Índice de suficiência de caixa

$\frac{\mathbf{FN006}}{\mathbf{FN015} + \mathbf{FN034} + \mathbf{FN016} + \mathbf{FN022}} \times \mathbf{100}$	FN006: Arrecadação total FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida FN022: Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX FN034: Despesas com amortizações do serviço da dívida	194 %

Equação 55— IN102 Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)

$\frac{\mathbf{AG002}^{*} + \mathbf{ES002}^{*}}{\mathbf{IN018}}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água ES002: Quantidade de ligações ativas de esgotos FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN026: Quantidade total de empregados próprios IN018: Quantidade equivalente de pessoal total	186,37 ligações/empreg.

8.13.3 Indicadores sobre qualidade

Equação 56— IN071 Economias atingidas por paralisações

$\frac{\mathbf{QD004}}{\mathbf{QD002}}$	QD002: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água QD004: Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações	56 Economia/paralização

Equação 57— IN072 Duração média das paralisações

$\frac{\mathbf{QD003}}{\mathbf{QD002}}$	QD002: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água QD003: Duração das paralisações (soma das paralisações maiores que 6 horas no ano)	42,17 Horas/Paralizada

Equação 58— IN073 Economias atingidas por intermitências

$\frac{\mathbf{QD015}}{\mathbf{QD021}}$	QD015: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas	-

Equação 59— IN074 Duração média das intermitências

$\frac{\mathbf{QD022}}{\mathbf{QD021}}$	QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas QD022: Duração das interrupções sistemáticas	-

Equação 60— IN075 Incidência das análises de cloro residual fora do padrão

$\frac{\mathbf{QD007}}{\mathbf{QD006}} \times \mathbf{100}$	QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas) QD007: Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão	1,32 %

Equação 61— IN076 Incidência das análises de turbidez fora do padrão

$\frac{\mathbf{QD009}}{\mathbf{QD008}} \times \mathbf{100}$	QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) QD009: Quantidade de amostras para turbidez fora do padrão	6,49 %

Equação 62— IN079 Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual

$\frac{\mathbf{QD006}}{\mathbf{QD020}} \times \mathbf{100}$	QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas) QD020: Quantidade mínima de amostras para cloro residual (obrigatórias)	100,78 %

Equação 63— IN080 Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez

$\frac{\mathbf{QD008}}{\mathbf{QD019}} \times \mathbf{100}$	QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) QD019: Quantidade mínima de amostras para turbidez (obrigatórias)	100,78 %

Equação 64— IN083 Duração média dos serviços executados

$\frac{\mathbf{QD025}}{\mathbf{QD024}}$	QD024: Quantidade de serviços executados QD025: Tempo total de execução dos serviços	0,73 hora/serviço

Equação 65— IN084 Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão

$\frac{\mathbf{QD027}}{\mathbf{QD026}} \times \mathbf{100}$	QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) QD027: Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão	0,45 %

Equação 66— IN085 Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais

$\frac{\mathbf{QD026}}{\mathbf{QD028}} \times \mathbf{100}$	QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) QD028: Quantidade mínima de amostras para coliformes totais (obrigatórias)	116,49 %

9 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O diagnóstico sobre a infraestrutura de esgotamento sanitário do município contemplou a descrição geral do serviço atualmente existente; os principais problemas e deficiências detectadas; as áreas de risco de contaminação e das Fontes pontuais de poluição por esgotos; a ausência do plano diretor de esgotamento sanitário; os principais fundos de vale, corpos d´água receptores e possíveis áreas para locação de ETE; o balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema existente; as ligações clandestinas; a estrutura organizacional do serviço; a situação econômico-financeira; e os indicadores da prestação de serviços.

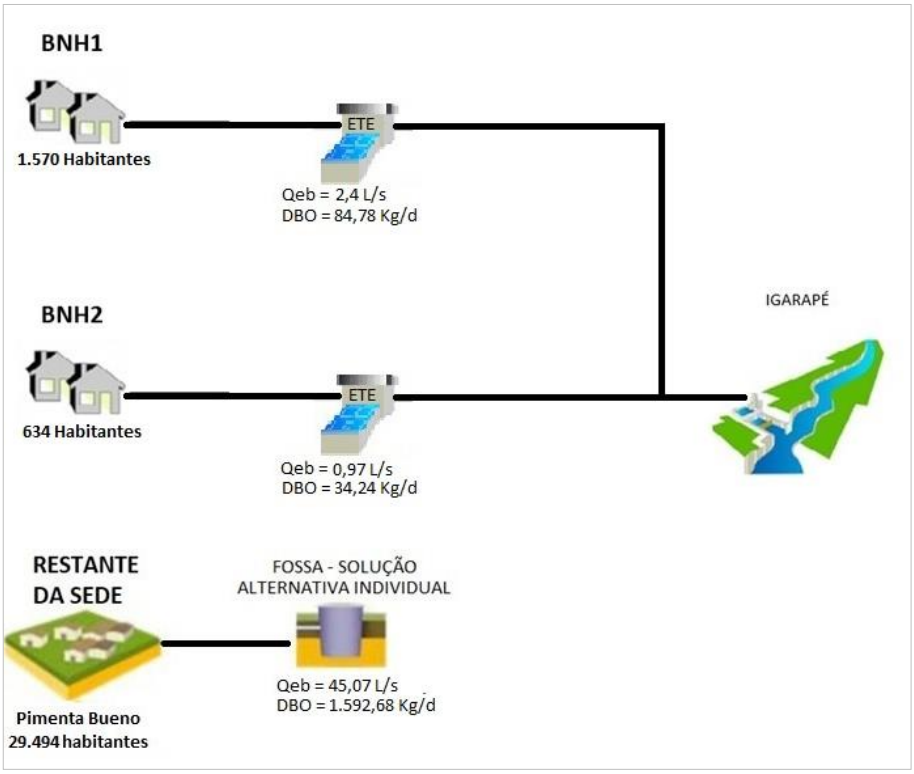
O diagnóstico foi realizado com metodologia técnico-participativo com a elaboração da Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação, com levantamento de dados primários coletados em campo e secundários por meio de Fontes oficiais, como Prefeitura Municipal, Secretária Municipal de Saúde, Águas de Pimenta Bueno, Agência Nacional de Água, entre outros e contemplou as áreas urbanas e rurais do Município.

9.1 Estruturação dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

Os sistemas de esgotamento sanitário possuem o objetivo de evitar que as cargas orgânicas, provindas dos esgotos domésticos e industriais, contaminem o meio ambiente. Para tanto, existe diversos tipos de sistemas e a 4ª edição do Manual do Saneamento (FUNASA, 2015) divide os sistemas coletivos de esgotos sanitários em: unitário, misto, separador convencional e separador condominial.

No Município de Pimenta Bueno, apenas os Conjuntos Habitacionais BNH 1 e BNH 2 possuem um pequeno sistema independente de coleta e tratamento dos esgotos. Nesse tipo de sistema a concepção da ETE é de fossas sépticas seguidas de filtros biológicos anaeróbios coletivos, após o que o efluente tratado é lançado no igarapé que cruza o perímetro urbano. No restante da cidade não existe sistema público de coleta, tratamento e disposição final de esgoto sanitário, sendo composta apenas por fossas, na sua maioria negra e lançamentos indevidos nos igarapés. A figura abaixo apresenta o croqui do sistema existente no BNH1 e BNH2.

Figura 129— Tipos do Esgotamento Sanitário da Sede Municipal de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

9.1.1 Gestão dos Serviços de Saneamento do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede Municipal

Na sede do Município de Pimenta Bueno o Sistema de Esgotamento Sanitário será administrado e operacionalizado pela prestadora de serviços Águas de Pimenta Bueno Saneamento SPE LTDA, através de contrato de concessão para exploração dos serviços públicos de esgotamento sanitário do município.

O contrato firmado entre a Águas de Pimenta Bueno Saneamento SPE LTDA e o município de Pimenta Bueno é um contrato de concessão que tem por objeto regular as condições de exploração dos serviços locais de esgotamento sanitário na área de concessão (o limite territorial do Município de Pimenta Bueno) pelo prazo de 30 anos, conforme a Lei Municipal n° 2.001/14, tendo início no ano de 2015 e vencimento no ano de 2045, podendo ser prorrogado por igual período.

A Lei Municipal nº 2.298 de 06 de julho de 2017, dispõe sobre a autorização para delegar a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento e firmar convênio de Cooperação Técnica com a Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do estado de Rondônia

– AGERO. Sendo assim, a Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do estado de Rondônia – AGERO, é responsável pela fiscalização e regulação.

Constitui objeto deste contrato a concessão da prestação dos serviços de esgotamento sanitário do município, abrangendo, a construção, a operação e a manutenção das unidades integrantes dos sistemas físicos, operacionais e gerenciais de tratamento e disposição de esgotos sanitários, incluindo a gestão dos sistemas organizacionais, a comercialização dos produtos e serviços envolvidos e atendimento aos usuários.

Dentre as cláusulas presentes do contrato, destacam-se a regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generosidade, cortesia e modicidade das tarifas e cobranças, receitas, direitos e deveres dos usuários, bem como as metas de expansão e investimentos.

- Regularidade é a prestação dos serviços de acordo com as disposições nesse contrato, no regulamento e em outras normas técnicas em vigor;
- Continuidade é a prestação dos serviços públicos de modo contínuo, sem interrupções, exceto nas situações previstas no contrato, no regulamento e nas demais normas em vigor;
- Eficiência é a execução dos serviços de acordo com as normas técnicas aplicáveis e em padrões satisfatórios que assegurem, qualitativa e quantitativamente, em caráter permanente, o cumprimento dos objetivos e das metas da concessão;
- Segurança é a execução dos serviços com a utilização de técnicas que visem a prevenção de dados aos usuários, aos empregados da concessionaria e as instalações do serviço;
- Atualidade é a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações destinadas a prestação dos serviços;
- Generosidade é a universalidade do direito ao atendimento do serviço em conformidade com os termos do contrato, do regulamento e demais normas aplicáveis;
- Cortesia na prestação de serviços é o tratamento aos usuários com civilidade e urbanidade, assegurando-lhes amplo acesso para a apresentação de reclamações;
- Modicidade das tarifas é a justa correlação entre os encargos da concessão e a tarifa pagas pelos usuários;

O escritório da Águas de Pimenta Bueno Saneamento SPE LTDA está localizado na Avenida Castelo branco, nº 1031, Sala 4, bairro Pioneiros. Nesse endereço atualmente a

população só realiza solicitações referentes a manutenção da rede coletora do sistema do Conjunto habitacional BNH1.

De acordo com a Águas de Pimenta Bueno Saneamento SPE LTDA (2020) os mesmos funcionários que realizam a manutenção do sistema de abastecimento de água são os que realizam os reparos e manutenção nas infraestruturas do sistema de esgoto do conjunto habitacional. A manutenção ocorre de forma periódica por meio fiscalizações de rotina e solicitações da população.

9.2 Descrição dos sistemas de esgotamento atuais

No município de Pimenta Bueno apenas os Conjuntos Habitacionais BNH 1 e BNH 2 dispõem de um pequeno sistema independente de coleta e de tratamento de esgoto. Já no restante dos bairros da sede, os distritos, e demais localidade rurais como as chácaras, fazendas, sítios, são utilizadas alternativas individuais como as fossas rudimentares.

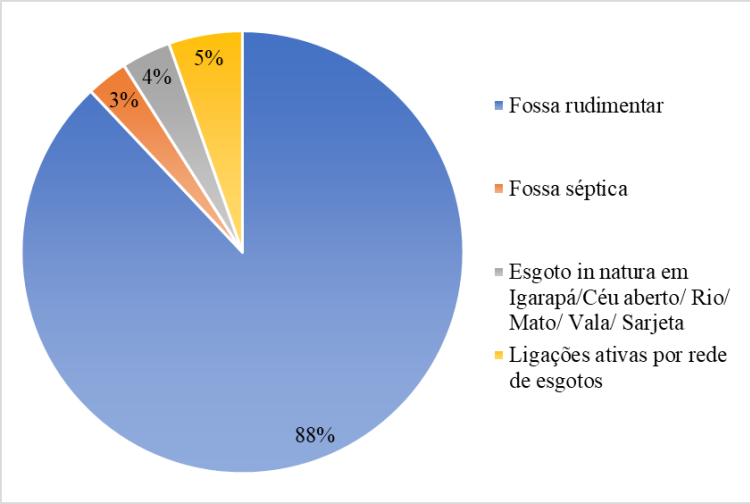
O quadro abaixo descreve a situação do esgotamento no ano de 2019 para todo o município de Pimenta Bueno, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e coleta de dados. O Gráfico 28 apresenta a destinação final dos esgotos domésticos no município. Vale ressaltar que os dados são realizados conforme pesquisa em campo e entrevistas com os moradores.

Quadro 50— Levantamento da situação de esgotamento no Município de Pimenta Bueno

Tipo de esgotamento sanitário	Área urbana	Área rural	Distrito Itaporanga	Distrito Urucumacuã	Total
Quantidade de domicílios existentes	10.357	1.399	295	190	12.241
Quantidade de domicílios com ligações ativas por rede de esgotos	660	0	0	0	660
Quantidade de domicílios que usam fossa séptica	331	25	9	6	371
Quantidade de domicílios que usam fossa rudimentar	8.967	1.349	275	177	10.768
Quantidade de domicílios que lançam esgoto *in natura* em Igarapá/Céu aberto/ Vala/ Sarjeta	399	25	11	7	442

Fonte: Coordenação de Endemias de Pimenta Bueno (2019), Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

Gráfico 28— Destinação final dos esgotos domésticos no município de Pimenta Bueno

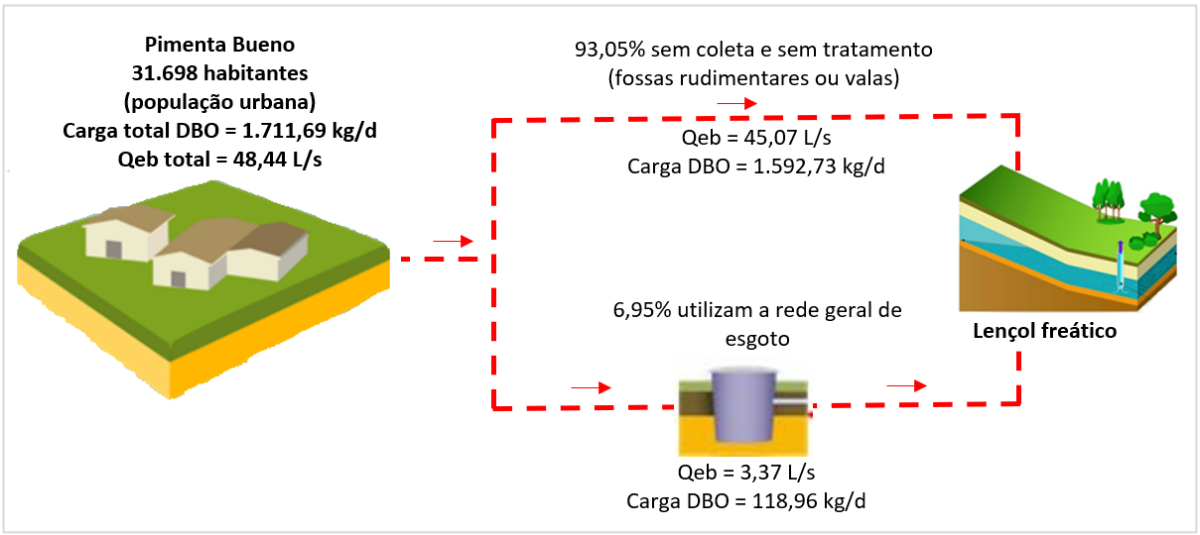


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

9.2.1 Cenário Atual do Esgotamento Sanitário na Sede do Município de Pimenta Bueno

A população total do município no ano de 2019 é de 36.443 habitante, sendo 31.698 habitantes residentes da área urbana e 4.745 habitantes da zona rural. Dos habitantes da população urbana 6,95% possuem ligações ativas ao sistema de esgotamento sanitário equivalente a 2.201 habitantes. A Figura 130 apresenta a representação da atual situação do esgotamento sanitário na sede urbana de Pimenta Bueno.

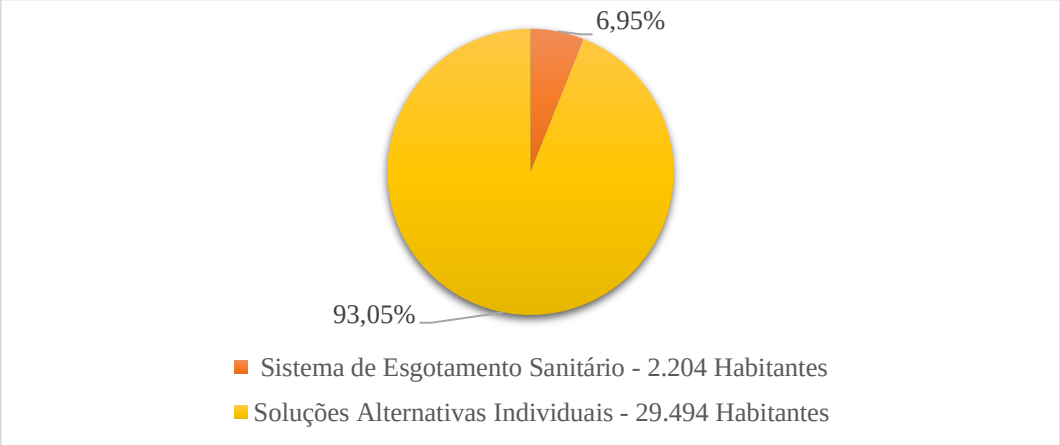
Figura 130— Croqui da Situação Atual da Sede de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A empresa Águas de Pimenta Bueno Saneamento SPE LTDA ainda disponibilizou que existem 660 ligações totais de esgoto, todas ativas. O gráfico a seguir ilustra o índice de atendimento do esgotamento sanitário na sede urbana municipal a partir desses dados.

Gráfico 29— Índice de Atendimento do esgotamento sanitário da Sede Municipal



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 131— Soluções Alternativas Individuais de Esgotamento Sanitário na Sede Urbana (fossas rudimentares)



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Ademais, o município de Pimenta Bueno não possui outro sistema de tratamento de esgotamento sanitário, pois a Concessionaria não dispõe das áreas para a construção das Estações Elevatória de Esgoto (EEE) e de Tratamento de Esgoto (ETE), uma vez que são necessárias desapropriações para a viabilização das obras do sistema de esgotamento sanitário, as quais estão pendentes por parte do Poder Concedente.

Para viabilização da realização das obras de ampliação do sistema de esgotamento sanitário, para atendimento à população urbana do município de Pimenta Bueno, são necessárias desapropriações de áreas para construção da Estação Elevatória de Esgoto (EEE), Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

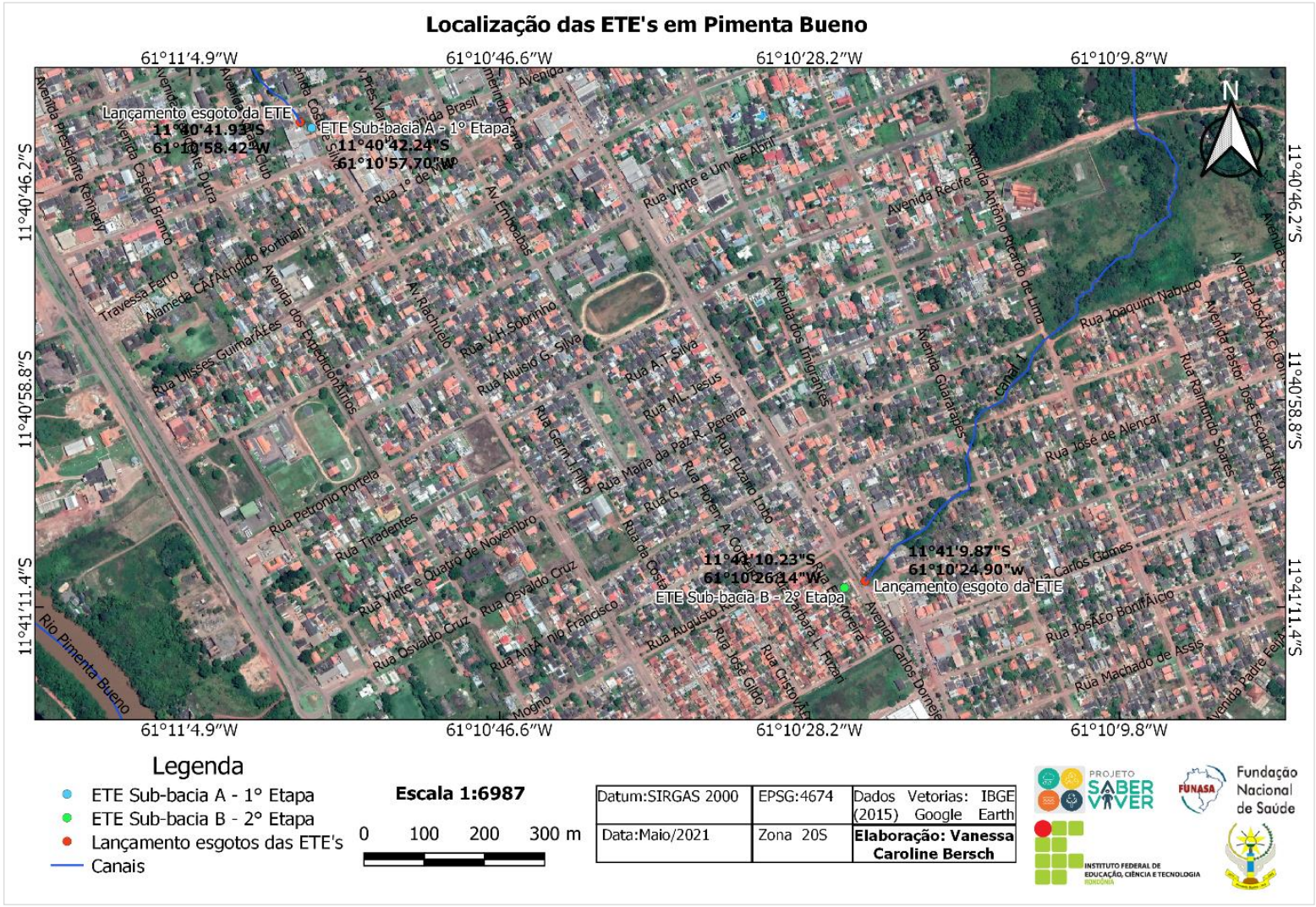
Vale ressaltar ainda, que a falta de posicionamento por parte do poder concedente incide em perdas financeiras à concessionaria, uma vez que a impossibilidade de ampliação do sistema de esgotamento sanitário, frustra a receita prevista para os primeiros anos de concessão, causando assim o desequilíbrio econômico-financeiro do contrato de concessão.

No município constatou-se a prática do lançamento de águas cinzas (águas de pia, chuveiro e máquinas de lavar), oriundo de residências e comércios nas sarjetas dos arruamentos da cidade, bem como de esgotos a céu aberto em alguns pontos da sede municipal, essa situação é descrita mais detalhadamente no item 9.4 desse diagnóstico.

9.2.1.1 Sistema de Esgotamento Sanitário dos Conjuntos Habitacionais

O Sistema de Esgotamento Sanitário existente foi executado no ano de 1997, pela Companhia de Habitação Popular do Estado de Rondônia (COHAB-RO) com recursos financeiros da Caixa Econômica Federal, para atender os conjuntos habitacionais do BNH 1 com 450 residências e o BNH 2 com 190 residências de padrão popular. O esgotamento do conjunto BNH-1 é feito através de 02 bacias, sendo: bacia A beneficiando 233 imóveis e a bacia B com 217 imóveis totalizando 450. A Figura 134 apresenta a localização da ETE na sede urbana do Município de Pimenta Bueno.

Figura 132— Localização das ETE's em Pimenta Bueno

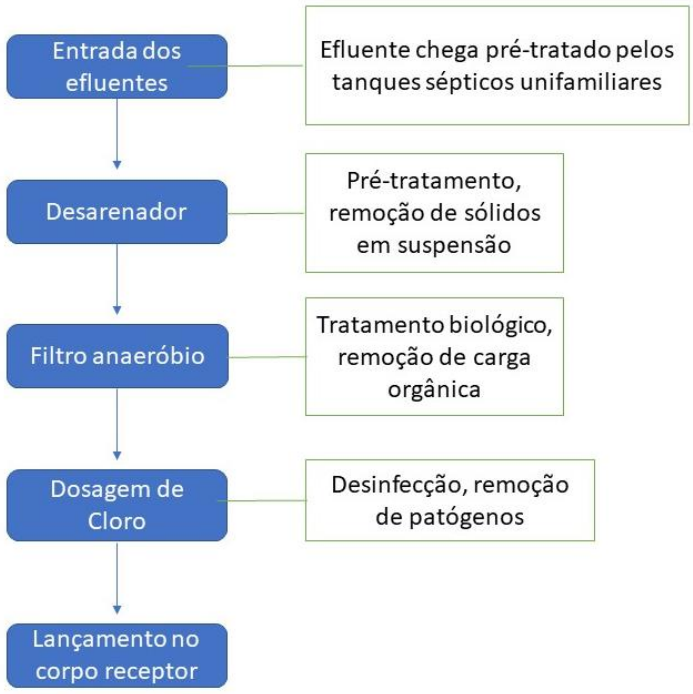


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A ETE da sub-bacia A está localizada na Av. Costa e Silva, entre a Av. Brasil e a Rua dos Inconfidentes, bem próximo a área central da cidade, ocupando uma área de aproximadamente 540 m² devidamente murada em bom estado de conservação.

A ETE da sub-bacia A funciona por meio de tratamento biológico sendo composta pelas seguintes infraestruturas: desarenador, 2 filtros biológicos anaeróbios, e um sistema de dosagem de cloro. De acordo com dados fornecidos pela AEGEA e pela Prefeitura Municipal a ETE da sub-bacia A está desativada, pois foi embargada pelo Ministério Público, pelo fato de estar localizada na nascente do canal natural de água. Não foi possível realizar uma visita in loco para levantamento de maiores detalhes e informações, devido à inacessibilidade do local. Segue abaixo um fluxograma detalhando como deveria ser a operação da ETE da sub-bacia A.

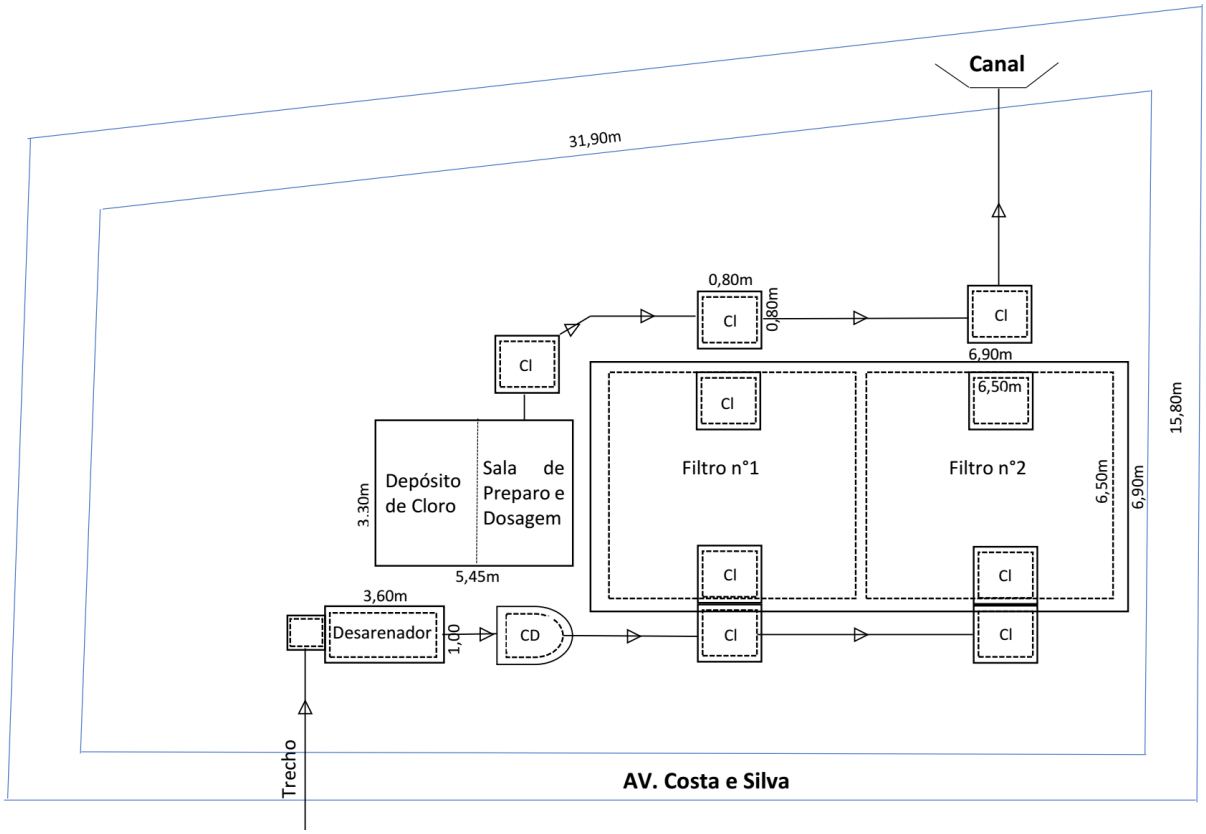
Figura 133— Fluxograma operacional previsto para ETE da Sub-bacia A



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A Figura 136 mostra o layout da estação de tratamento de esgoto da sub-bacia A, conforme planta fornecida pela Prefeitura Municipal.

Figura 134— Croqui de layout da Área de Tratamento de Esgoto da Sub-bacia A - 1° Etapa



Fonte: Adaptado do Projeto Estação de Tratamento de Esgoto, 2004 (* Croqui sem escala)

O efluente vem do BNH 1 pré-tratado pelos tanques sépticos unifamiliares entra no desarenador por gravidade por meio de tubulação de esgoto de PVC DN150 mm. O desarenador encontra-se construído em alvenaria, com 2,16 m² de área útil e profundidade útil de 1,2 m. Não foi possível entrar dentro da área de ETE da sub-bacia A para verificação das condições estruturais, pois a mesma encontra-se trancada por embargo judicial.

A partir do desarenador o efluente segue para os filtros anaeróbios por meio de tubulação de esgoto de PVC DN 150 mm. O efluente passa por tratamento biológico em dois filtros anaeróbios de fluxo ascendente construídos em alvenaria que operam em paralelo, cada filtro anaeróbio possui área útil de 42,25 m² e profundidade útil de 1,2 m, preenchidos com brita 4.

Após passar por tratamento biológico pelos filtros anaeróbios, o efluente segue por meio de tubulação de PVC DN 150 mm para lançamento no canal que passa ao fundo do terreno da ETE da sub-bacia A. Apesar de constar a etapa de desinfecção na planta fornecida pela Prefeitura Municipal, o efluente tratado não passa por essa etapa devido o embargo que mantém a ETE sem operação, manutenção e monitoramento pela concessionária Águas de Pimenta Bueno.

Figura 135— ETE 01 - Sub-bacia A

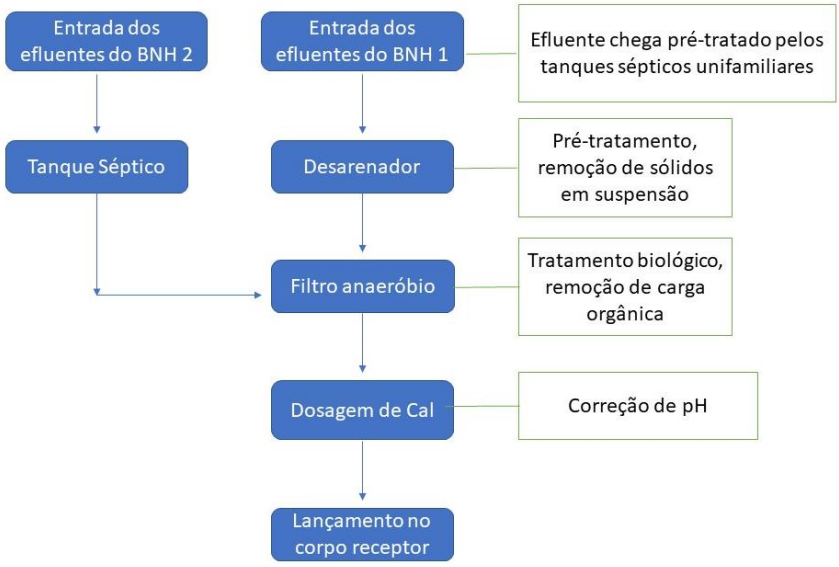


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A ETE da sub-bacia B que atende parte do BNH 1 e o BNH 2 foi construída nas proximidades do conjunto habitacional na Rua Augusto Rusch com Av. Carlos Dornejes, ocupando uma área de aproximadamente 1.150 m², devidamente murada em bom estado de conservação.

A ETE da sub-bacia B funciona por meio de tratamento biológico sendo composta pelas seguintes infraestruturas: desarenador, 5 filtros biológicos anaeróbios, um tanque séptico e uma casa de química para dosagem de cal. As tubulações presentes na ETE são de tubos de PVC de 150 mm que transportam em média uma vazão de 3,37 l/s de esgoto. Segue abaixo um fluxograma detalhando a operação da ETE da sub-bacia B.

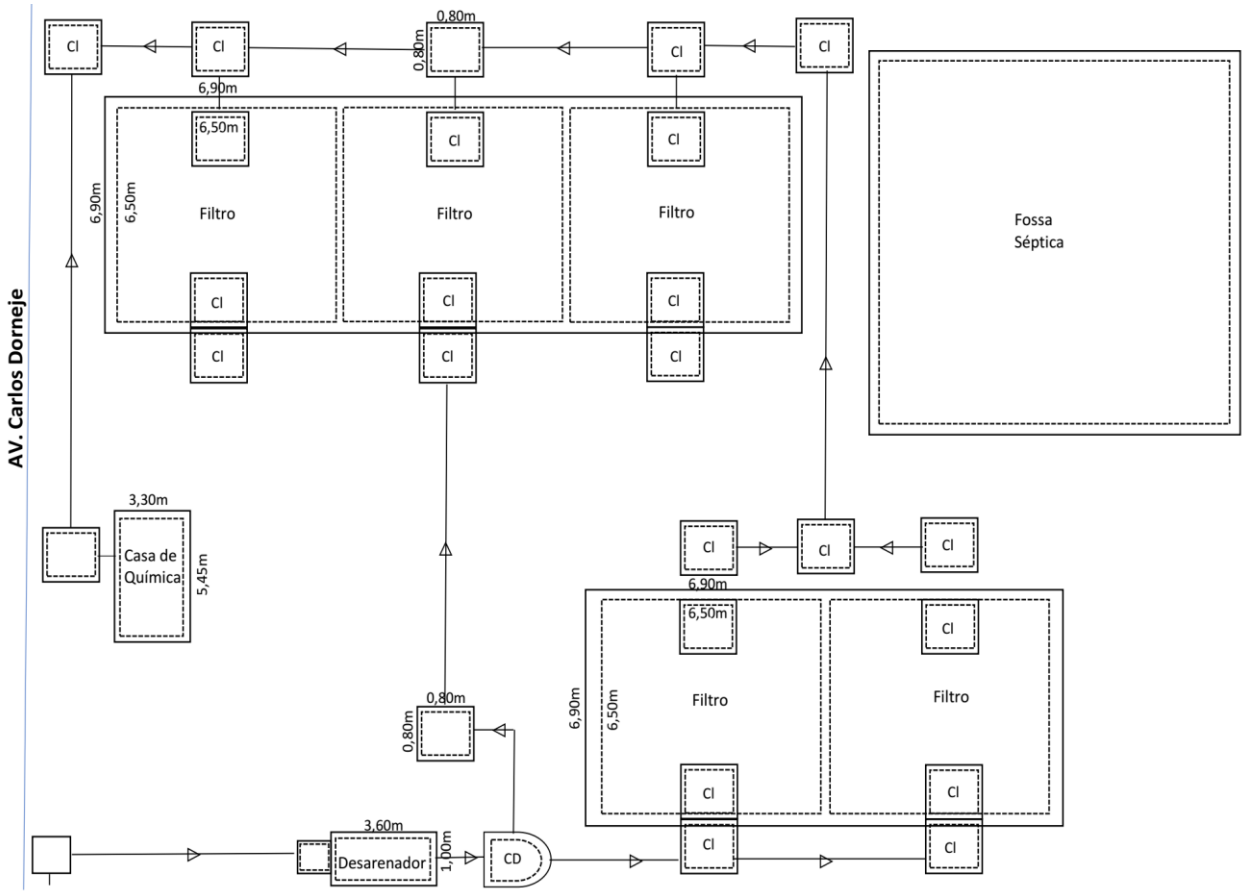
Figura 136— Fluxograma operacional da ETE da Sub-bacia B



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A Figura 137 mostra o layout da estação de tratamento de esgoto da sub-bacia B, conforme planta fornecida pela Prefeitura Municipal.

Figura 137— Croqui de layout da Área de Tratamento de Esgoto da Sub-bacia B - 2° Etapa



Fonte: Adaptado do Projeto Estação de Tratamento de Esgoto, 2004 (* Croqui sem escala)

O efluente que vem da rede coletora do BNH 1, pré-tratado pelos tanques sépticos unifamiliares entra no no desarenador por gravidade por meio de tubulação de esgoto de PVC DN150 mm. O desarenador encontra-se construído em alvenaria, com 2,16 m² de área útil e profundidade útil de 1,2 m, com estrutura em bom estado de conservação.

A partir do desarenador o efluente segue para os filtros anaeróbios por meio de tubulação de esgoto de PVC DN 150 mm. O efluente passa por tratamento biológico em cinco filtros anaeróbios de fluxo ascendente construídos em alvenaria que operam em paralelo, cada filtro anaeróbio possui área útil de 42,25 m² e profundidade útil de 1,2 m, preenchidos com brita 4, com estrutura em bom estado de conservação.

Os efluentes advindos da rede coletora de esgoto de PVC DN 150 mm do BNH 2, entram por gravidade no tanque séptico construído em alvenaria, aparentando bom estado de conservação. Não constam nos arquivos da Prefeitura Municipal documentos como plantas e memoriais com as dimensões do tanque séptico existente, bem como não foi possível realizar as medidas do mesmo em campo, por se tratar de um sistema que fica sob a terra. Após passar

pelo tanque séptico, o efluente segue para os filtros anaeróbios e se juntam com os efluentes advindos do BNH 1.

Após o tratamento biológico pelos filtros anaeróbios, o efluente segue por meio de tubulação de PVC DN 150 mm para lançamento na rede de drenagem pluvial onde posteriormente é lançado na macrodrenagem. Antes do efluente ser lançado na drenagem pluvial o mesmo passa por uma caixa de inspeção onde entra em contato com Óxido de cálcio (cal hidratado) para correção do pH.

A dosagem do oxido de cálcio é preparada na casa de química, construída em alvenaria com aproximadamente 18 m² em bom estado de conservação, a casa de química é apenas utilizada para dosagem de cal no efluente e não possui equipamentos de análise de efluentes, pois todas as análises são realizadas em laboratórios de fornecedores terceirizados.

O preparo da dosagem de óxido de cálcio ocorre por meio de agitação em um tanque de concreto pré-moldado de 200 L, com aplicação por meio de uma bomba dosadora de 3 cv da marca WEG modelo W22. A dosagem de oxido de cálcio no efluente tratado ocorre constantemente por um período de 24 horas.

Entre as infraestruturas da ETE o esgoto passa por 25 caixas de inspeção que são utilizadas para monitoramento e manutenção do sistema. As caixas de inspeção possuem dimensões de 0,80x0,80 m com 1,6 m² de área e profundidade variando entre 1,2 m e aproximadamente 1,8 m.

Figura 138— ETE Sub-bacia B

Figura 139— Placa de Identificação da ETE Sub-bacia B



Figura 140— Vista dos 5 filtros anaeróbios da ETE Sub-bacia B



Figura 141— Vista do Tanque Séptico ETE Sub-bacia B



Figura 142— Vista das caixas de inspeções da ETE Sub-bacia B



Figura 143— Vista da casa de química e dos filtros anaeróbios.



Figura 144— Poço de visita.



Figura 145— Vista do tanque de preparo do óxido de cálcio.



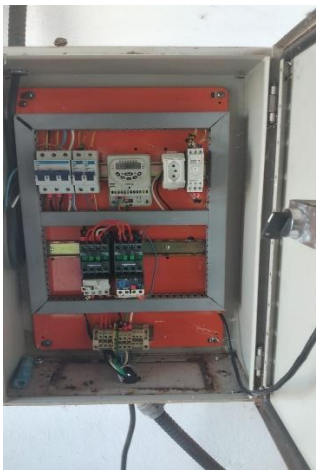
Figura 146— Vista da bomba dosadora de óxido de cálcio.



Figura 147— Vista do painel de comando de acionamento do agitador e da bomba dosadora



Figura 148— Vista interna do painel de comando de acionamento do agitador e da bomba dosadora



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020), Águas de Pimenta Bueno (2021).

Cabe ressaltar que após intensivas buscas nos registros da Prefeitura Municipal, não foram encontrados memoriais de cálculo, memoriais descritivos e projetos, mas detalhados das estações de tratamento de esgoto do BNH, onde possa verificar mais dimensões e maiores detalhes do sistema existente como vazão de tratamento. Ao solicitar informações da concessionária Águas de Pimenta Bueno a mesma nos informou que no ato de assunção para execução do Contrato de Concessão 001/2015, assumiu um sistema de esgotamento sanitário já existente e solicitou por inúmeras vezes históricos dos projetos para detalhamento do sistema operacional do BNH. Dessa forma, por ser um sistema subterrâneo e pela ausência de dados arquivados junto ao município, as informações operacionais obtidas pela concessionaria não permitem o detalhamento solicitado.

Importante ressaltar que apesar dessa falta de detalhamento a operação da ETE a concessionaria trabalha atendendo a todos os parâmetros de operação e lançamento desta ETE, realizando analises mensais do efluente bruto, efluente tratado, do corpo receptor a montante e a jusante do lançamento.

O quando abaixo apresenta os parâmetros analisados no monitoramento ambiental da ETE e o número de amostras fora dos padrões ao longo do ano de 2019, de acordo com a resolução CONAM 430 de 2011.

Quadro 51— Amostras de esgoto tratado fora dos padrões de lançamento na ETE do BNH 1 em 2019.

Parâmetro	Amostras Fora dos Padrões	Resolução CONAMA n° 430 de 13.05. 2011
Ph	0	VMP 5,0 Á 9,0
DBO5	0	Remoção de 60%
DQO	0	Sem valor máximo permitido
Óleos e Graxas	0	Sem valor máximo permitido
Sólidos Sedimentáveis	0	< 1,0 ml/L
Sólidos Dissolvidos Totais	0	Sem valor máximo permitido
Sólidos Totais	0	Sem valor máximo permitido
Nitrogênio Total	0	Sem valor máximo permitido
Nitrogênio Amoniacal	0	< 20 mg/L
Fósforo	0	Sem valor máximo permitido
Sulfato	0	Sem valor máximo permitido
Temperatura	0	< 40 ºC
Oxigênio Dissolvido	0	Sem valor máximo permitido
Condutividade	0	Sem valor máximo permitido
Coliformes Totais	0	Sem valor máximo permitido
Coliformes Termotolerantes	0	Sem valor máximo permitido

Águas de Pimenta Bueno (2021).

9.2.1.1.1 Rede Coletora de Esgoto

De acordo com planta fornecida pela AEGEA (2021) a coleta de esgoto condominial dos bairros BNH é realizada por meio rede de diâmetro 150mm em PVC e em DEF°F° com extensão total de 2,33km (Quadro 52).

Quadro 52 - Detalhamento da coleta de esgoto condominial dos bairros BNH

Material	Diâmetro	Comprimento
PVC	150 mm	1,93 km
DEF°F°	150 mm	0,4 km
Total		2,33 km

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2021).

Os coletores tronco de esgoto encontram-se locados no passeio onde a ligação entre o ramal predial e o coletor se dá por meio de uma caixa de inspeção construída em alvenaria, e

os coletores principais encontram-se locados sob a pista de rolamento. As interligações entre os coletores ocorrem por meio de singularidade do tipo poço de visita construídos em alvenaria com tampas de ferro. A rede coletora de esgoto transporta uma vazão total de aproximadamente 3,37 l/s estimada com base na população contribuinte de 2.201 moradores conforme consta no SNIS 2020 para o ano de referência de 2019.

No entanto, não foram disponibilizadas maiores informações a respeito da rede coletora de esgoto, somente a planta por onde está situada com as dimensões da mesma, conforme o croqui seguinte.

Figura 149— Croqui Rede de Esgoto – ETE Sub-bacia B



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

Nos conjuntos BNH 1 e BNH 2 únicos locais com sistema de esgotamento sanitário, não dispõem de dados a respeitos do sistema de afastamento de esgoto: coletores tronco, interceptor, emissário, corpo receptor e destinação final. A única informação obtida é que o efluente tratado é lançado em um canal que cruza o local, conforme demonstrado abaixo.

Figura 150— Destinação final do efluente – Coordenadas 11°41'9.87"S e 61°10'24.90"W



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

9.2.1.2 Soluções Alternativas Individuais da sede

Nos locais onde não existe a disponibilidade ao acesso do sistema de esgotamento sanitário, os esgotos produzidos (águas cinzas e negras) são lançados em sua maioria em fossas rudimentares, o que pode resultar no aumento de doenças por veiculação hídrica, bem como causar poluição no meio ambiente. As fossas construídas pela população não seguem um padrão, costumam possuir formatos circulares ou prismáticos com paredes de alvenaria ou são feitas com manilhas de concreto, fundo em leito natural e tampa de concreto armado, conforme figura abaixo.

Figura 151— Fossa rudimentar na área urbana do Município de Pimenta Bueno



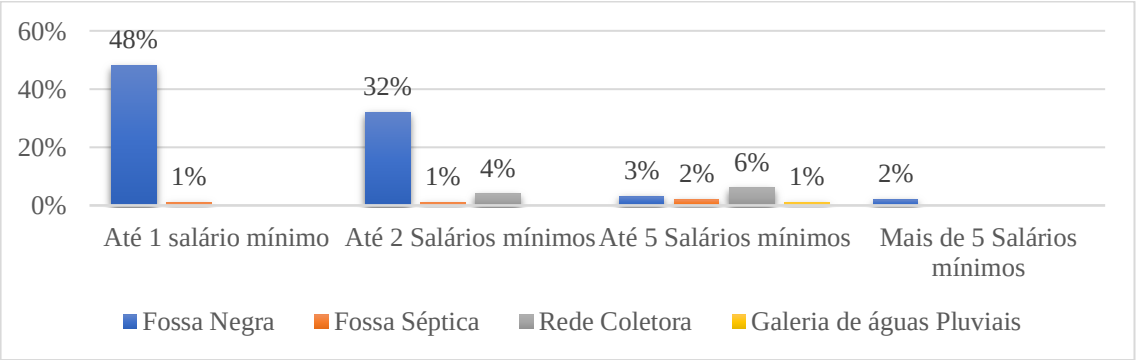
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O Código de Obras do Município de Pimenta Bueno determina é obrigatório a ligação da rede domiciliar as redes de água e esgoto, quando tais redes existirem na via pública onde se situa a edificação. Enquanto não houver rede de esgoto, as edificações serão dotadas de fossas sépticas afastadas de no mínimo 5 metros das divisas do lote e com capacidade proporcional ao número de pessoas na ocupação do prédio.

Depois de passarem pela fossa séptica as águas serão infiltradas no terreno por meio de sumidouro convenientemente construído. As águas provenientes de pias de cozinha e de copa deverão passar por uma caixa de gordura, antes de serem lançadas no sumidouro. As fossas com sumidouros deverão ficar a uma distância mínima de 15 metros de raio de poços de captação de água, situados no mesmo terreno ou terreno vizinho.

Em campo identificamos que maioria das fossas não existe sumidouro e se localizam na parte da frente do imóvel distante dos poços em torno de 25 metros. De acordo com os dados primários do levantamento socioeconômico as fossas rudimentares estão presentes em todos os perfis socioeconômicos da Sede Municipal. O gráfico abaixo apresenta o destino dos esgotos domésticos em relação a renda familiar dos moradores da zona urbana.

Gráfico 30— Destinação final dos esgotos domésticos em relação a renda familiar na Sede Municipal



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A maioria dos sistemas de destinação de esgotos sanitários no município é de fossas rudimentares. Desse modo, é comum observar problemas decorrentes de falta de manutenção como: fossas com tampas quebradas ou com ausência de tampas e fossas transbordando. A única manutenção ocorre através da contratação de serviço pelos próprios moradores para esvaziar as fossas em suas residências (caminhão limpa-fossa). De acordo com levantamento socioeconômico realizado com os moradores da Sede Municipal, 98% realizam essa operação. No município não possui empresa limpa fossa registrada, normalmente esses serviços são contratados de empresas de cidades vizinhas como Cacoal, com preço médio de R$ 350,00 por fossa.

9.2.1.3 Ligações de esgoto por categoria

No Município de Pimenta Bueno as ligações de esgoto estão presentes apenas nos bairros BNH 1 e 2. Todas as ligações do sistema são classificadas como ligações residenciais, conforme observado na Tabela a seguir.

Tabela 56— Número de ligações do SES de Pimenta Bueno em 2019

Nº ligações totais	Nº ligações ativas	Nº ligações residenciais	Nº ligações em potencial	Nº ligações factíveis
660	660	660	0	0

Fonte: Águas de Pimenta Bueno, 2019.

O sistema de esgotamento sanitário de Pimenta Bueno está a cargo da Companhia de Águas de Pimenta Bueno. Ao analisar os dados disponibilizados pela prestadora para o ano de 2019, percebe-se que todas as ligações do município estão ativas. Os serviços de esgotamento sanitário prestados pela Companhia de Águas de Pimenta Bueno ainda não estão sendo remunerados, no entanto já possui tabela em forma de tarifa.

9.2.1.4 Variáveis do Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 57 demonstra os valores das variáveis do Sistema de Esgotamento Sanitário referente ao ano de 2019 para a Sede Municipal.

Tabela 57— Variáveis do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede para o ano 2019

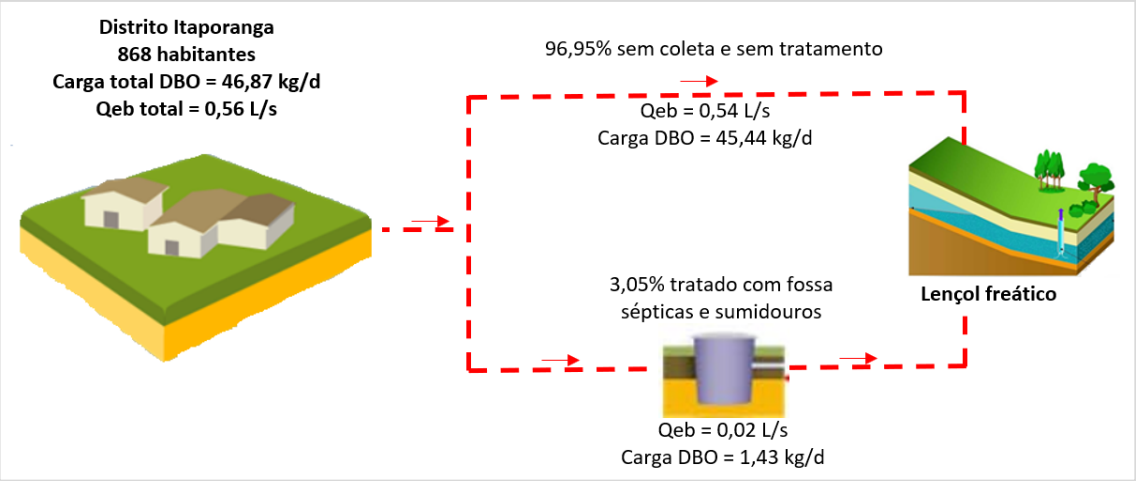
VARIÁVEIS	VALOR	UNIDADE
Nº de ligações ativas	660	Ligações
Índice de atendimento	6,95	%
Volume médio de esgoto produzido	65.900	m³/ano
Volume de esgotos coletados	65.900	m³/ano
Volume de esgotos tratados	65.900	m³/ano
Per capita	81,86	l/hab.dia
Volume faturado	0	m³
Volume produzido por categoria micromedido	0	m³
Índice de perdas consumido	-	%
Índice de perdas faturado	-	%
Índice de micromedição	-	%

Fonte: Águas de Pimenta Bueno, 2019

9.2.2 Cenário atual do esgotamento sanitário no Distrito Itaporanga

O Distrito Itaporanga não possui nenhum sistema de esgotamento sanitário coletivo, bem como não há sistemas condominiais de esgotamento sanitário. Todo o esgoto gerado é destinado apenas em soluções alternativas individuais, no qual 96,95% das residências despejam seus efluentes em fossas rudimentares e 3,05% alegam fazer uso de fossas sépticas, conforme a figura abaixo.

Figura 152— Croqui da situação atual do esgotamento sanitário no Distrito Itaporanga



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

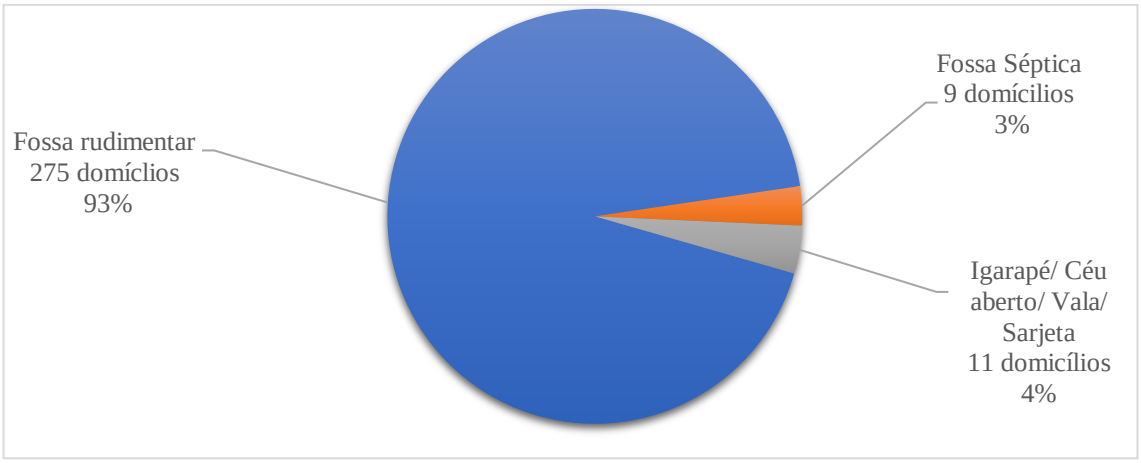
As fossas costumam possuir formatos circulares com aproximadamente 1,5 metros de diâmetro e 3 metros de profundidade ou prismáticos com paredes de alvenaria com aproximadamente 4 m² e 3 metros de profundidade, ambas com fundo em leito natural e tampa de concreto armado com um suspiro para emanação dos gases. Já as fossas sépticas costumam possuir formatos retangulares de 1,8 m² e 1,5 m de profundidade. O quadro abaixo apresenta o número de domicílios por tipo de instalações sanitárias e seu percentual, o Gráfico 31 representa visualmente as mesmas informações.

Quadro 53— Domicílios por tipo de instalações sanitárias no Distrito Itaporanga

Situação	Total de Domicílios	Porcentag em (%)
Quantidade de domicílios que usam fossa rudimentar	275	93,22
Quantidade de domicílios que usam fossa séptica	9	3,05
Quantidade de domicílios que lançam esgoto *in natura* em Igarapá/Céu aberto/ Vala/ Sarjeta	11	3,73

Fonte: Coordenação de Endemias de Pimenta Bueno (2019)

Gráfico 31— Tipos de destinação final do esgoto sanitário de Itaporanga



Fonte: Coordenação de Endemias de Pimenta Bueno (2019)

De acordo com os dados primários do levantamento socioeconômico, as fossas rudimentares estão presentes em todos os perfis socioeconômicos do Distrito Itaporanga, onde se tem famílias com renda familiar de até 1 salário-mínimo a famílias com renda familiar de até 5 salários-mínimos, demonstrando que o aumento da renda familiar não tem influenciado na destinação final dos esgotos domésticos dos moradores do Distrito, pois o uso das fossas rudimentares trata-se de uma questão cultural.

Em levantamento socioeconômico os moradores do Distrito disseram não realizar a limpeza de suas fossas e costumam abrir outra quando a fossa em uso enche, conforme pode-se observar nas figuras abaixo.

Figura 153— Destinação final dos esgotos no Distrito Itaporanga



Fossa rudimentar em frente à residência



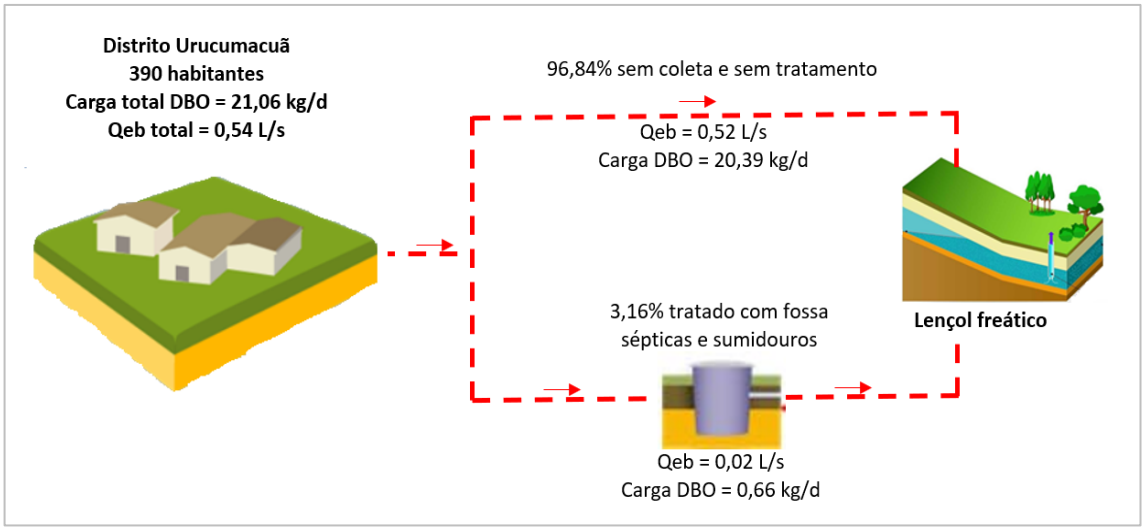
Fossa rudimentar

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

9.2.3 Cenário atual do esgotamento sanitário no Distrito Urucumacuã

O Distrito Urucumacuã não possui nenhum sistema de esgotamento sanitário coletivo, bem como não há sistemas condominiais de esgotamento sanitário. Todo o esgoto gerado é destinado apenas em soluções alternativas individuais, no qual 96,84% das residências despejam seus efluentes em fossas rudimentares e 3,16% alegam fazer uso de fossas sépticas, conforme a figura abaixo.

Figura 154— Croqui da situação do esgotamento sanitário no Distrito Urucumacuã



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

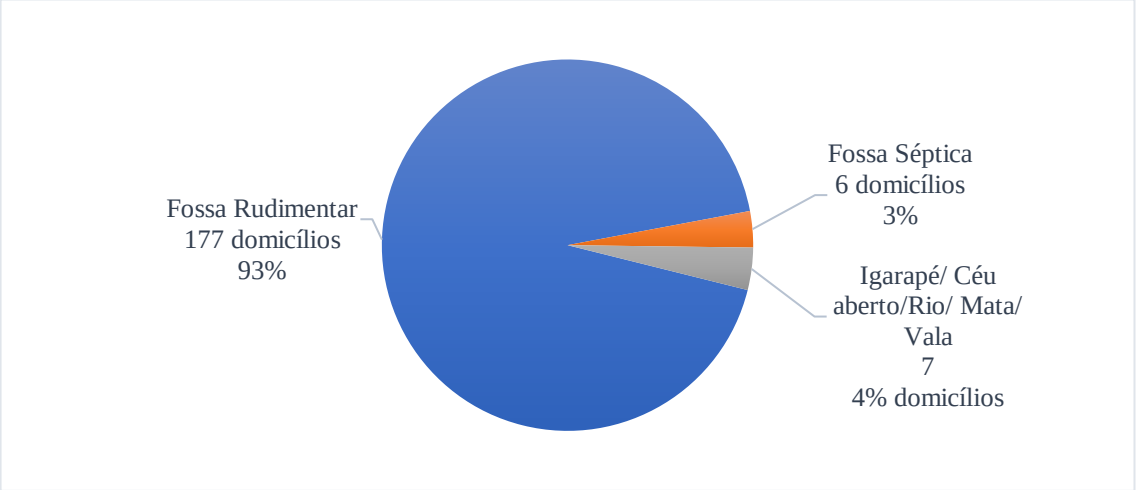
As fossas costumam possuir formatos circulares com aproximadamente 1,5 metros de diâmetro e 3 metros de profundidade ou prismáticos com paredes de alvenaria com aproximadamente 4 m² e 3 metros de profundidade, ambas com fundo em leito natural e tampa de concreto armado com um suspiro para emanação dos gases. Já as fossas sépticas costumam possuir formatos retangulares de 1,8 m² e 1,5 m de profundidade. O quadro abaixo apresenta o número de domicílios por tipo de instalações sanitárias e seu percentual, ilustradas pelo gráfico seguinte.

Quadro 54— Domicílios por tipo de instalações sanitárias no Distrito Urucumacuã

Situação	Total de Domicílios	Porcentagem (%)
Quantidade de domicílios que usam fossa rudimentar	177	93,16
Quantidade de domicílios que usam fossa séptica	6	3,16
Quantidade de domicílios que lançam esgoto *in natura* em Igarapé/Céu aberto/ Vala/ Sarjeta	7	3,68

Fonte: Coordenação de Endemias de Pimenta Bueno (2019)

Gráfico 32— Tipos de destinação final do esgoto sanitário de Urucumacuã



Fonte: Coordenação de Endemias de Pimenta Bueno (2019)

Vale ressaltar que a população costuma despejar as águas oriundas da lavagem de louça diretamente no solo. Também é comum a utilização de privadas com fossa seca, construídas diretamente no solo, sem revestimento e sem nenhum processo de desinfecção. Em levantamento socioeconômico os moradores do Distrito disseram não realizar a limpeza de suas fossas e costumam abrir outra quando a fossa em uso enche.

A análise dos dados do levantamento socioeconômico demonstra que todos os perfis socioeconômicos domiciliares do Distrito de Urucumacuã (com rendas familiares no espectro de 1 até 5 salários-mínimos) se utilizam de fossas rudimentares, demonstrando que o aumento da renda familiar não tem influenciado na destinação final dos esgotos domésticos dos moradores na localidade e a relevância do fator cultural em sua utilização. A Figura 155 apresenta exemplos das fossas rudimentares utilizadas na localidade.

Figura 155— Destinação final dos esgotos no Distrito Urucumacuã



Fossa rudimentar quadrada



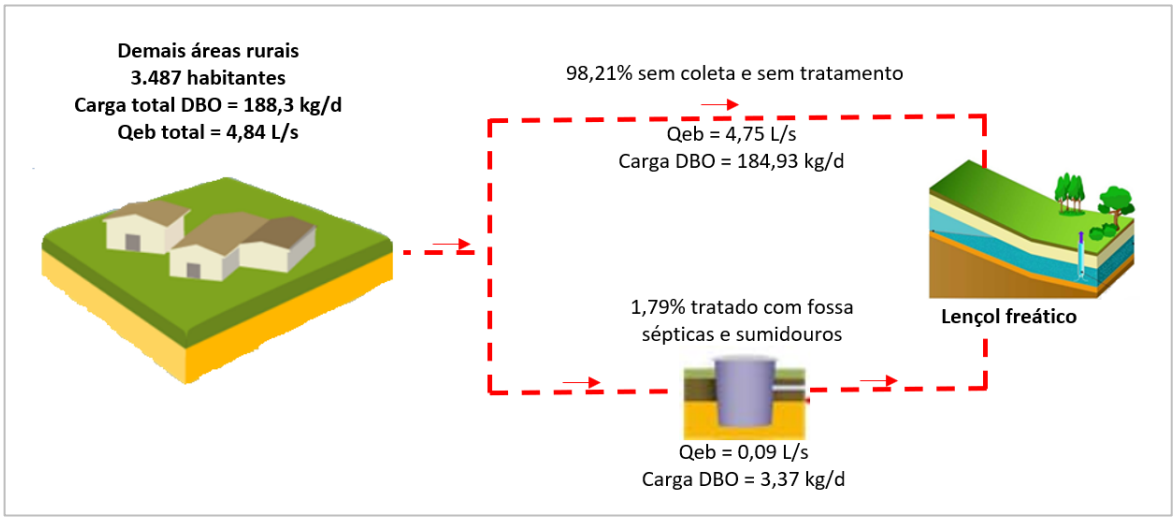
Fossa rudimentar circular

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

9.2.4 Cenário atual do esgotamento sanitário das demais localidades rurais

As demais localidades rurais não possuem nenhum sistema de esgotamento sanitário coletivo, apenas soluções alternativas individuais, no qual 98,21% das residências despejam seus efluentes em fossas rudimentares e 1,79% alegam fazer uso de fossas sépticas, conforme a figura abaixo.

Figura 156— Croqui da situação atual do esgotamento sanitário das demais localidades rurais



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2019.

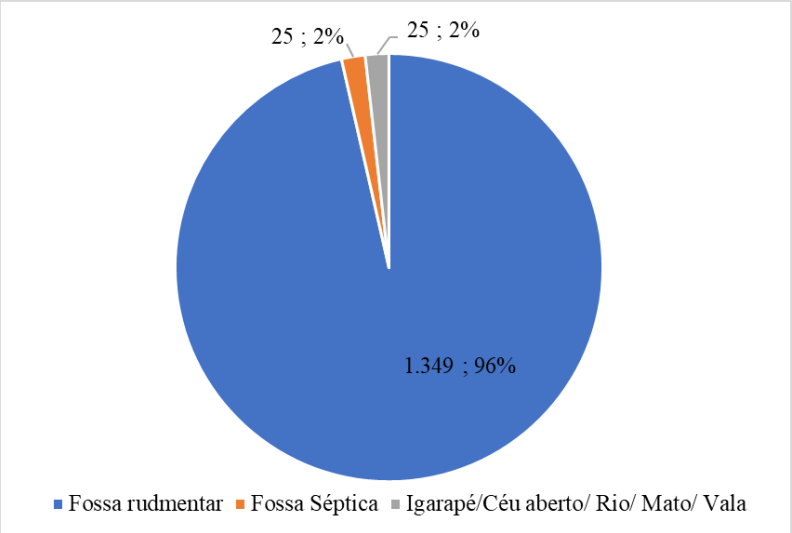
As fossas costumam possuir formatos circulares com aproximadamente 1,5 metros de diâmetro e 3 metros de profundidade ou prismáticos com paredes de alvenaria com aproximadamente 4 m² e 3 metros de profundidade, ambas com fundo em leito natural e tampa de concreto armado com um suspiro para emanação dos gases. Já as fossas sépticas costumam possuir formatos retangulares de 1,8 m² e 1,5 m de profundidade. O quadro abaixo apresenta o número de domicílios por tipo de instalações sanitárias e seu percentual. As mesmas informações são ilustradas graficamente a seguir.

Quadro 55— Domicílios por tipo de instalações sanitárias nas demais localidades rurais

Situação	Total de Domicílios	Porcentagem (%)
Quantidade de domicílios que usam fossa séptica	25	1,79
Quantidade de domicílios que usam fossa rudimentar	1.349	96,42
Quantidade de domicílios que lançam esgoto *in natura* em Igarapá/Céu aberto/ Vala/ Sarjeta	25	1,79

Fonte: Coordenação de Endemias de Pimenta Bueno (2019)

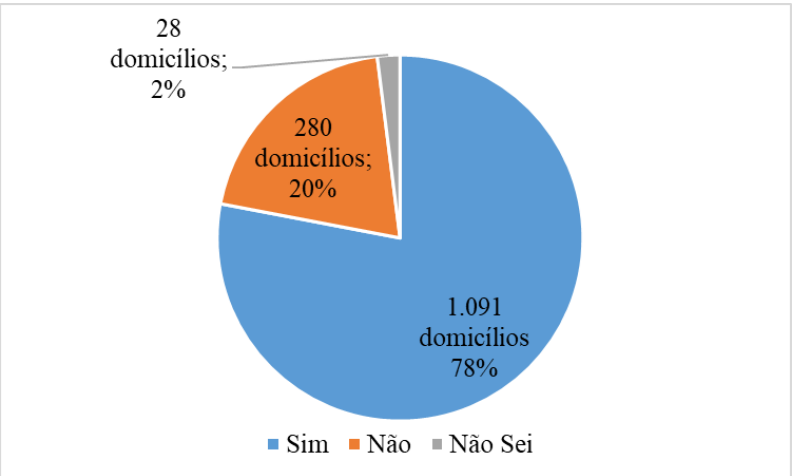
Gráfico 33— Tipos de destinação final do esgoto sanitário das demais localidades rurais



Fonte: Coordenação de Endemias de Pimenta Bueno (2019)

Para prolongar a vida útil da fossa e evitar transbordamento, 78% munícipes da zona rural praticam a separação entre as águas cinzas (águas de chuveiros, pias e lavanderias) e as águas negras (águas de sanitários), usualmente as águas cinzas são destinadas para o pasto ou pomares e as águas negras são encaminhadas para as fossas rudimentares ou séptica (Gráfico 34).

Gráfico 34 – Separação das águas cinzas e negras dos usuários de fossas na zona rural



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2019.

De acordo com os dados primários do levantamento socioeconômico as fossas rudimentares estão presentes em todos os perfis socioeconômicos da zona rural, onde se tem famílias com renda familiar de até 1 salário-mínimo a famílias com renda familiar de até 5 salários-mínimos, demonstrando que o aumento da renda familiar não tem influenciado na

destinação final dos esgotos domésticos dos moradores, pois o uso das fossas rudimentares trata-se de uma questão cultural.

Figura 157— Destinação final dos esgotos nas demais áreas rurais do Município de Pimenta Bueno



Fossa rudimentar no Assentamento Marta Regina na zona rural



Fossa rudimentar na Linha 40 na zona rural

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2019.

9.3 Identificação e análise das principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário

9.3.1 Principais Deficiências referente ao Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da Sede

9.3.1.1 Deficiências das infraestruturas do SES da sede

As deficiências relacionadas a infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário de Pimenta Bueno foram levantadas nos eventos setoriais e nas visitas técnicas realizadas no município. As principais estão relacionadas a baixa cobertura de rede coletora que cobre apenas os conjuntos habitacionais BNH 1 e BNH 2 e a falta de uma estação de tratamento de esgoto convencional.

Tal situação traz insegurança a Concessionária, uma vez que até o presente momento não teve as áreas desapropriadas para a implantação do sistema de esgotamento sanitário, e pode ver seu plano executivo ter que ser alterado acaso a situação narrada se concretize.

9.3.1.2 Índice de atendimento urbano da sede

A porcentagem de atendimento urbano é insatisfatória, representando 6,95% da população urbana. A cobertura de rede coletora de esgoto é insuficiente, porém vale mencionar que da rede existente possui 660 ligações ativas.

A população não servida com o sistema de esgotamento, utiliza fossas rudimentares, o que resulta na contaminação do lençol freática da região, aumentando o número de doenças por veiculação hídrica.

9.3.1.3 Problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário da sede

O sistema de esgotamento sanitário do município de Pimenta Bueno é prestado pela Águas de Pimenta Bueno Saneamento SPE LTDA. A companhia também é responsável pela concessão da água no município.

Nas visitas técnicas realizadas, pode-se observar que não existe um quantitativo de funcionários exclusivos para gerir o sistema de esgoto no município e isso acaba refletindo na ausência de controle e manutenção periódica nas redes coletoras. Os problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário no município estão relacionados com a ausência de um sistema de esgotamento sanitário convencional.

Os problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário no município estão relacionados com a ausência de fiscalização e regulação dos órgãos competentes do município, para exigir práticas adequadas de destinação individual de esgoto doméstico dos moradores, uma vez que o município não possui sistema convencional de esgotamento sanitário.

9.3.1.4 Ausência de destinação adequada de esgotamento sanitário da sede

A porcentagem de atendimento urbano é insatisfatória, fazendo com que 93,05% da população urbana despeje seus esgotos a céu aberto ou em fossas. Essa é uma solução adotada por parte da população, pois não possuem acesso ao sistema de esgotamento coletivo.

A utilização destes dispositivos para destinação dos esgotos domésticos é inadequada, pois não ocorre o tratamento do efluente, apenas sua disposição no solo, acarretando riscos à

saúde da população e implica na contaminação do lençol freático da região devido a não impermeabilização dessas fossas.

A problemática do despejo de esgoto a céu aberto ocorre em boa parte das residências localizadas a margem dos igarapés, uma vez que os moradores dessa região não possuem condições de construir uma infraestrutura mínima, como as fossas sépticas. Parte desse problema é devido as redes coletoras não contemplarem todos os bairros da sede municipal, bem como a implantação de um projeto de esgotamento sanitário convencional.

Figura 158—Exemplos de destinação inadequada de esgotos na sede



Esgoto a céu aberto na Rua Castro Alves



Lançamento esgoto em córrego na Av. Antônio Ricardo de Lima



Esgoto a céu aberto na Rua Pará



Esgoto a céu aberto no final da Rua Pará

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2019.

9.3.1.5 Ocorrência de doenças

As doenças infectocontagiosas com ocorrência no Município que decorrem da deficiência dos serviços de saneamento básico e estão listadas na tabela a seguir, onde são apresentados os dados oficiais mais recentes divulgados pelo Governo.

Tabela 58— Ocorrências de doenças infectocontagiosas em Pimenta Bueno

DOENÇA	CASOS	ANO DA OCORRÊNCIA	FONTE
Dengue	07	2019	AGEVISA, 2019.
Chikungunya	01	2019	AGEVISA, 2019.
Malária	02	2020	SEMSAU, 2020.
Hepatite	14	2019	SEMSAU, 2020.
Hanseníase	24	2019	SEMSAU, 2020.
Leishmaniose tegumentar americana	24	2019	SEMSAU, 2020.
Toxoplasmose	18	2019	SEMSAU, 2020.

Fonte: Adaptado de AGEVISA E SEMSAU.

Ao serem analisados os dados sobre as "doenças infecciosas e parasitárias", quando perguntado aos partícipes se alguém da residência apresentou nos últimos meses alguma doença ou algum tipo de problema que possa estar relacionado com a falta de saneamento básico, na área urbana 18% responderam "sim". As verminoses são as ocorrências mais comuns nas áreas urbanas, representando 10,82%, e podem estar diretamente relacionadas com a proximidade de esgoto "*in natura"*.

9.3.1.6 Problemas operacionais e de manutenção de fossas da sede

De acordo com levantamento realizado pelo Projeto Saber Viver em entrevista com amostragem de 380 moradores da Sede Municipal, 98% dos entrevistados responderam que não realiza limpeza das fossas, 1,4% disseram que fazem limpeza anual ou semestralmente e 0,6% não souberam responder.

De acordo com a Águas de Pimenta Bueno não há empresas regularizadas para a prestação de serviços de limpa fossa no município, sendo que as empresas que atuam na região e possuem autorização para o desempenho do trabalho são empresas do município de Cacoal, dentre as empresas estão a Serv-Tec e Auto Fossa.

O Código de Obras do Município de Pimenta Bueno determina é obrigatório a ligação da rede domiciliar as redes de água e esgoto, quando tais redes existirem na via pública onde se situa a edificação. Enquanto não houver rede de esgoto, as edificações serão dotadas de fossas sépticas afastadas de no mínimo 5 metros das divisas do lote e com capacidade proporcional ao número de pessoas na ocupação do prédio.

Depois de passarem pela fossa séptica as águas serão infiltradas no terreno por meio de sumidouro convenientemente construído. As águas provenientes de pias de cozinha e de copa deverão passar por uma caixa de gordura, antes de serem lançadas no sumidouro. As fossas com sumidouros deverão ficar a uma distância mínima de 15 metros de raio de poços de captação de água, situados no mesmo terreno ou terreno vizinho.

É importante ressaltar que a população não cumpre as exigências técnicas legais de referência (leis, normas e regulamentos), para se adequar a infraestrutura mínima para a eliminação de esgotos domésticos. As instalações sanitárias estão localizadas dentro dos próprios lotes (terrenos), na frente da residência ou atrás delas com distância média de 15 metros dos poços de captação de água. Ressalta-se que o município não realiza fiscalização ou gerenciamento de análises de contaminação. Em visita *"in loco"* foi possível observar o lançamento de esgotos a céu aberto, nos igarapés e canais naturais de drenagem, confirme apresenta as figuras abaixo.

Figura 159 – Esgoto a céu aberto na rua Pará.



Figura 160 – Esgoto a céu aberto na rua Joaquim Nabuco.



Figura 161 – Esgoto a céu aberto na rua Fernão Dias.



Figura 162 – Esgoto a céu aberto na rua Antônio Conselheiro.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

9.3.1.7 Situação do esgotamento sanitário de equipamentos públicos e coletivos da sede

Os equipamentos públicos e coletivos da Sede Municipal destinam seus esgotos em sua maioria em fossas rudimentares, construídas com o fundo em solo natural. As laterais e a tampa em alvenaria ou concreto, contudo, possuem equipamentos públicos que possuem fossa séptica e outros que destinam na rede coletora de esgoto, conforme pode-se observar no quadro abaixo, com o levantamento de alguns dos equipamentos analisados na sede de Pimenta Bueno.

Quadro 56— Destinação Final dos esgotos de alguns dos equipamentos públicos da Sede Municipal

Local	Equipamento Público	Destino dos Esgotos	Estado de conservação
Escolas Municipais	E. M. E. I. E. F. Lairce Santiago Maina	Fossa rudimentar	Boas condições
	E. M. E. I. E. F. Nair Barros	Fossa rudimentar	Boas condições
	E. M. E. I. E. F. Maria da C. Crivelli	Fossa rudimentar	Boas condições
	E. M. E. I. E. F. Sandoval Meira	Fossa rudimentar	Regular
	E. M. E. I. E. F. Maria José Escobar	Fossa rudimentar	Boas condições
	E. M. E. I. E. F. Luiz Cabral de Souza	Fossa rudimentar	Não verificado
	E. M. E. I. E. F. Emanuel O. Moreira	Fossa rudimentar	Não verificado
	C. M. E. I. Hebert José De Souza	Fossa rudimentar	Regular
	C. M. E. I. Menino Jesus – Extensão Betinho	Fossa rudimentar	Boas condições
	C. M. E. I. Maria Madalena G. Thomaz	Fossa rudimentar	Ruim
	C. M. E. I. Maria Clara Machado	Fossa rudimentar	Ruim
	C. M. E. I. José Pinheiro de Souza	Fossa rudimentar	Ruim
	E. M. M. E. I. E. F. Dominical Vitória	Fossa rudimentar	Não verificado
	E. M. M. E. I. E. F. União do Calcário	Fossa rudimentar	Não verificado
	E. M. M. E. I. E. F. Diva Tereza Ferreira	Fossa rudimentar	Não verificado
	E. M. M. E. I. E. F. Águia Dourada	Fossa rudimentar	Não verificado
Centro de Gestão em Saúde	Secretaria Municipal de Saúde de Pimenta Bueno.	Fossa rudimentar	Regular
Centro de Regulação	Central de Regulação de Pimenta Bueno.	Fossa rudimentar	Regular
Hospital	Hospital e Maternidade Municipal Ana Neta.	Fossa rudimentar	Ruim
Farmácia	Farmácia Central Municipal de Pimenta Bueno:	Fossa rudimentar	Ruim
	Farmácia de Abastecimento de Pimenta Bueno;	Fossa rudimentar	Ruim
	Farmácia de Manipulação de Pimenta Bueno;	Fossa rudimentar	Ruim
	- Farmácia Hospitalar (Hospital e Maternidade Municipal Ana Neta).	Fossa rudimentar	Ruim

Polo de Prevenção de Doenças e Agravos e Promoção da Saúde:	SAE (Serviço de Atendimento Especializado);	2 Fossas rudimentares	Bom
	Saneamento Básico do Município de Pimenta Bueno.	Fossa rudimentar	Bom
Unidade de Reabilitaço	Unidade de Reabilitação	Fossa rudimentar	Regular
Ambulatório:	- Ala de Detenção de Pimenta Bueno;	Fossa rudimentar	Regular
	- CAPS I;	Fossa rudimentar	Ruim
	- Centro de Especialidades Médicas (CEM) Pastor Geraldo Vilela;	Fossa rudimentar	Bom
Ambulatório:	- Centro de Atendimento às Pessoas Especiais (CENAPE);	Fossa rudimentar	Regular
	- Posto de Saúde Canaã;	Fossa rudimentar	Não verificado
	- Unidade Básica de Saúde (UBS) Madre Tereza de Calcutá;	Fossa rudimentar	Regular
	- Unidade Básica de Saúde (UBS) Maura Ferreira;	Fossa rudimentar	Regular
	- Unidade Básica de Saúde (UBS) Pastor Ismaelino Salviano de Matos;	Fossa rudimentar	Ruim
	- Unidade Básica de Saúde (UBS) Frei Silvestre;	Fossa rudimentar	Regular
	- Unidade Básica de Saúde (UBS) Pastor Jonas.	Fossa rudimentar	Regular
Unidade de Apoio Diagnóstico:	- Hospital e Maternidade São Francisco;	Fossa rudimentar	Bom
	- Laboratório Municipal de Pimenta Bueno.	Fossa rudimentar	Regular
Unidade de Vigilância de Zoonoses:	- Centro de Controle de Zoonoses	Fossa rudimentar	Bom
	- Endemias do Município de Pimenta Bueno;	Fossa rudimentar	Bom
	- Epidemiologia.	Fossa rudimentar	Regular
Laboratório de Saúde Pública:	- Vigilância Sanitária.	Fossa rudimentar	Bom
Centro de Gestão em Saúde:	- Secretaria Municipal de Saúde de Pimenta Bueno.	Fossa rudimentar	Regular

Obs.: não verificado, significa que não foi possível a verificação *"in loco*" do equipamento.

Fonte: Comitê de Execução (2020)

A manutenção das fossas dos equipamentos públicos fica sobre responsabilidade do diretor do estabelecimento que realiza contratação direta de empresas limpa fossas através de cotação de menor preço.

Figura 163— Destinação final dos equipamentos públicos da sede municipal



Vigilância Sanitária



Unidade Básica de Saúde (UBS) Madre Tereza de Calcutá



E. M. E. I. E. F. Nair Barros



C. M. E. I. Menino Jesus – Extensão Betinho



SAE (Serviço de Atendimento Especializado)



Centro de Endemias do Município de Pimenta Bueno



Unidade Básica de Saúde (UBS) Pastor Ismaelino Salviano de Matos



Unidade Básica de Saúde (UBS) Pastor Ismaelino Salviano de Matos



CAPS I



Centro de Atendimento às Pessoas Especiais (CENAPE)

Fonte: Comitê de Execução (2020)

9.3.2 Principais Deficiências referente ao Sistema de Esgotamento no Distrito Itaporanga

9.3.2.1 Ausência de destinação final do esgoto sanitário no Distrito Itaporanga

A destinação final dos esgotos domésticos gerados no distrito ocorre por meio de fossas rudimentares (93,22%), fossas sépticas (3,05%) e em igarapés e a céu aberto (3,73%). A condição adotada pela maioria da população mediante (fossas rudimentares) é considerada como uma forma inadequada de destinação, pelo simples fato de não realizar o tratamento do esgoto, trazendo riscos à saúde da população (Figura 164).

Figura 164— Exemplos de destinação de esgoto no Distrito Itaporanga



Fossa Rudimentar



Fossa Rudimentar

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

9.3.2.2 Problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário do Distrito Itaporanga

Falta ao município a implementação de ações que fomentem o uso de tecnologias sociais descentralizadas de tratamento de esgoto doméstico adequado a realidade do distrito. A ausência de conhecimento dos moradores sobre as tecnologias adequadas de tratamento é um dos principais fatores que contribuem para o uso de fossas rudimentares em locais inapropriados, assim como lançamentos de esgotos in natura em valas e nos Igarapés.

9.3.2.3 Problemas operacionais e de manutenção de fossas do Distrito Itaporanga

De acordo com levantamento realizado pelo Projeto Saber Viver os moradores do distrito não realizam a limpeza de suas fossas devido ao alto custo dos serviços, o que está relacionado a ausência de prestador de serviços na localidade. Está prática acarreta alguns transtornos para os munícipes como:

- Transbordamentos, causando contaminação superficial do solo;
- Odores, provocados pelo transbordamento das fossas;
- Contaminação dos poços rasos, principalmente no período chuvoso, quando o lençol freático se eleva; e
- Doenças, provocadas pelo contato com o esgoto in natura ou pelo consumo de água de poços rasos sem o devido tratamento.

9.3.2.4 Situação do esgotamento sanitário dos equipamentos públicos e coletivos do Distrito Itaporanga

Os equipamentos públicos e coletivos presentes no distrito destinam seus esgotos em fossas sépticas, conforme apresenta no quadro abaixo. As fossas sépticas presente no distrito são constituídas por fossa, filtro e sumidouro, construídas em alvenaria e concreto, com dimensões variadas.

Quadro 57— Destinação final dos esgotos dos equipamentos públicos do Distrito Itaporanga

Local	Equipamento Público	Destino dos Esgotos	Estado de conservação
Escolas municipais Distrito Itaporanga	C. M. E. I. Alto Itaporanga	Fossa Séptica	Boas condições
	E. M. E. I. E. F. Assunta Maria Gianini Favaleça	Fossa Séptica	Danificada

Fonte: Comitê de Execução (2020)

A manutenção das fossas dos equipamentos públicos fica sobre responsabilidade do diretor do estabelecimento. No entanto, não possui um cronograma para manutenções e nem limpeza das fossas.

Figura 165— Destinação final dos equipamentos públicos do Distrito Itaporanga



Fossa Séptica na C. M. E. I. Alto Itaporanga



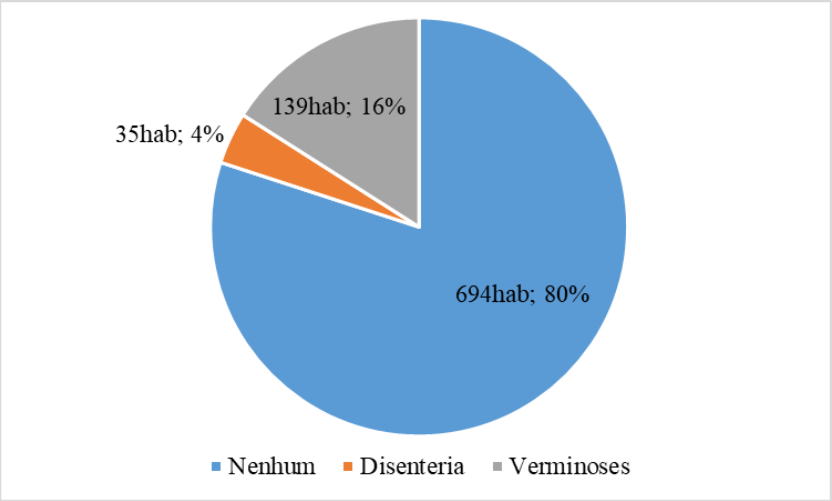
Fossa Séptica na E. M. E. I. E. F. Assunta Maria Gianini Favaleça

Fonte: Comitê de Execução (2020).

9.3.2.5 Ocorrência de Doenças

No Distrito Itaporanga 80% dos entrevistados em levantamento social relataram não ter contraído nenhuma enfermidade que possa estar relacionada ao contato com esgotos e 16% dos entrevistados disseram ter contraído alguma verminose, conforme pode-se observar no gráfico abaixo.

Gráfico 35— Ocorrência de doenças no Distrito Itaporanga.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

9.3.3 Principais Deficiências referente ao Sistema de Esgotamento no Distrito Urucumacuã

9.3.3.1 Ausência de destinação final do esgoto sanitário no Distrito Urucumacuã

A destinação final dos esgotos domésticos gerados no distrito ocorre por meio de fossas rudimentares (93,16%), fossas sépticas (3,16%) e em igarapés e a céu aberto (3,68%). A condição adotada pela maioria da população mediante (fossas rudimentares) é considerada como uma forma inadequada de destinação, pelo simples fato de não realizar o tratamento do esgoto, trazendo riscos à saúde da população.

Figura 166— Exemplos de destinação de esgoto no Distrito Urucumacuã – Fossa Rudimentar



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

9.3.3.2 Problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário do Distrito Urucumacuã

Falta ao município a implementação de ações que fomentem o uso de tecnologias sociais descentralizadas de tratamento de esgoto doméstico adequado a realidade do distrito. A ausência de conhecimento dos moradores sobre as tecnologias adequadas de tratamento é um dos principais fatores que contribuem para o uso de fossas rudimentares em locais inapropriados, assim como lançamentos de esgotos *in natura* em valas e nos Igarapés.

9.3.3.3 Problemas operacionais e de manutenção de fossas do Distrito Urucumacuã

De acordo com levantamento realizado pelo Projeto Saber Viver os moradores do distrito não realizam a limpeza de suas fossas devido à ausência de prestador de serviços na localidade e pelo motivo da localização do distrito. Está prática acarreta alguns transtornos para os munícipes como: transbordamentos, causando contaminação superficial do solo; odores, provocados pelo transbordamento das fossas; contaminação dos poços rasos, principalmente no período chuvoso, quando o lençol freático se eleva; e doenças, provocadas pelo contato com o esgoto *in natura* ou pelo consumo de água de poços rasos sem o devido tratamento.

9.3.3.4 Situação do esgotamento sanitário dos equipamentos públicos e coletivos do Distrito Urucumacuã

Os equipamentos públicos e coletivos presentes no distrito destinam seus esgotos em fossas rudimentares, conforme apresenta no quadro abaixo. As fossas presentes no distrito são construídas com o fundo em solo natural. Uma possui as laterais construídas em alvenaria e a tampa em concreto, com 2 metros de comprimento e 1 metro de largura e a outra fossa foi feita com manilhas de concreto pré-moldadas com diâmetro de 1m (Figura 167).

Quadro 58— Destinação final dos esgotos dos equipamentos públicos do Distrito Urucumacuã

Local	Equipamento Público	Destino dos Esgotos	Estado de conservação
Escola municipal	E. M. M. E. I. E. F. Urucumacuã	2 Fossas Rudimentares	Boas condições

Fonte: Comitê de Execução (2020)

A manutenção das fossas dos equipamentos públicos fica sobre responsabilidade do diretor do estabelecimento, no entanto, não possui um cronograma para manutenções e nem limpeza das fossas.

Figura 167— Destinação final dos equipamentos públicos do Distrito Urucumacuã



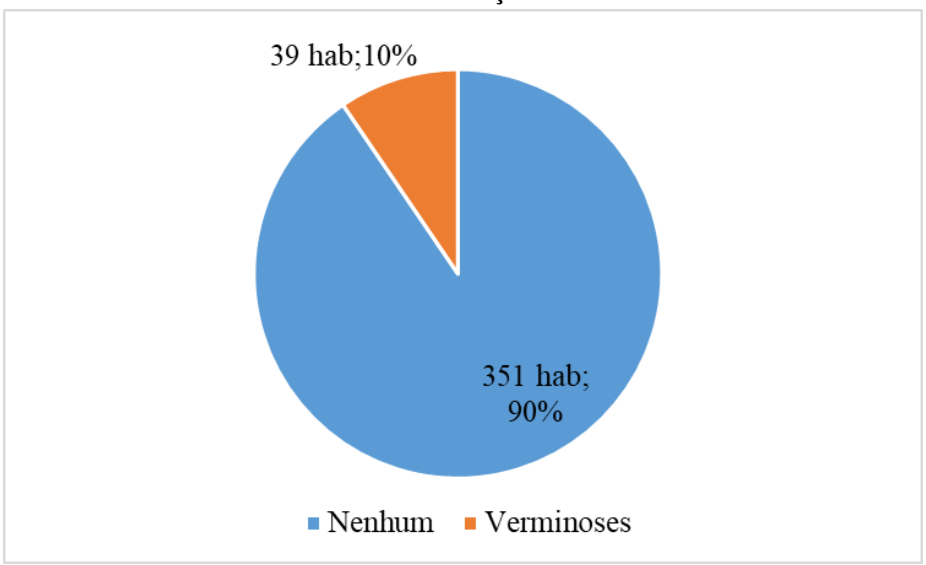
Fossa Rudimentar na E. M. M. E. I. E. F. Urucumacuã

Fonte: Comitê de Execução (2020)

9.3.3.5 Ocorrência de Doenças

No Distrito Urucumacuã 90% dos entrevistados em levantamento social relataram não ter contraído nenhuma enfermidade que possa estar relacionada ao contato com esgotos e 10% dos entrevistados disseram ter contraído alguma verminose, conforme pode-se observar no Gráfico 36.

Gráfico 36— Ocorrência de doenças no Distrito Urucumacuã



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

9.3.4 Principais Deficiências referente ao Sistema de Esgotamento nas demais localidades rurais

9.3.4.1 Ausência de destinação final do esgoto sanitário nas demais localidades rurais

A destinação final dos esgotos domésticos gerados nas demais áreas rurais ocorre por meio de fossas rudimentares (96,42%), fossas sépticas (1,79%) e em igarapés e a céu aberto (1,79%). A condição adotada pela maioria da população mediante (fossas rudimentares) é considerada como uma forma inadequada de destinação, pelo simples fato de não realizar o tratamento do esgoto, trazendo riscos à saúde da população[2].

Figura 168— Exemplos de destinação de esgotos nas demais áreas rurais



Banheiro externo com fossa rudimentar na Linha 40



Fossa Rudimentar com vazamento de esgoto na Linha 40

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Como nessas localidades rurais a implantação de sistemas de esgotamento sanitário torna-se inviável, uma das alternativas adotadas no Brasil é a utilização de modelos econômicos e eficientes, como as fossas sépticas biodigestoras ou tanque de filtros com zona de raízes.

[2] Conforme exposto na Introdução do presente documento, a metodologia de pesquisa por amostragem envolve diversas variáveis, tais como a população, a média de habitantes por domicílio e a localização dos domicílios na cidade. Para a análise, foram consideradas 157 residências nas áreas urbanas (incluindo os Distritos, com características urbanas), totalizando uma amostragem de 570 habitantes (média de 3,63 moradores por domicílio). Na área rural foram visitadas 50 residências, totalizando amostragem de 180 habitantes (média de 3,6 moradores por domicílio).

9.3.4.2 Problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário das demais áreas rurais

Falta ao município a implementação de ações que fomentem o uso de tecnologias sociais descentralizadas de tratamento de esgoto doméstico adequado a realidade rural do município. A ausência de conhecimento dos moradores sobre as tecnologias adequadas de tratamento é um dos principais fatores que contribuem para o uso de fossas rudimentares em locais inapropriados, assim como lançamentos de esgotos in natura em valas e nos Igarapés.

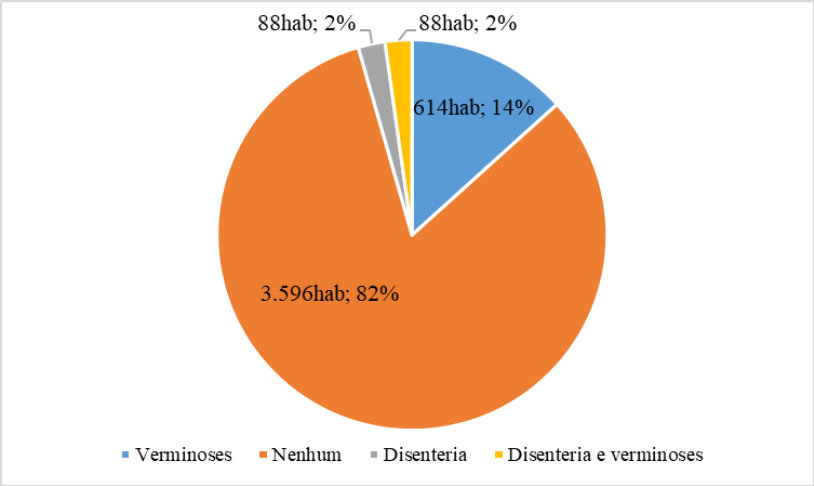
9.3.4.3 Problemas operacionais e de manutenção de fossas das demais áreas rurais

De acordo com levantamento realizado pelo Projeto Saber Viver os moradores das áreas rurais não realizam a limpeza de suas fossas devido à ausência de prestador de serviços na localidade e pelo motivo da localização. Está prática acarreta alguns transtornos para os munícipes como: transbordamentos, causando contaminação superficial do solo; odores, provocados pelo transbordamento das fossas; contaminação dos poços rasos, principalmente no período chuvoso, quando o lençol freático se eleva; e doenças, provocadas pelo contato com o esgoto in natura ou pelo consumo de água de poços rasos sem o devido tratamento.

9.3.4.4 Ocorrência de Doenças

Na zona rural 82% dos entrevistados em levantamento social relataram não ter contraído nenhuma enfermidade que possa estar relacionada ao contato com esgotos e 14% dos entrevistados disseram ter contraído alguma verminose, conforme pode-se observar no Gráfico 37.

Gráfico 37— Ocorrência de doenças na zona rural.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

9.4 Áreas de risco de contaminação por esgotos do município

9.4.1 Áreas de risco de contaminação na Sede Municipal

As principais áreas com risco de contaminação identificadas no município de Pimenta Bueno, foram aquelas onde pode-se observar o despejo direto dos esgotos no solo. Destaca-se no município a prática do lançamento de esgotos a céu aberto, bem como nos canais naturais de drenagem.

As fossas rudimentares também possuem potencial risco de contaminação pois não ocorre o tratamento do efluente, apenas sua disposição no solo, acarretando riscos à saúde da população e contaminação do lençol freático da região, devido a não impermeabilização dessas fossas.

As soluções adotadas atualmente para eliminar o esgoto doméstico podem acarretar danos ao meio ambiente poluindo o solo, as águas subterrâneas e as águas superficiais. Essas situações caracterizam os seus locais de situação como passíveis áreas de risco de contaminação.

É importante notar que o município possui sistema de esgotamento sanitário nos conjuntos habitacionais BNH 1 e BNH 2, porém existe uma deficiência de redes coletoras, o que corrobora com as práticas inadequadas de destinação de esgotos por parte da população. Não foi possível assegurar a qualidade do efluente tratado pela estação de tratamento de esgotos, pois a prestadora de serviços informou não realiza esse tipo de análise.

Foi feito o mapeamento de toda a área urbana do município, conforme Figura 165. Vale mencionar que outro ponto a se destacar e o ponto de lançamento do efluente tratado que está localizada na coordenada 11°41’10.04” S e 61°10’25.37” W, próximo à Estação de Tratamento.

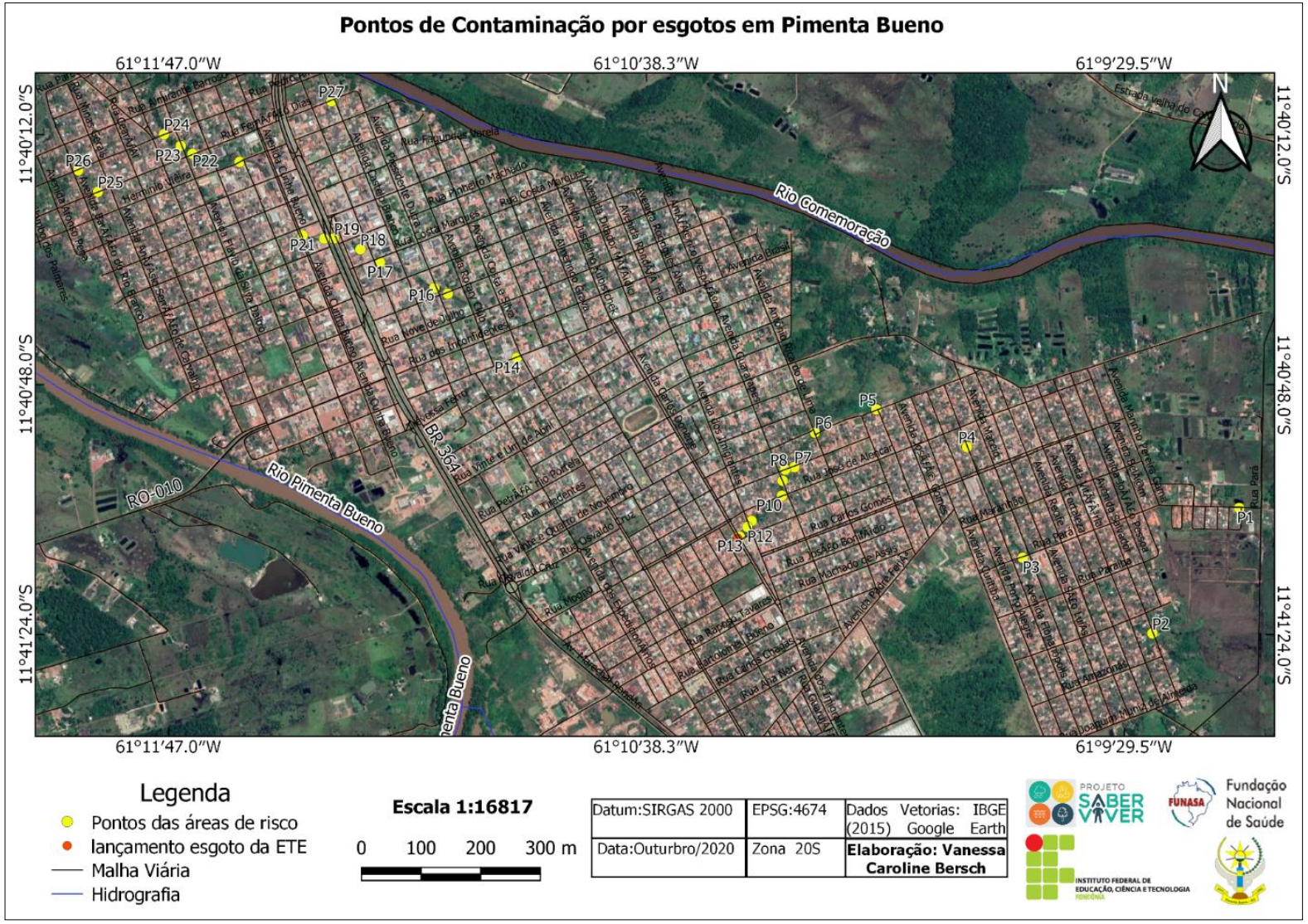
Quadro 59 — Locais com risco de contaminação por esgotos.

Pontos	Coordenadas Geográficas		Endereço	Situação
	Latitude (S)	Longitude (W)		
P1	11°41'06.22"	61°09'18.49"	R. Pará	Esgoto a céu aberto em vala de drenagem
P2	11°41'24.21"	61°09'23.96"	Av. salvador	Lançamento de esgoto em córrego
P3	11°41'13.30"	61°09'44.04"	Av. Maceió	Lançamento de esgoto em córrego
P4	11°40'56.74"	61°09'49.97"	Av. Florianópolis	Lançamento de esgoto em córrego
P5	11°40'51.65"	61°10'01.49"	R. Joaquim Nabuco	Esgoto a céu aberto em vala de drenagem
P6	11°40'56.61"	61°10'07.16"	Av. Antônio Ricardo de Lima	Lançamento de esgoto em córrego
P7	11°41'03.09"	61°10'15.36"	R. Castro Alves	Esgoto a céu aberto em vala de drenagem
P8	11°40'59.91"	61°10'15.36"	R. Castro Alves	Lançamento de esgoto em córrego
P9	11°41'00.71"	61°10'16.20"	R. Guararapes	Lançamento de esgoto em córrego
P10	11°41'03.36"	61°10'16.70"	R. José de Alencar	Lançamento de esgoto em córrego
P11	11°41'07.13"	61°10'22.19"	Av. dos Imigrantes	Lançamento de esgoto em córrego
P12	11°41'07.82"	61°10'22.00"	Av. dos Imigrantes	Lançamento de esgoto em córrego
P13	11°41'09.24"	61°10'23.69"	Av. Carlos Dornejes	Lançamento de efluente tratado da ETE na drenagem
P14	11°40'45.06"	61°10'54.16"	Av. Brasil	Esgoto na microdrenagem
P15	11°40'34.81"	61°11'05.16"	R. Alcinda Ribeiro Souza	Lançamento de esgoto em córrego
P16	11°40'34.12"	61°11'08.81"	R. Porto Carrero	Esgoto a céu aberto em vala de drenagem
P17	11°40'31.19"	61°11'12.26"	R. Costa Marques	Esgoto a céu aberto em vala de drenagem
P18	11°40'28.67"	61°11'17.10"	R. Presidente Kennedy	Lançamento de esgoto em córrego
P19	11°40'27.11"	61°11'21.16"	BR364	Lançamento de esgoto em córrego
P20	11°40'27.31"	61°11'24.78"	Av. Cunha Bueno	Lançamento de esgoto em córrego
P21	11°40'14.56"	61°11'27.47"	R. Hermínio Vieira	Lançamento de esgoto em córrego
P22	11°40'14.03"	61°11'39.83"	R. Fernão Dias	Lançamento de esgoto em córrego
P23	11°40'12.68"	61°11'45.29"	Av. Flávio da Silva Daltro	Lançamento de esgoto em córrego

P24	11°40'12.03"	61°11'47.61"	R. Major Amarante	Lançamento de esgoto em córrego
P25	11°40'20.17"	61°11'57.15"	R. Fernão Dias	Lançamento de esgoto em córrego
P26	11°40'17.11"	61°12'00.04"	R. Major Amarante	Esgoto a céu aberto em vala de drenagem
P27	11°40'06.94"	61°11'23.51"	R. Antônio Conselheiro	Lançamento de esgoto em córrego

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

Figura 169— Pontos de contaminação de esgoto na sede do Município de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

Nas imagens a seguir, pode-se observar os lançamentos irregulares de esgotos nas valas, bem como a demonstração de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem.

Figura 170— Lançamento de esgotos a céu aberto da sede do Município de Pimenta Bueno



Esgoto a Céu aberto em Conjunto Habitacional – P1

Localização: Rua Pará

Coordenadas:

11°41'06.22"S e 61°09'18.49"W



Lançamento de esgoto em córrego – P2

Localização: Av. Salvador

Coordenadas:

11°41'24.21"S e 61°09'23.96"W



Lançamento de esgoto em córrego – P3

Localização: Av. Maceió

Coordenadas:

11°41'13.30"S e 61°09'44.04"W



Lançamento de esgoto em córrego – P3

Localização: Av. Maceió

Coordenadas:

11°41'13.30"S e 61°09'44.04"W



Lançamento de esgoto em córrego – P4
Localização: Av. Florianópolis

Coordenadas:

11°40'56.74"S e 61°09'49.97"W



Esgoto a céu aberto – P5
Localização: Rua Joaquim Nabuco

Coordenadas:

11°40'51.65"S e 61°10'01.49"W



Esgoto a céu aberto – P5
Localização: Rua Joaquim Nabuco

Coordenadas:

11°40'51.65"S e 61°10'01.49"W



Esgoto no canal de microdrenagem – P5
Localização: Rua Joaquim Nabuco esquina com Av.Pastor José Escorica Neto

Coordenadas:

11°40'51.65"S e 61°10'01.49"W



Esgoto em córrego – P6

Localização: Av. Antônio Ricardo de Lima

Coordenadas:

11°40'56.61"S e 61°10'07.16"W



Lançamento de águas cinzas – P7
Localização: Rua Castro Alves
Coordenadas:
11°41'03.09"S e 61°10'15.36"W



Esgoto em córrego – P8
Localização: Rua Castro Alves
Coordenadas:
11°40'59.91"S e 61°10'15.36"W



Esgoto em canal – P9
Localização: Rua Guararapes
Coordenadas:
11°41'00.71"S e 61°10'16.20"W



Esgoto em canal - P10
Localização: Rua José de Alencar
Coordenadas:
11°41'03.36"S e 61°10'16.70"W



Esgoto em canal - P11
Localização: Avenida dos Imigrantes
Coordenadas:
11°41'07.13"S e 61°10'22.19"W



Esgoto em canal - P12

Localização: Avenida dos Imigrantes

Coordenadas:

11°41'07.82"S e 61°10'22.00"W



Esgoto da ETE em galeria – P13

Localização: Avenida Carlos Dornejes

Coordenadas:

11°41'09.24"S e 61°10'23.69"W



Esgoto da ETE em canal – P13

Localização: Avenida Carlos Dornejes

Coordenadas:

11°41'09.24"S e 61°10'23.69"W



Ligações clandestinas de esgoto em rede de microdrenagem – P14

Localização: Avenida Brasil

Coordenadas:

11°40'45.06"S e 61°10'54.16"W



Lançamento de esgoto em canal – P15

Localização: Rua Alcinda Ribeiro de Souza

Coordenadas:

11°40'34.81"S e 61°11'05.16"W



Vala com lançamento de esgoto – P16
Localização: Av. Porto Carrero
Coordenadas:
11°40'34.12"S e 61°11'08.81"W



Lançamento de esgoto em canal – P17
Localização: Rua Costa Marques
Coordenadas:
11°40'31.19"S e 61°11'12.26"W



Esgoto a céu aberto no Bairro São José - 17
Localização: Rua Costa Marques
Coordenadas:
11°40'31.19"S e 61°11'12.26"W



Esgoto no canal -P18
Localização: Rua Presidente Kennedy
Coordenadas:
11°40'28.67"S e 61°11'17.10"W



Esgoto em canal de macrodrenagem – P19
Localização: BR 364
Coordenadas:
11°40'27.11"S e 61°11'21.16"W



Esgoto em canal – P19
Localização: Av. 10 de Abril
Coordenadas:
11°40'26.95"S e 61°11'24.55"W



Esgoto em canal – P20
Localização: Avenida Cunha Bueno
Coordenadas:
11°40'27.31"S e 61°11'24.78"W



Esgotos em canal – P21
Localização: Rua Hermínio Viêira
Coordenadas:
11°40'14.56"S e 61°11'27.47"W



Esgoto em canal – P22
Localização: Rua Fernao Dias
Coordenadas:
11°40'14.03"S e 61°11'39.83"W



Esgoto em canal – P23
Localização: Avenida Flávio da Silva Daltro
Coordenadas:
11°40'12.68"S e 61°11'45.29"W



Esgoto em canal – P24

Localização: Rua Major Amarante

Coordenadas:

11°40'12.03"S e 61°11'47.61"W



Lançamento de esgoto em canais de microdrenagem – P25

Localização: Rua Fernão Dias

Coordenadas:

11°40'20.17"S e 61°11'57.15"W



Lançamento de esgoto em canais de drenagem – P25

Localização: Rua Fernão Dias

Coordenadas:

11°40'20.17"S e 61°11'57.15"W



Lançamento de esgoto em canais de drenagem – P26

Localização: Rua Major Amarante

Coordenadas:

11°40'17.11"S e 61°12'00.04"W



Lançamento de águas cinzas - P27

Localização: Rua Antônio Conselheiro

Coordenadas:

11°40'06.94"S e 61°11'23.51"W

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

9.4.2 Áreas de risco de contaminação no Distrito Itaporanga

O Distrito Itaporanga possui alta concentração de fossas rudimentares estando presentes em todas as residências, sendo está a principal fonte de contaminação por esgotos domésticos. A figura a seguir apresenta o mapeamento das áreas que estão suscetíveis a contaminação por esgotos oriundos do uso de fossas rudimentares.

Figura 171— Áreas de risco de esgoto doméstico no Distrito Itaporanga



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

9.4.3 Áreas de risco de contaminação no Distrito Urucumacuã

O Distrito Urucumacuã possui alta concentração de fossas rudimentares estando presentes em todas as residências, sendo está a principal fonte de contaminação por esgotos domésticos. A Figura 168 apresenta o mapeamento das áreas que estão suscetíveis a contaminação por esgotos oriundos do uso de fossas rudimentares.

Figura 172 — Área de risco de contaminação por esgoto doméstico no Distrito Urucumacuã



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

9.4.4 Áreas de risco de contaminação nas demais localidades rurais

A destinação dos esgotos domésticos nas demais localidades da zona rural (sítios, fazendas e chácaras) é realizada em sua maioria por meio do despejo em fossas rudimentares, normalmente encontram-se distantes entre 15 e 20 metros dos poços de captação de água.

Durante a visita técnica, foi possível observar que existem residências que utilizam banheiros externo de madeira com ligação do esgoto para fossas. Acrescenta-se também, a proximidade das fossas dos poços que, por muitas vezes, estão na cota mais baixa do terreno, conforme figura abaixo.

Figura 173— Áreas de risco de contaminação na área rural do Município de Pimenta Bueno



Fossa Rudimentar utilizada na Linha 15 da área rural



Banheiro de madeira externo com ligação para fossa rudimentar na Linha 40 da zona rural



Vazamento e transbordamento de fossa rudimentar no Assentamento Marta Regina da zona rural

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

Na zona rural do Município de Pimenta Bueno, encontra-se instalado duas indústrias geradoras de efluentes industriais, sendo elas a indústria frigorífica JBS S.A e a fábrica de refrigerantes e de envasamento de água mineral Lind'Água, conforme caracterização apresentada no quadro abaixo.

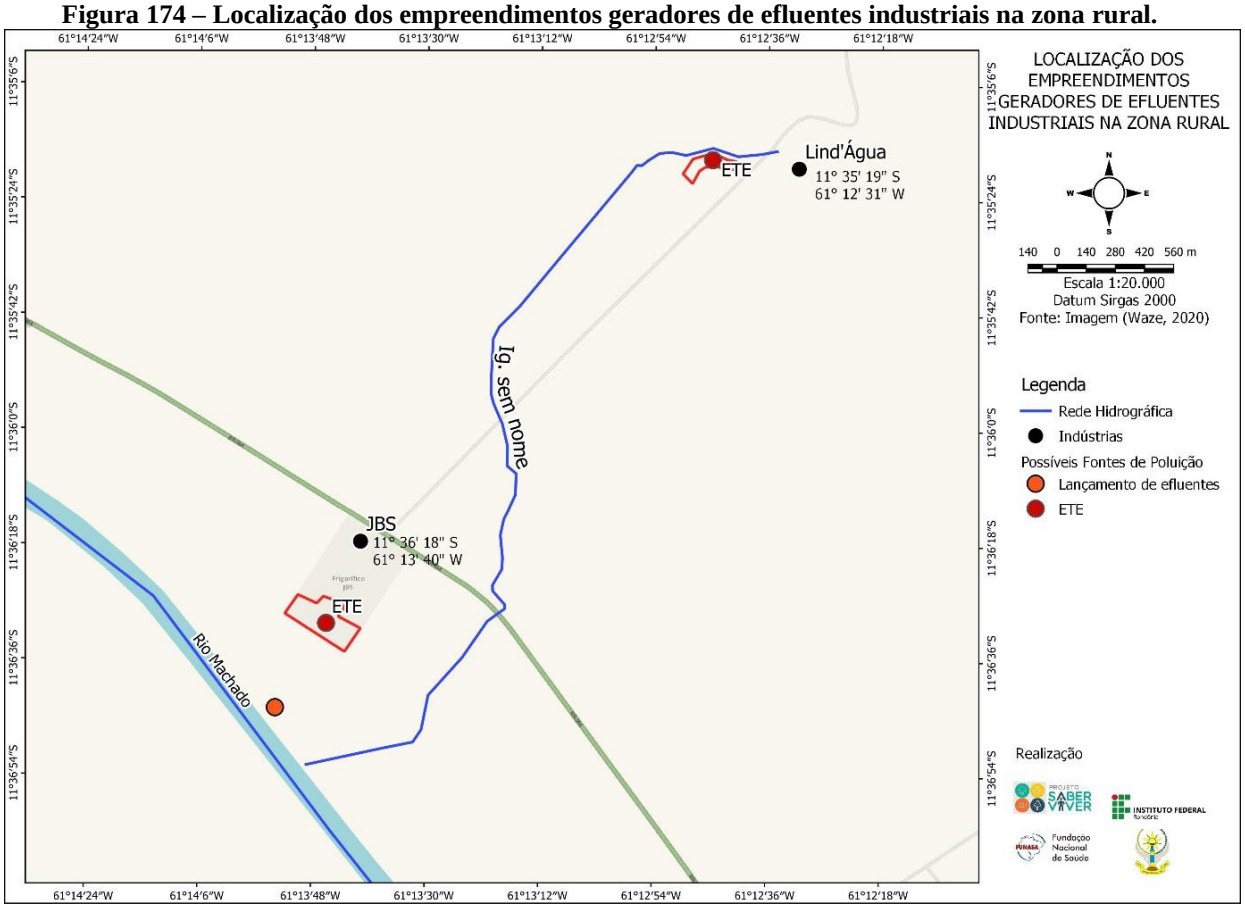
Quadro 60 — Caracterização dos efluentes industriais gerados na zona rural.

Indústria	Localização		Tipo de efluente	Tipo de tratamento	Lançamento
	Latitude S	Longitude W			
JBS AS	11° 36' 18"	61° 13' 40"	Efl. de indústria frigorífica	Biológico com lagoas de estabilização	Rio Machado
Lind'Água	11° 35' 19"	61° 12' 31"	Efl. De fabricação de refrigerantes	Biológico com lagoas de estabilização	Sem lançamento

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

A figura abaixo apresenta a localização dos empreendimentos geradores de efluentes industriais instalados na zona rural de Pimenta Bueno.

Figura 174 – Localização dos empreendimentos geradores de efluentes industriais na zona rural.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

9.5 Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de Esgotamento Sanitário e industrial

9.5.1 Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de esgotamento sanitário e industrial na Sede Municipal

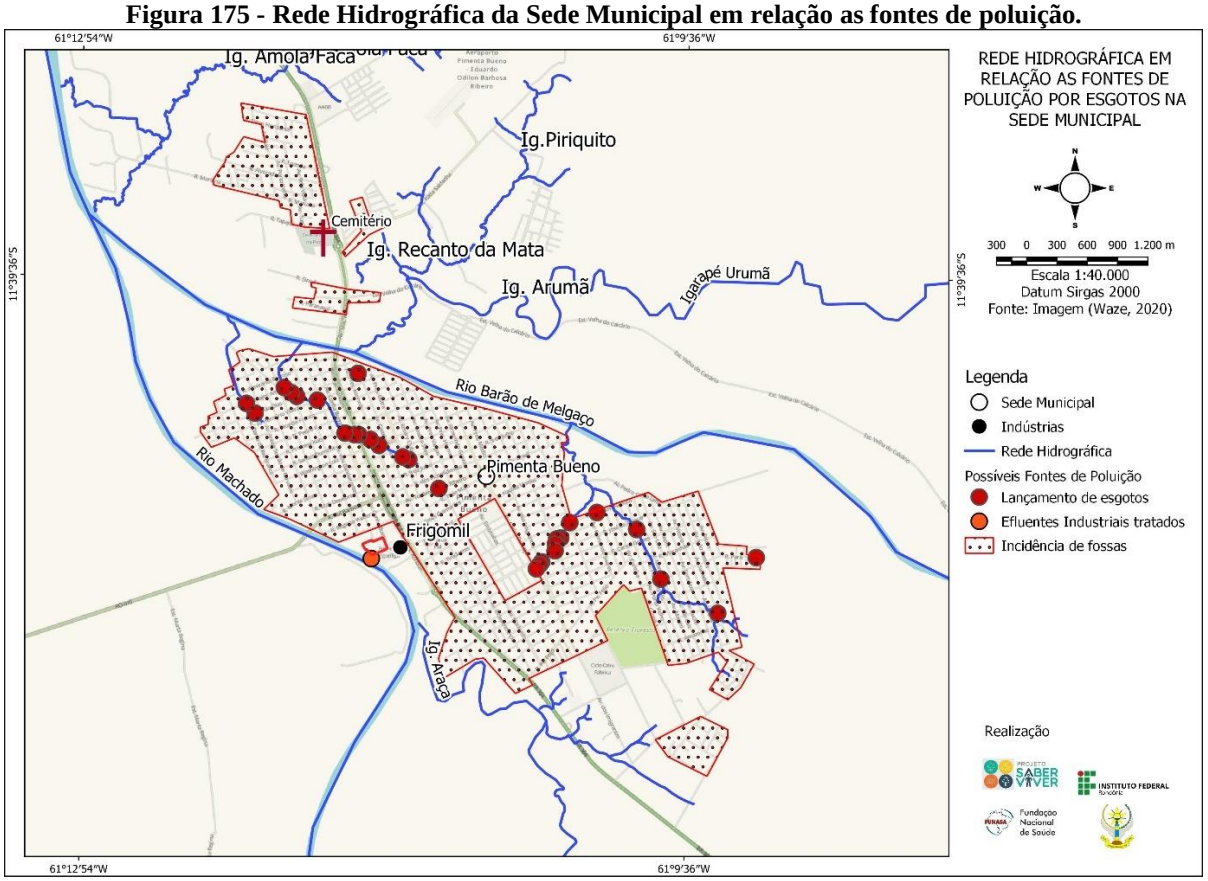
A rede hidrográfica da Sede Municipal é formada por dois cursos hídricos de grande porte sendo eles os rios Pimenta Bueno e Barão de Melgaço e por pequenos igarapés que cortam o perímetro urbano da Sede.

As fontes de poluição por esgotos na rede hidrográfica da Sede Municipal são principalmente relacionadas ao lançamento de esgotos sanitários no sistema de drenagem pluvial ou diretamente nos canais e igarapés que cruzam a cidade.

Com exceção do bairro BNH onde possui cobertura por sistema de esgotamento sanitário, as demais residências da Sede Municipal fazem uso de fossas rudimentares e fossas sépticas acompanhadas por sumidouro, as quais realizam infiltração de esgotos no solo e não possuem tubulações para cursos d'água ou valas, tornando-se potenciais fontes de contaminação para poços rasos como amazonas.

A Figura 175 apresenta a rede hidrográfica da Sede Municipal e as possíveis fontes de poluição por esgotos sanitários e industriais.

Figura 175 - Rede Hidrográfica da Sede Municipal em relação as fontes de poluição.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

As fontes de contaminação por esgotos sanitários estão detalhadas no Item 9.4.1.

No que tange a fonte por poluição de esgotamento industrial, consta na Sede Municipal a empresa Frigomil Frigorífico Mil Ltda, localizada na Av. Marechal Rondon, 1900, bairro Beira Rio, nas coordenadas geográficas 11° 41' 3" S, 61° 11' 9" W. A indústria frigorífica realiza o tratamento de seu efluente industrial por meio de lagoas de estabilização e após o tratamento realiza o lançamento no Rio Pimenta Bueno nas coordenadas geográficas 11° 41' 7" S, 61° 11' 19" W. A Figura 176 apresenta uma vista aérea do sistema de tratamento de efluentes do empreendimento.

Figura 176 – Vista aérea da ETE do Frigomil.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

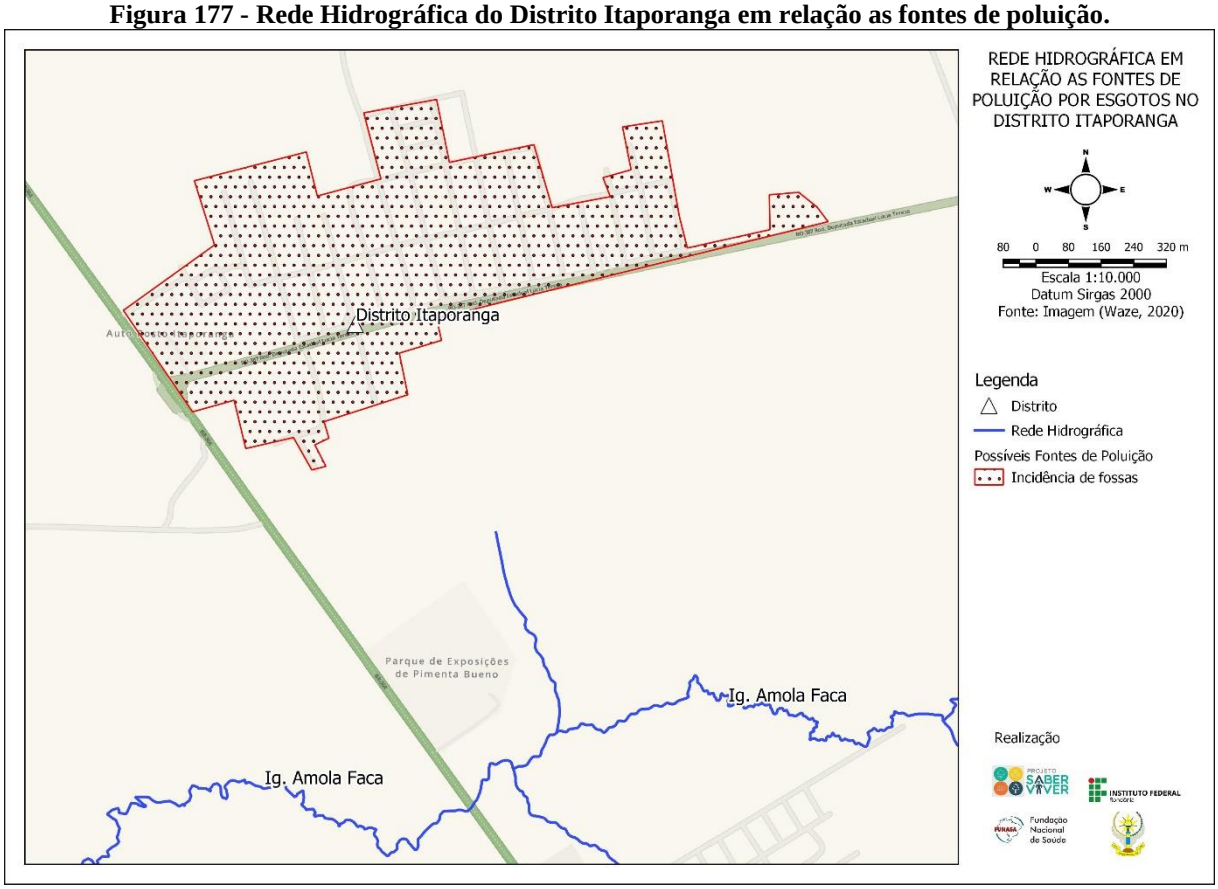
9.5.2 Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de esgotamento sanitário e industrial no Distrito Itaporanga

O Distrito Itaporanga é contornado ao sul pelo igarapé Amola Faca, afluente do rio Machado. Esse curso hídrico não possui lançamentos pontuais de esgotos domésticos e industriais nos perímetros do distrito.

Os moradores do distrito fazem uso de fossas rudimentares e fossas sépticas acompanhadas por sumidouro, as quais realizam infiltração de esgotos no solo e não possuem tubulações para cursos d'água ou valas, tornando-se potenciais fontes de contaminação para poços rasos como amazonas.

A Figura 177 apresenta a rede hidrográfica do Distrito Itaporanga em relação as fontes de poluição.

Figura 177 - Rede Hidrográfica do Distrito Itaporanga em relação as fontes de poluição.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

As fontes de contaminação por esgotos sanitários estão detalhadas no Item 9.4.2. Não existem fontes de poluição por esgotos industriais no Distrito Itaporanga.

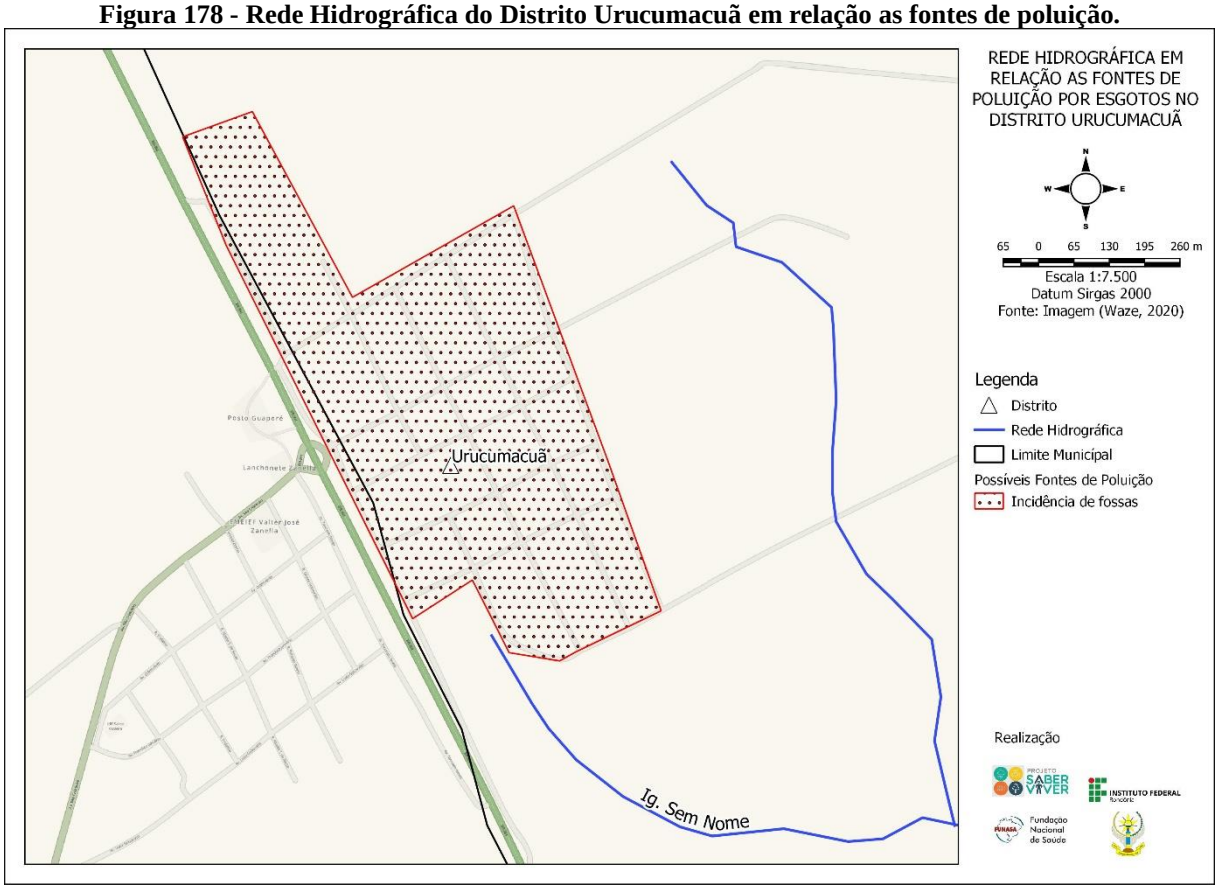
9.5.3 Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de esgotamento sanitário e industrial no Distrito Urucumacuã

O Distrito Urucumacuã é contornado ao sul e ao leste por pequenos igarapés sem denominação, afluentes do rio Barão de Melgaço. Esses cursos hídricos não possuem lançamentos pontuais de esgotos domésticos e industriais nos perímetros do distrito.

Os moradores do distrito fazem uso de fossas rudimentares e fossas sépticas acompanhadas por sumidouro, as quais realizam infiltração de esgotos no solo e não possuem tubulações para cursos d'água ou valas, tornando-se potenciais fontes de contaminação para poços rasos como amazonas.

A Figura 178 apresenta a rede hidrográfica do Distrito Urucumacuã em relação as fontes de poluição.

Figura 178 - Rede Hidrográfica do Distrito Urucumacuã em relação as fontes de poluição.



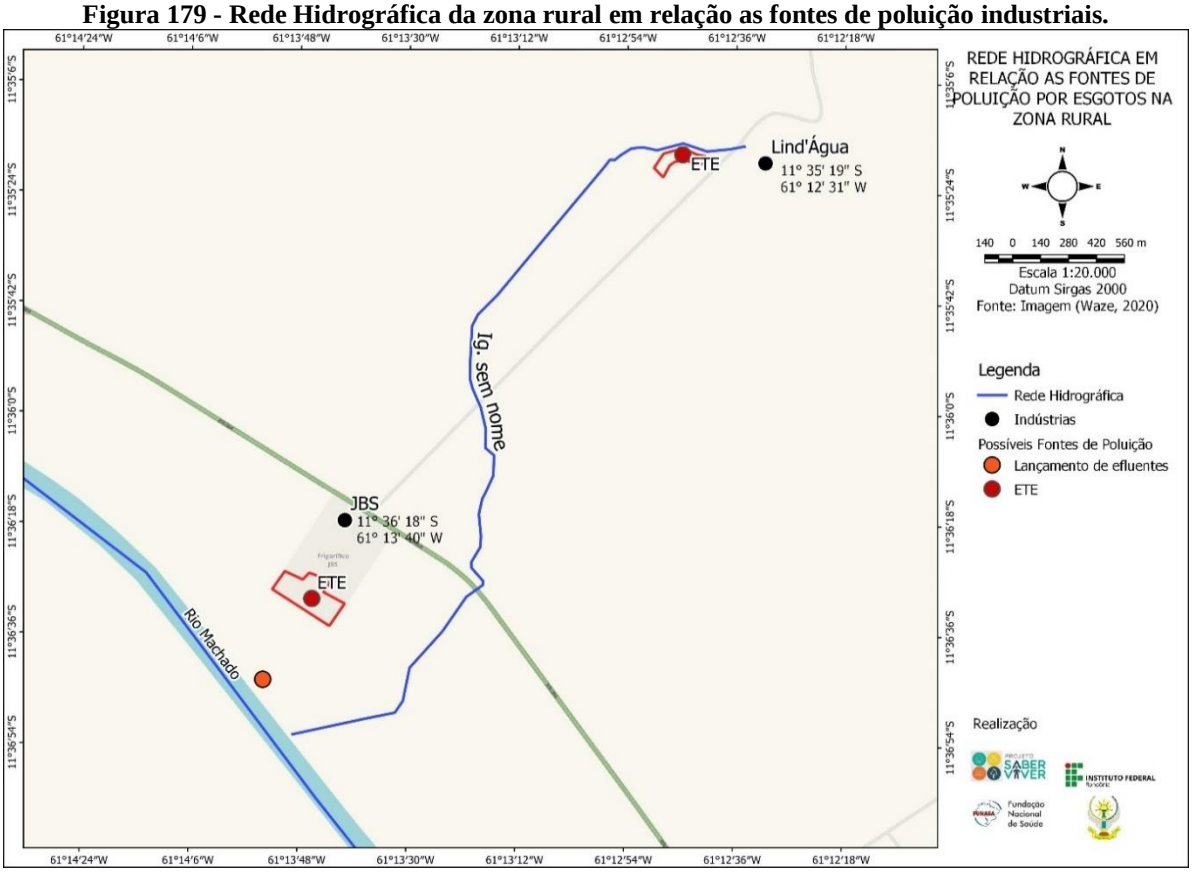
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

As fontes de contaminação por esgotos sanitários estão detalhadas no Item 9.4.3. Não existem fontes de poluição por esgotos industriais no Distrito Urucumacuã.

9.5.4 Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de esgotamento sanitário e industrial na Zona Rural.

Na zona rural do Município de Pimenta Bueno, encontra-se instalado duas indústrias geradoras de efluentes industriais, sendo elas a indústria frigorífica JBS S.A e a fábrica de refrigerantes e de envasamento de água mineral Lind'Água. A Figura 179 apresenta a rede hidrográfica da zona rural em relação as fontes de poluição industriais.

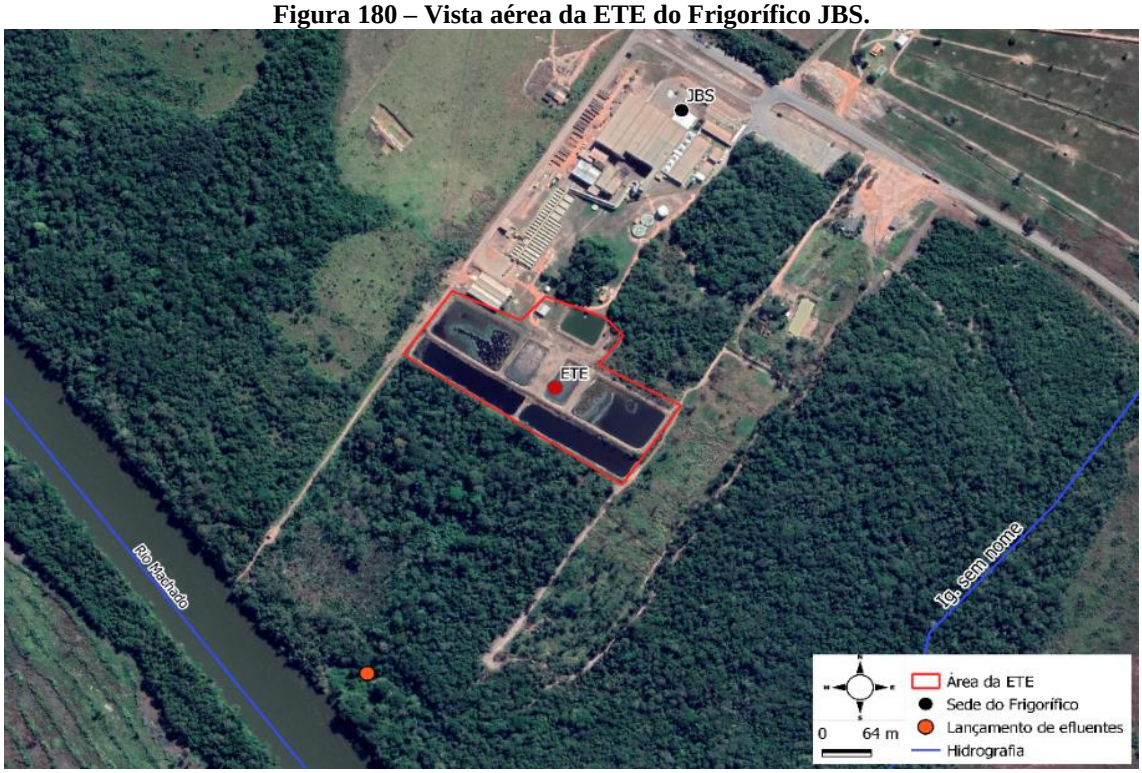
Figura 179 - Rede Hidrográfica da zona rural em relação as fontes de poluição industriais.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Os efluentes industriais da indústria frigorífica de abate de bovinos JBS S.A. é tratado em sistema biológico por meio de lagoas de estabilização em um sistema formado por 7 lagoas. Após o tratamento o efluente tratado é lançado no Rio Machado nas coordenadas geográficas de latitude 11°36'43" S e longitude 61°13'54" W. A Figura 180 apresenta uma vista aérea da estação de tratamento de efluentes do empreendimento.

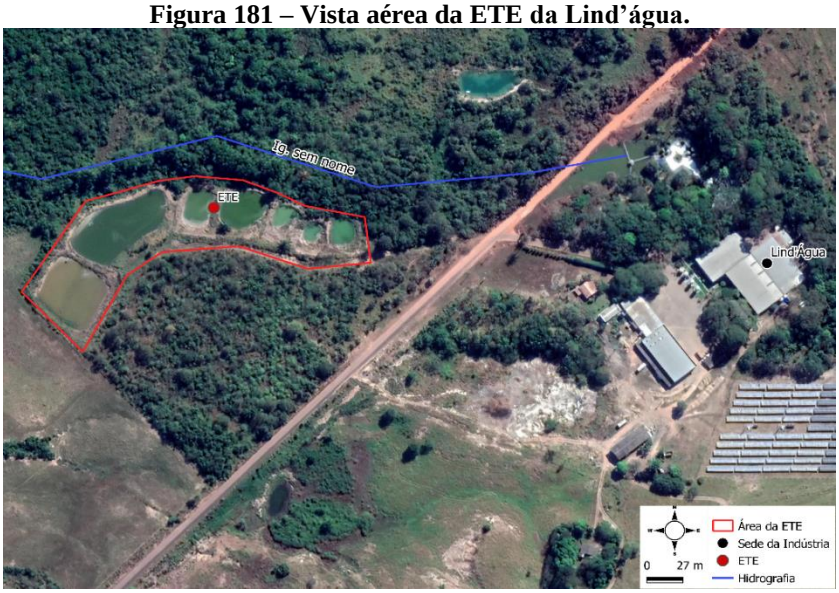
Figura 180 – Vista aérea da ETE do Frigorífico JBS.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Os efluentes industriais da fábrica de refrigerantes e envase de água mineral Lind'água é tratado em sistema biológico por meio de lagoas de estabilização em um sistema formado por 7 lagoas, no sistema da Lind'água não ocorre lançamento de efluentes em corpo hídrico. A figura abaixo apresenta uma vista aérea da estação de tratamento de efluentes do empreendimento.

Figura 181 – Vista aérea da ETE da Lind'água.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

9.6 Análise crítica dos planos diretores de esgotamento sanitário da área de planejamento

O município de Pimenta Bueno possui a Lei Municipal n° 1.476/2008 que institui o Plano Diretor Participativo do município de Pimenta Bueno, no qual foram traçadas as seguintes diretrizes relativas ao esgotamento sanitário.

I. Promover o tratamento dos esgotos sanitários no município;

II. Regularizar a Concessão do Saneamento Básico, notadamente o Serviço de captação e tratamento do esgotamento sanitário, segundo a legislação de concessões vigente;

III. Criar o órgão regulador de saneamento básico municipal, com o objetivo de acompanhar e fiscalizar a prestação dos serviços pela companhia concessionária, de forma a assegurar oferta de serviços de esgotamento sanitário, segundo critérios técnicos pertinentes;

IV. Fiscalizar e impedir o lançamento, nas redes de água pluvial, nos rios e córregos do Município, na zona urbana ou rural, de esgoto sanitário que não passe previamente por tratamento;

V. Envidar esforços para viabilizar o monitoramento e controle de contaminação do lençol freático;

VI. Envidar esforços para viabilizar o monitoramento da qualidade das águas nas localidades em que são utilizadas, simultaneamente, fossas sanitárias e cisternas para captação de água;

VII. Garantir, ampliar e fiscalizar serviços de esgotamento sanitário para todo o município;

VIII. Estabelecer prazos de 12 (doze) meses a partir da vigência desta lei para que a Companhia Concessionária elabore os projetos de esgotamento sanitário da cidade e viabilize recursos para sua execução.

O Plano Diretor do município não estabelece algumas vertentes como: a autoria ou participação do município, área de atendimento, recursos ambientais mobilizados, tecnologias previstas, etapas do sistema de esgotamento sanitário contempladas, mecanismos de controle do sistema, medidas de interligação das ligações domiciliares, análise da situação de soluções individuais, entre outros aspectos, inclusive econômico-financeiros.

No entanto, o município já possui o Plano Setorial para o sistema de esgotamento sanitário no município, em que contempla o marco legal, caracterização do município, diagnostico do sistema de esgotamento sanitário existente, gestão comercial, projeção das demandas de serviços de saneamento básico e de crescimento populacional, objetivos, metas, programas, projetos e ações do plano, ações para emergência e contingencia, situação e viabilidade econômico-financeira, estudo de modalidades institucionais e os instrumentos para a implementação do plano e recomendações.

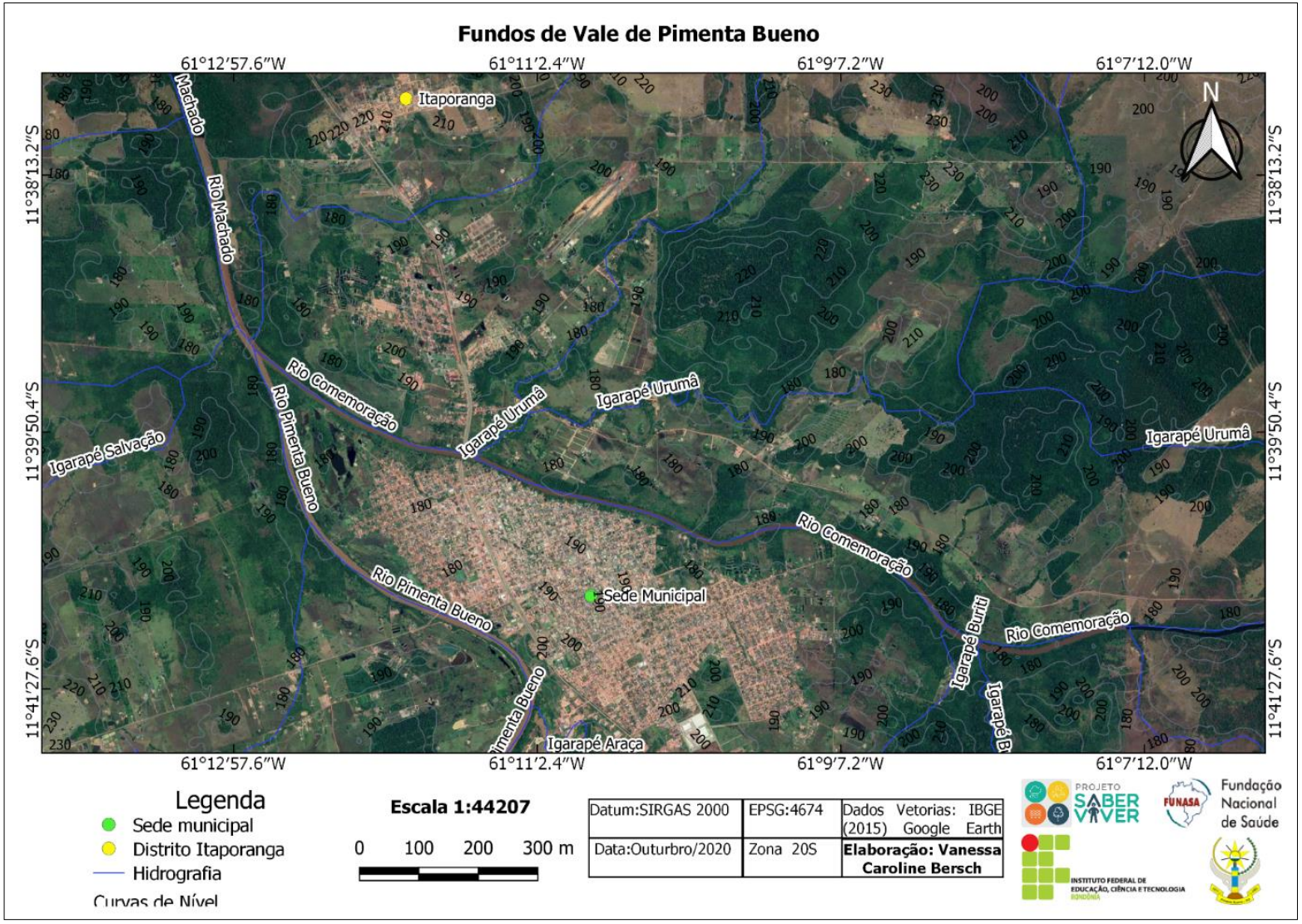
9.7 Identificação de principais fundos de vale, corpos d'água receptores e áreas para locação de ETE

9.7.1 Identificação de principais fundos de vale por onde poderá haver traçado de interceptores

Os principais fundos de vale na sede municipal e do Distrito Itaporanga são constituídos pelos canais naturais que recebem às águas provenientes da drenagem e estão inseridos no perímetro urbano do município, sendo eles o Rio Pimenta Bueno, Rio Comemoração, Rio Machado, o Igarapé Urumâ e Igarapé Araçá. No Distrito Urucumacuã, o principal fundo de vale identificado é um Igarapé sem nome. Destaca-se que nos núcleos distritais não foi identificado igarapé adentrando no sistema viário.

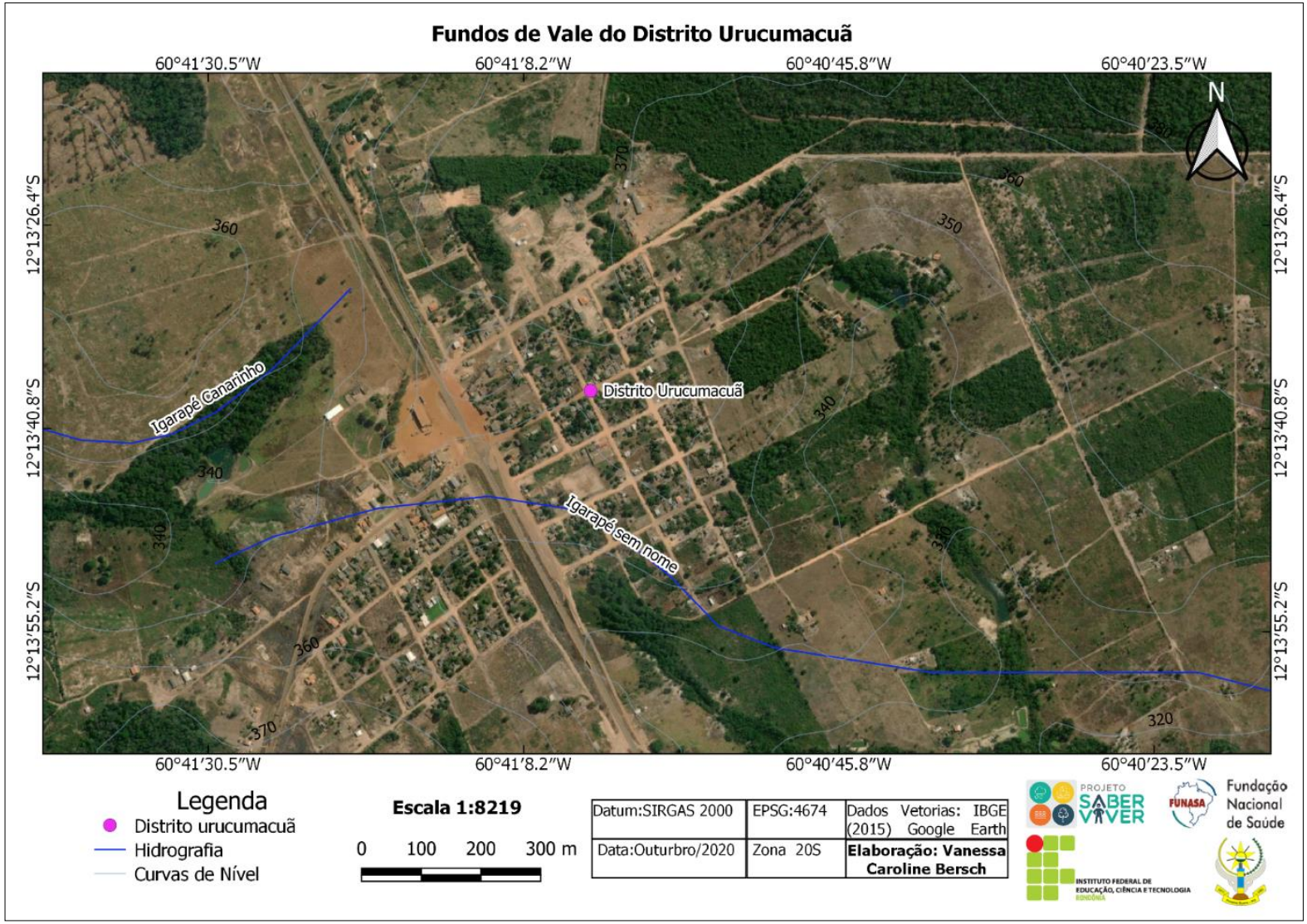
Os fundos de vale das localidades do Município de Pimenta Bueno são demonstrados nas figuras a seguir.

Figura 182— Fundos de vale da Sede Municipal e do Distrito Itaporanga



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

Figura 183— Fundos de vale do Distrito Urucumacuã



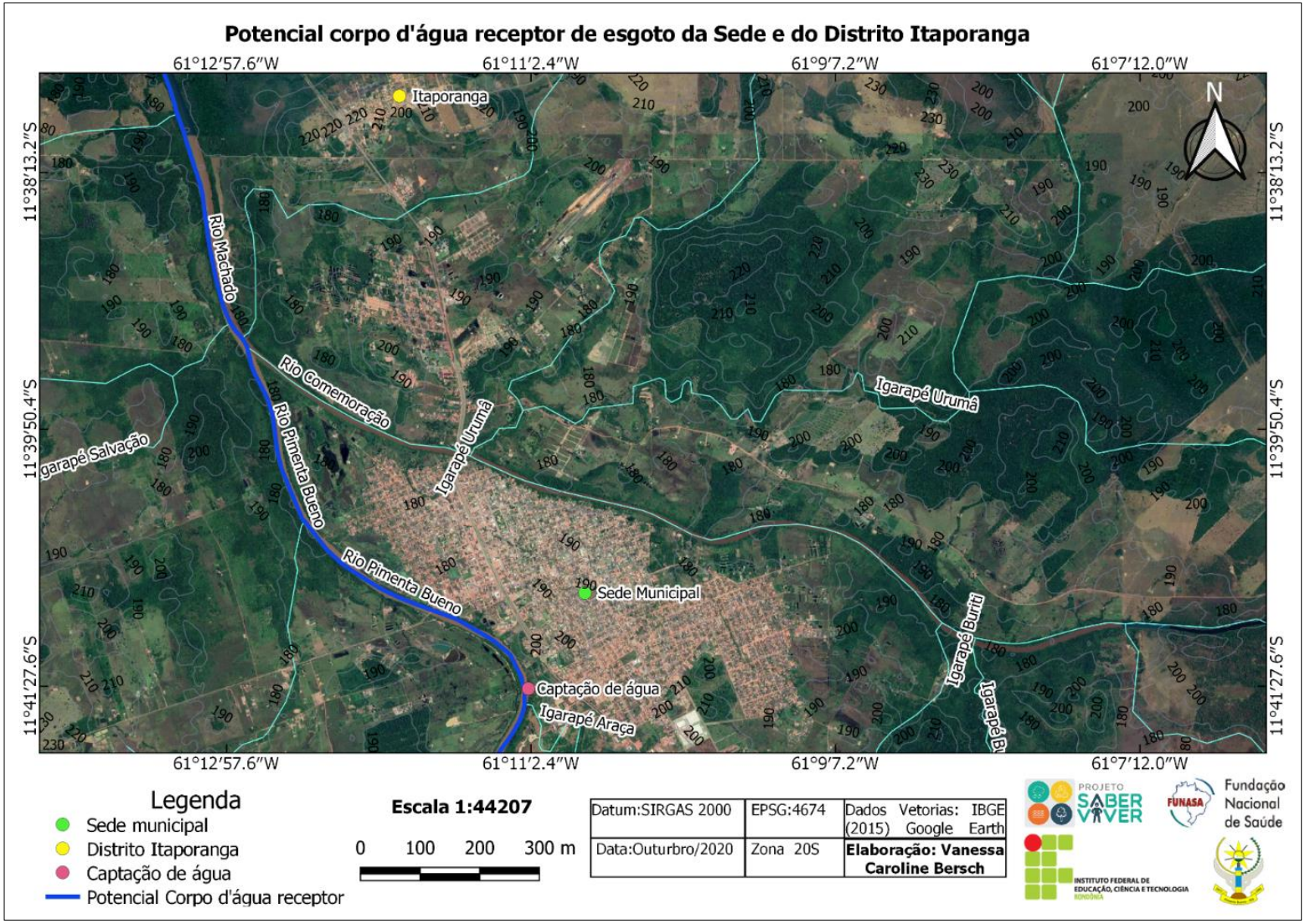
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

9.7.2 Potenciais corpos d’água receptores dos esgotos da Sede e do Distrito Itaporanga

O Rio Pimenta Bueno apresenta como principal corpo d’água com potencial a ser corpo receptor de esgoto da Sede de Pimenta Bueno e do Distrito Itaporanga. O rio Pimenta Bueno possui vazão no ponto .de captação de 95% sendo 81,20m³/s (81.200 l/s) e uma vazão de permanência de 95% também de 81,20m³/s, o rio passa margeando o perímetro urbano.

Em caso de uso do rio Pimenta Bueno como corpo receptor de esgotos, é recomendável que o lançamento ocorra a jusante da captação de água do sistema de abastecimento de água da Águas de Pimenta Bueno. A Figura 184 apresenta o mapa com a localização do potencial corpo d’água receptor para lançamento de esgotos no município de Pimenta Bueno, assim como o possível local para lançamento dos esgotos no corpo d’água.

Figura 184— Corpo d'água receptor dos efluentes tratados



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

9.7.3 Potenciais corpos d’água receptores dos esgotos do Distrito Urucumacuã

O Distrito Urucumacuã não possui corpos hídricos em sua proximidade que sejam potenciais corpos d’água receptores de esgoto, deste modo recomenda-se a estes distritos o uso de alternativas de tratamento de esgoto que permita o reuso agrícola do efluente tratado ou alternativas de tratamento de esgoto comunitárias ou individuais, com sumidouro.

9.7.4 Atuais usos da água dos possíveis corpos receptores dos esgotos

O rio Pimenta Bueno margeio o perímetro urbano e foi enquadrado como rio de Classe II pela Agência Nacional de Águas no ano de 2016. De acordo com a Resolução CONAMA 357/2005, os rios de classe 2 podem ser destinadas as seguintes finalidades:

a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;

b) à proteção das comunidades aquáticas;

c) a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA n° 274, de 2000;

d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e à aquicultura e à atividade de pesca.

Atualmente o rio Pimenta Bueno é utilizado para os fins de abastecimento humano de água da Sede de Pimenta Bueno e do Distrito Itaporanga, irrigação, dessedentação de animais. Sendo assim, é necessário o monitoramento da qualidade do efluente tratado, a fim de coibir a contaminação do manancial.

9.7.5 Possíveis áreas de alocação de ETE da Sede Municipal e do Distrito Itaporanga

Á área prevista para alocação de ETE que atenderá 100% do esgoto produzido em Pimenta Bueno e Itaporanga, segue a concepção do projeto elaborado pela AEGEA, onde definiu a instalação do sistema de tratamento na área situada na margem direita da Rodovia estadual RO 010 a aproximadamente 2.000 m da ponte sobre o Rio Pimenta Bueno, sentido Rolim de Moura nas coordenadas geográficas de latitude 11°41'8" S, e longitude 61°12'56" W a uma altitude de 185 m (Figura 185).

Figura 185 – Vista da área requisitada para instalação da ETE.



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020).

Á área escolhida no projeto trata-se de uma área de 28,43 ha, com topografia plana, com solo argiloso com índice de permeabilidade baixa, para evitar a contaminação do lençol freático, totalmente desmatada, com infraestrutura da via frontal pavimentada com asfalto (RO-010) e lateral cascalhada, sem edificações, com disponibilidade de energia elétrica e cercada com cerca em arame liso. O esgoto após o processo de tratamento será lançado por gravidade no Rio Pimenta Bueno e deverá atender os parâmetros exigidos pelo CONAMA.

De acordo com as cartas de desapropriação (carta API n° 96/2017) fornecidas pela concessionária Águas de Pimenta, para adução do esgoto bruto até a ETE, será necessária uma Estação Elevatória de Esgoto (EEE), que deverá ser instalada no terreno da Quadra 2, na esquina entre a rua D. Pedro II e a Av. Anísio Serrão, no bairro Jardim das Oliveiras nas coordenadas de latitude 11°40'31" S e longitude 61°11'52" W a uma altitude de 175 m (Figura 186).

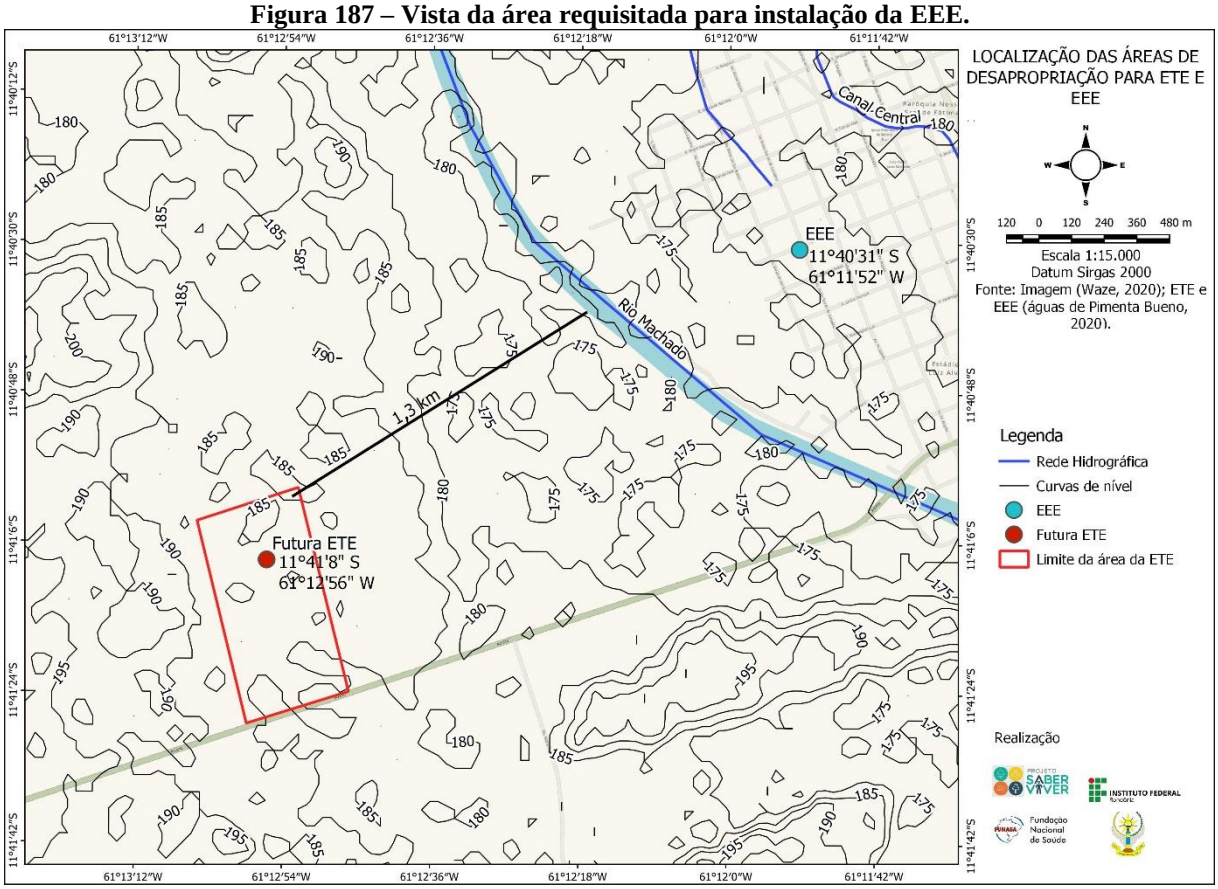
Figura 186 – Vista da área requisitada para instalação da EEE.



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2020).

A figura abaixo apresenta a localização das áreas requeridas para instalação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e para Estação Elevatória de Esgoto (EEE).

Figura 187 – Vista da área requisitada para instalação da EEE.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

Não há legislação específica ou norma técnica que oriente a localização de uma ETE. Ao analisar a localização apresentada pelo município, observamos que o terreno tem área de 28,43 ha e se encontra em área rural, próximo da área urbana com acesso pavimentado em boas condições pela RO-010, em área isolada das residências.

Para analisar a área da instalação da ETE adotada no projeto de esgotamento sanitário existente no município, realizamos uma adaptação do estudo de Campos (2011), no estudo de alternativas locacionais e processos de tratamento de esgoto no município de Canelinha-SC. O quadro abaixo mostra os critérios analisados.

Quadro 61— Critérios a serem analisados.

Critério	Descrição
Área	Refere-se ao espaço físico disponível no terreno para a implantação da ETE, também sobre algum fator que impeça sua construção ou ampliação;
Acesso	Refere-se a avaliação da dificuldade de acesso ao terreno;
Proximidade de rede elétrica	Refere-se a distância que a ETE está de uma rede elétrica mais próxima;
Proximidade de habitações	Refere-se a distância que a ETE está de uma residência;
Proximidade do corpo receptor	Refere-se a distância que a ETE está do corpo receptor e a necessidade de bombeamento do efluente tratado;
Autodepuração do corpo receptor	Refere-se a capacidade de assimilação do corpo receptor de acordo com seu enquadramento legal, podendo ser necessário a instalação de tecnologias mais caras para que o efluente lançado não comprometa a qualidade ambiental do corpo receptor.
Impacto Ambiental	Refere-se ao grau de impacto no meio ambiente que o planejamento, construção e operação da ETE irão causar no local, bem como análise da área escolhida, se atende a legislação ambiental vigente;
Topografia	Refere-se às características físicas do terreno, no sentido de que a necessidade de modificar as condições preexistentes do terreno, não seja de tal ordem que desaconselhe alguma opção;
Risco de Inundação	Refere-se ao risco de inundações na área indicada para a construção da ETE. A inundabilidade de uma área pode torná-la menos atrativa devido aos custos causados pela enchente, ou então custos para aterro da área.

Fonte: Adaptado de CAMPOS (2011).

Conforme o autor, o primeiro passo é dar notas para os terrenos de acordo com o seu desempenho em cada critério descrito no Quadro 61. Em seguida, essas notas serão somadas para conseguir determinar a viabilidade da área para implantação da ETE. O Quadro 62 apresenta o sistema de avaliação dos terrenos estudados.

Quadro 62— Sistema de avaliação do terreno.

Indicativo	Descrição
Nota 10	É a nota mais baixa, significa que as características do terreno em relação ao critério são incombatíveis.
Nota 20	Esta nota é baixa, significa que as características do terreno em relação ao critério avaliado são insatisfatórias.
Nota 30	Esta é a nota média, significa que as características do terreno em relação ao critério analisado são aceitáveis.
Nota40	Esta nota é alta, significa que as características do terreno em relação ao critério avaliado são satisfatórias.
Nota 50	Esta é a nota mais alta, significa que as características do terreno em relação ao critério analisado são perfeitamente compatíveis.

Fonte: Adaptado de CAMPOS (2011).

O quadro abaixo apresenta a avaliação do terreno para implantação da ETE no município de Pimenta Bueno.

Quadro 63— Avaliação final do terreno para implantação da ETE.

Critério	Pontuação
Área (ha)	28,43 ha (suficiente para instalação da ETE)
Nota:	50
Acesso	Acesso pela RO-010
Nota:	50
Proximidade de rede elétrica	Rede elétrica passa em frente ao terreno
Nota:	50
Proximidade de habitações	Está em área rural a uma distância de aproximadamente 600 m de residências
Nota:	50
Proximidade do corpo receptor	Está locado a 1,3 km do rio e o emissário final será por gravidade
Nota:	40
Autodepuração do corpo receptor	Corpo receptor com boa capacidade assimilativa
Nota:	50
Impacto ambiental	O terreno desmatado e fora da área de APP
Nota:	50
Topografia	Terreno plano, reduzindo o volume de movimento de terra

Nota:	50
Risco de Inundação	Sem risco de inundação
Nota:	50
Nota Total:	440

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2019.

O local apresenta fatores positivos como: proximidade com a rede de energia elétrica que passa em frente ao terreno; fácil acesso; topografia favorável; local sem risco e histórico de inundações; local com área consolidada, sem a necessidade de supressão de vegetação; e área de posse da Prefeitura Municipal. Não há estudo de autodepuração de esgotos para o corpo receptor. No entanto, aparenta boa capacidade para recebimento de esgotos domésticos tratados. Ao analisar a avaliação do terreno acima, observamos que o terreno atende satisfatoriamente.

O presente estudo não exclui a necessidade de realizar uma análise mais profunda sobre essa área, como sondagens, levantamentos hidrogeológicos, impactos de vizinhança, entre outros.

9.7.6 Possíveis áreas de alocação de ETE do Distrito Urucumacuã e demais áreas rurais

O distrito Urucumacuã não possui características urbanas que viabilizem a instalação de uma ETE convencional, deste modo recomenda-se aplicar soluções individuais de tratamento de esgotos domésticos nesse distrito, como tanque séptico com sumidouro, fossas biodigestoras, sistemas de alagados construídos entre outros.

Recomenda-se ao município fomentar programas para implantação de soluções individuais de tratamento de esgotos nas áreas rurais como fossas biodigestoras, tanque séptico, alagados construídos, bacias de evapotranspiração entre outras tecnologias de acordo com a realidade do munícipe.

9.8 Balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário existente na área de planejamento

Apenas os Conjuntos Habitacionais BNH 1 e BNH 2 da sede do município de Pimenta Bueno possuem sistema coletivo de esgotamento sanitário, sendo que dos 31.698 habitantes da sede municipal, apenas 2.204 habitantes (6,95%) possuem ligações ativas no sistema, logo, 93,05% da população está sem ligação ativa de esgoto. Contudo, possuem 660 ligações totais de esgoto, sendo todas ativas.

A empresa Águas de Pimenta Bueno disponibilizou que os habitantes atendidos com esgotamento sanitário nos conjuntos BNH 1 e BNH 2, geram uma carga média de 65.900 m³/ano de esgoto, o que representa um volume médio per capita de 81,86 l/hab.dia. A média de consumo per capita de água é de 169,84 l/hab.dia.

A empresa Águas de Pimenta Bueno não informou a geração de esgoto distribuída por categorias (residenciais, comerciais, industriais e públicas). Sendo assim, não possuem tabela de estrutura de produção do volume por faixas para o esgoto sanitário no município. A concessionaria não possui informações referentes a capacidade do sistema existente.

Os distritos do município não possuem sistema de coleta e tratamento de esgotos, de tal modo que para calcular o volume gerado, foi adotado que 80% do volume per capita consumido de água retorna como esgoto, conforme preconiza a NBR 7.229.

Quadro 64— Relação dos Per capita de esgoto gerados nos distritos

Localidade	Per capita de água (l/hab/dia)	Volume consumido de água (m³/ano)	Per capita esgoto (l/hab/dia)	Volume médio produzido de esgoto (m³/ano)
Sede e Itaporanga	169,84	1.976.640,00	132,04	1.581.312,00
Urucumacuã	128,20	18.250	102,56	14.600

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

9.9 Ligações clandestinas de águas pluviais ao Sistema de Esgotamento Sanitário

O município de Pimenta Bueno não possui um sistema de esgotamento sanitário convencional, consequentemente não há ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário. O sistema existente é do tipo condominial, sendo contemplado apenas

nos conjuntos habitacionais BNH 1 e BNH 2, porém não foi observado ligações clandestinas de águas pluviais na rede coletora do sistema de esgotamento sanitário existente.

9.10 Estrutura organizacional do serviço

9.10.1 Organograma do prestador de serviços

Conforme Contrato de Concessão n°001/2015-PGM, firmado entre a Prefeitura Municipal e a Concessionária em 25/09/2015, a responsabilidade da Prestação do Serviço de Esgotamento Sanitário no município de Pimenta Bueno é da Concessionária Águas de Pimenta Bueno.

A AEGEA possui em sua estrutura de governança a Assembleia Geral, Conselhos com seus respectivos comitês, Diretoria de Integridade, Diretoria de Auditoria, Riscos e Controles Internos e Diretoria Executiva, conforme apresentado na figura abaixo. O Quadro 65 demonstra a divisão de governança da concessionaria quanto as funções.

Figura 188— Estrutura de Governança



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019).

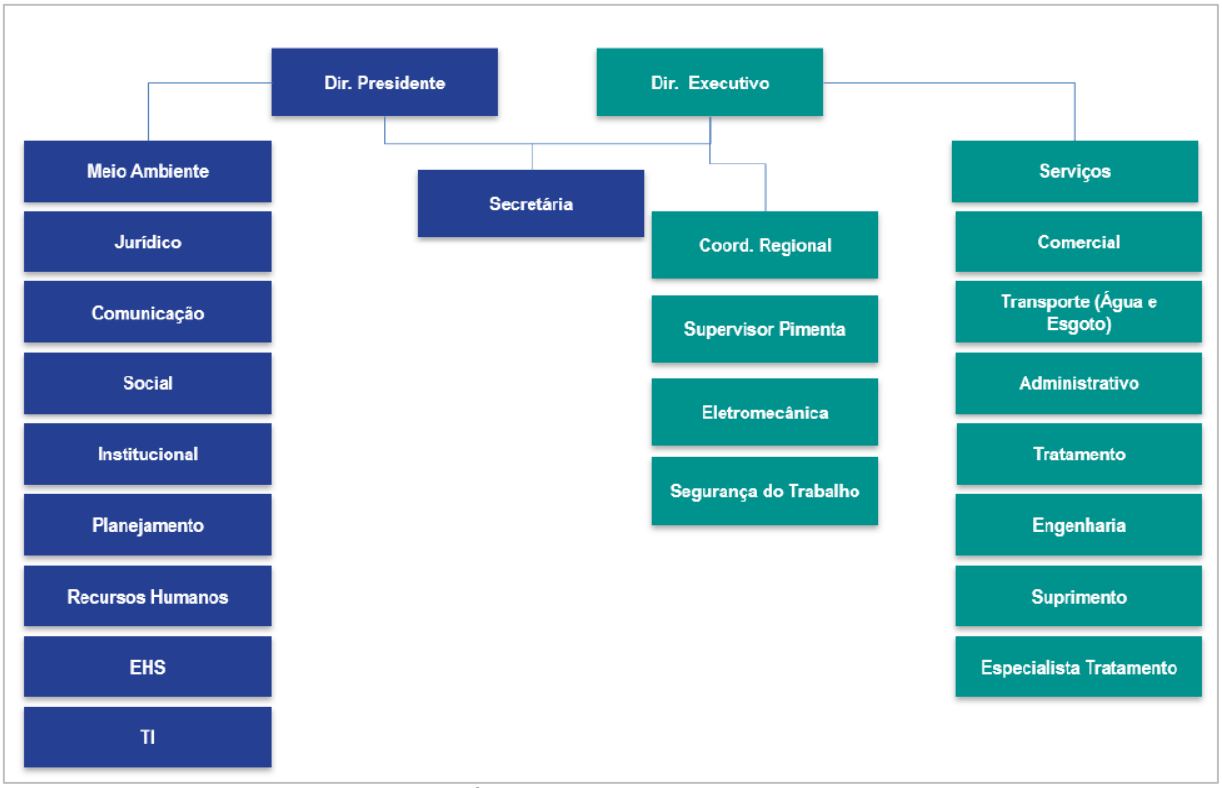
Quadro 65— Descritivo dos cargos

Cargo	Descrição
Assembleia Geral	Instituída em reuniões ordinárias no primeiro quadrimestre após a conclusão do exercício e, extraordinariamente, sempre que demandada, os acionistas elegem e/ou destituem os conselheiros de administração, analisam as demonstrações financeiras e decidem sobre a distribuição de dividendos, além de outras atribuições descritas no Estatuto Social.
Conselho de administração	Composto por sete membros, sendo cinco indicados pela Equipav e um escolhido pelo GIC (em linha com a proporção da participação de cada um), além de um conselheiro escolhido conjuntamente entre os dois acionistas. Todos são independentes e têm mandato unificado de um ano, sendo permitida a reeleição. Compete a eles deliberar sobre todas as outras matérias relativas aos negócios, exceto as reservadas à Diretoria Executiva e à Assembleia Geral.
Comitês de assessoramento	Conforme previsão estatutária, o Conselho de Administração conta com quatro comitês de assessoramento que o assistem na avaliação de temas estratégicos. Cada comitê é formado de três a cinco membros eleitos pelo Conselho de Administração, conforme as regras para indicação e eleição previstas nos Acordos de Acionistas e Regimentos Internos. Os pareceres são indicativos, ou seja, não são vinculantes e não proíbem qualquer tipo de ação ou decisão do Conselho de Administração. Os mandatos são de um ano, com permissão para reeleição.
Comitê de Finanças e Avaliação de Projetos	Assessora nos temas relativos a planejamento financeiro, estrutura de capital, fontes e alocação de recursos para novas concessões e possíveis investimentos
Comitê de Auditoria, Riscos e Integridade	Assegura que o negócio seja conduzido em conformidade com leis, estatutos, acordos de acionistas, regimentos, normas, procedimentos, códigos de conduta e ética. Também avalia os riscos, a transparência das demonstrações financeiras e os controles internos
Comitê de Regulação	Orienta sobre a gestão dos contratos de concessão; cenário regulatório do setor de saneamento; ambiente regulatório em que as concessões operam com avaliação de riscos e oportunidades para os stakeholders.
Comitê de Gestão de Pessoas	Contribui nos processos de seleção e critérios de remuneração dos executivos, de definição de políticas de Recursos Humanos, de retenção de talentos, de benefícios, de metas para avaliação de desempenho, além de análises das políticas em relação a práticas de mercado.
Diretoria executiva	Responsável pela administração e pelo planejamento e desempenhos operacional e financeiro dos negócios. Composta por seis membros eleitos pelo Conselho de Administração para mandato de um ano, com possibilidade de reeleição.

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019).

A Águas de Pimenta Bueno possui uma estrutura regionalizada, com um time de especialistas que atuam dos escritórios de negócios regionais, um time de BackOffice, pontos de apoio, coordenadores especialistas regionais e o coordenador generalista regional, todos atuando de forme regional. Neste sentido, apresenta-se o organograma da concessionaria, bem como o descrito das funções.

Figura 189— Detalhamento da Estrutura Organizacional



Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019).

9.10.2 Descrição do corpo funcional

Além da estrutura regionalizada, a Concessionaria possui 18 funcionários lotados em sua unidade. O número de servidores por cargo ocupado é apresentado no Quadro 66. Vale ressaltar que há funcionário especifico para atuar diretamente no sistema de esgotamento sanitário existente dos conjuntos BNH 1 e BNH 2. O Quadro 67 demonstra o descritivo dos cargos quanto as funções da concessionaria.

Quadro 66— Funcionários do sistema de abastecimento de água e seus respectivos cargos

Cargos	Quantidade
Agente Comercial I	5
Agente de Saneamento I	3
Assistente de Atendimento	1
Diretor Executivo	1
Diretor Presidente	1
Eletricista II	1
Operador de ETA I	4
Operador de retroescavadeira III	1
Supervisor de serviços	1
Total Geral	**18**

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019).

Quadro 67— Descritivo dos cargos

Cargo	Descrição
Assistente de Atendimento	Realizar o atendimento pessoal garantindo o suporte necessário ao cliente em geral, esclarecendo dúvidas ou realizado o registro da solicitação, visando oferecer aos seus clientes um excelente atendimento.
Agente Comercial	Desenvolver as atividades de coleta de leitura dos hidrômetros, fiscalizar ligações e realizar corte e religação de água, com objetivo de apurar o consumo mensal de cada unidade consumidora e manter o relacionamento com o cliente a fim de realizar pesquisas para a melhoria contínua no serviço de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto.
Agente de Saneamento	Desenvolver as atividades comerciais, de manutenção e de implantação de ligações atuando nos serviços de execução de corte e religação, vistorias nas ligações de água/esgoto, implantação de ligações novas de água/esgoto e manutenção do sistema de abastecimento de água (adutora, rede, registro, ramal predial e cavalete).
Operador de Retroescavadeira	Atuar em operação de retroescavadeira em localidades requisitadas para serviços de manutenção de redes de água e implantação de ligações de água / esgoto, assim como outros eventuais reparos necessários para serviços comerciais e de manutenção.
Operador de ETA	Atuar desenvolvendo as atividades da operação de estação de tratamento de água e tratamento dos poços, operação de equipamentos automotivos, análises físico-químicas da água, controle e registro de itens que possibilitem a mensuração da qualidade da água.
Supervisor de Serviços	Supervisionar as atividades da área de Serviços, tanto comerciais, operacionais, manutenção e administrativas.
Técnico de Segurança do Trabalho	Atuar visando proteger a integridade física do trabalhador através da adoção de medidas técnicas, administrativas, educacionais, preventivas e corretivas, por meio da neutralização e/ou eliminação dos riscos de acidentes detectando as suas possíveis causas.
Técnico de Eletromecânica	Exercer atividades de instalação, montagem e manutenção em redes de alta e baixa tensão, instalação e manutenção de sistema eletrônicos, manutenção mecânica preventiva ou corretiva de máquinas, equipamentos, medidores. Atuar desenvolvendo as atividades de instalação e manutenção elétrica em redes de alta e baixa tensão, instalação e manutenção de sistemas eletrônicos, manutenção mecânica de máquinas e equipamentos.
Analista de Planejamento	Elaborar e analisar o orçamento e projeção de fluxo de caixa da empresa, acompanhar o orçamento entre realizado x orçado, acompanhar o plano de negócios.

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019).

9.11 Situação econômico-financeira (receitas operacionais e despesas de custeio e investimento; estrutura tarifária)

9.11.1 Receitas operacionais

A Águas de Pimenta Bueno não possui receitas operacionais do sistema de esgotamento sanitário, visto que não são cobradas tarifas para o sistema de esgotamento sanitário dos conjuntos BNH 1 e BNH 2. No quadro abaixo, são apresentadas as receitas do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, referente ao ano de 2019.

Quadro 68— Receitas do ano de 2019 da Concessionaria Águas de Pimenta Bueno

Receita Operacional	8.363.295,94
Arrecadação	7.877.724,04
Despesas	5.167.266,75
Investimentos	1.159.721,14
Inadimplência	19,11%

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019).

As despesas totais com o serviço de água (DTS) na sede foram de R$ 5.167.266,75 (Cinco milhões, cento e sessenta e sete mil e duzentos e sessenta e seis reais e sessenta e cinco centavos). Esse valor das despesas realizadas para a prestação dos serviços compreende as Despesas de Exploração (DEX), Despesas com Juros e Encargos das Dívidas (incluindo as decorrentes de variações monetárias e cambiais), Despesas com Depreciação, Amortização do Ativo Diferido e Provisão para Devedores Duvidosos, Despesas Fiscais ou Tributárias não Computadas na DEX, mas que compõem a DTS, além de Outras Despesas com os Serviços.

A concessionaria não possui nenhuma despesa de custeio e investimento com relação ao sistema de esgotamento sanitário separadamente, a exemplo de serviços de manutenção e limpeza da rede coletora e dos poços de visita, entre outros elementos da infraestrutura.

Quadro 69— Outras despesas

Despesa com pessoal próprio	Subtotal (R$)	634.414,50
Despesa com produtos químicos	Subtotal (R$)	353.276,22
Despesa com energia elétrica	Subtotal (R$)	609.838,68
Despesa com serviço de terceiros	Subtotal (R$)	1.080.343,61
TOTAL (R$)		2.677.343,61

Fonte: Adaptado da Águas de Pimenta Bueno (2020)

9.11.2 Estrutura Tarifária

Os serviços de esgotamento sanitário prestados pela Concessionaria Águas de Pimenta Bueno não são remunerados. Até o presente momento, não são cobradas tarifas referentes ao sistema existente, porém há uma tabela tarifaria para os serviços de esgotamento sanitário, conforme definido no Termo de Referência ao Edital de Concorrência Pública Nº04/CPL/2012

para a concessão dos serviços. O quadro abaixo apresenta tabela tarifária vigente de acordo com as categorias de consumidores para o sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 70— Tabela tarifária para o Sistema de Esgotamento Sanitário

CATEGORIA	CLASSES DE CONSUMO		TARIFAS
	Código	Faixa (m³/mês.econ.)	Esgoto (R$ /m³)
Social	Instituída em Nov/2016	0 a 10	R$ 0,83
	Instituída em Nov/2016	11 a 15	R$ 0,83
	Instituída em Nov/2016	16 a 20	R$ 0,83
	Instituída em Nov/2016	21 a 25	R$ 2,33
	Instituída em Nov/2016	26 a 30	R$ 2,68
	Instituída em Nov/2016	31 a 50	R$ 3,21
	Instituída em Nov/2016	Acima de 50	R$ 3,85
Residencial	R.1	0 a 10	R$ 1,61
	R.2	11 a 15	R$ 1,77
	R.3	16 a 20	R$ 1,94
	R.4	21 a 25	R$ 2,33
	R.5	26 a 30	R$ 2,68
	R.6	31 a 50	R$ 3,21
	R.7	Acima de 50	R$ 3,85
Comercial 1	C.1	0 a 10	R$ 1,94
	C.2	11 a 20	R$ 3,13
	C.3	21 a 50	R$ 4,34
	C.4	Acima de 50	R$ 4,94
Comercial 2	C.1	0 a 10	R$ 2,61
	C.2	11 a 20	R$ 3,13
	C.3	21 a 50	R$ 4,34
	C.4	Acima de 50	R$ 4,94
Pública	P.1	0 a 10	R$ 2,61
	P.2	11 a 20	R$ 3,13
	P.3	21 a 50	R$ 4,34
	P.4	Acima de 50	R$ 4,94
Industrial	I.1	0 a 10	R$ 3,90
	I.2	11 a 50	R$ 4,06
	I.3	Acima de 50	R$ 4,11

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019).

9.12 Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores (indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade)

Com o intuito de designar os fatores que influenciam a análise da geral eficiência do sistema de esgotamento sanitário, foi utilizado os dados fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), com as informações disponibilizadas pelo setor responsável da Concessionaria Águas de Pimenta Bueno que realiza o preenchimento do SNIS.

Em seguida, são apresentados os indicadores referentes ao ano de 2019, utilizados para referência do sistema de esgotamento sanitário do município Pimenta Bueno.

9.12.1 Indicadores operacionais

Equação 67— IN015 Índice de coleta de esgoto

$\frac{\mathbf{ES005}}{\mathbf{AG010 - AG019}} \times \mathbf{100}$	AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES005: Volume de esgotos coletado	3,33 %

Equação 68— IN016 Índice de tratamento de esgoto

$\frac{\mathbf{ES006 + ES014 + ES015}}{\mathbf{ES005 + ES013}} \times \mathbf{100}$	ES005: Volume de esgotos coletado ES006: Volume de esgotos tratado ES013: Volume de esgotos bruto importado ES014: Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	100,00 %

Equação 69— IN021 Extensão da rede de esgoto por ligação

$\frac{\mathbf{ES004}^{*}}{\mathbf{AG009}^{*}} \times \mathbf{1.000}$	ES004: Extensão da rede de esgotos ES009: Quantidade de ligações totais de esgotos	3,18 m/lig.

Equação 70— IN024 Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água

$\frac{\mathbf{ES026}}{\mathbf{GE06a}} \times \mathbf{100}$	ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário	6,9 %

	G06A: População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água G06B: População urbana residente do(s) município(s) com esgotamento sanitário POP_URB: População urbana do município do ano de referência	

Equação 71— IN046 Índice de esgoto tratado referido à água consumida

$\frac{\mathbf{ES006 + ES015}}{\mathbf{AG010 - AG019}} \times \mathbf{100}$	AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES006: Volume de esgotos tratado ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	3,33 %

Equação 72— IN047 Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto

$\frac{\mathbf{ES026}}{\mathbf{GE06b}} \times \mathbf{100}$	ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário G06B: População urbana residente do(s) município(s) com esgotamento sanitário POP_URB: População urbana do município do ano de referência	6,90 %

Equação 73— IN056 Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água

$\frac{\mathbf{ES001}}{\mathbf{GE12a}} \times \mathbf{100}$	ES001: População total atendida com esgotamento sanitário G12A: População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE G12B: População total residente do(s) município(s) com esgotamento sanitário, segundo o IBGE POP_TOT: População total do município do ano de referência	6 %

Equação 74— IN059 Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário

$\frac{\mathbf{ES028}}{\mathbf{ES005}}$	ES005: Volume de esgotos coletado ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos	0,04 kWh/m^3

Tabela 59— Indicadores operacionais do Sistema de Esgotamento Sanitário de Pimenta Bueno

Indicadores	Valor	Unidade
IN015 - Índice de coleta de esgoto	3,33	percentual
IN016 - Índice de tratamento de esgoto	100,00	percentual
IN021 - Extensão da rede de esgoto por ligação	3,18	m/lig.

IN024 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	6,90	percentual
IN046 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida	3,33	percentual
IN047 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto	6,90	percentual
IN056 - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	6,00	percentual
IN059 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	0,04	kWh/m³

Fonte: SNIS, 2020

9.12.2 Indicadores econômico-financeiros e administrativos

Não é possível realizar o cálculo referente a receita operacional direta, pois a tarifa média de esgoto ainda não está em uso no município de Pimenta Bueno, apesar de ter sido mensurada em tabela específica da Empresa de serviço Público Águas de Pimenta Bueno.

Equação 75—IN006 Tarifa média de esgoto

$\frac{\mathbf{FN003}}{\mathbf{ES007 - ES013}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1.000}}$	ES007: Volume de esgotos faturado ES013: Volume de esgotos bruto importado FN003: Receita operacional direta de esgoto	0,00 R$/m³

Equação 76— IN041 Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total

$\frac{\mathbf{FN003 + FN038}}{\mathbf{FN005}} \times \mathbf{100}$	FN003: Receita operacional direta de esgoto FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	0,00 %

Tabela 60— Indicadores econômico-financeiros e administrativos de Pimenta Bueno

Indicadores	Valor	Unidade
IN006 - Tarifa média de esgoto	0	R$/m³
IN041 - Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	0	%

Fonte: SNIS, 2020

9.12.3 Indicadores de qualidade

Equação 77— IN077 Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos

$\frac{\mathbf{QD012}}{\mathbf{QD011}}$	QD011: Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados QD012: Duração dos extravasamentos registrados	1,00 horas/estrav.

Equação 78— IN082 Extravasamentos de esgotos por extensão de rede

$\frac{\mathbf{QD011}}{\mathbf{ES004}}$	ES004: Extensão da rede de esgotos QD011: Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados	22,75 extrav./km

Tabela 61— Indicadores sobre qualidade do SES de Pimenta Bueno

Indicador	Quantidade	Unidade
IN077 - Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	1,00	horas/extrav.
IN082 - Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	22,75	extrav./km

Fonte: SNIS, 2020

10 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS

A realização do diagnóstico situacional de infraestrutura de manejo de águas pluviais tem por objetivo apresentar fielmente a realidade do sistema e da prestação de serviços de drenagem no município de Pimenta Bueno, analisando toda infraestrutura existente e realizando a caracterização dos recursos hídricos, do uso e ocupação do solo e de demais problemas relacionados a esta componente do saneamento, de modo a obter conhecimento para etapas de elaboração de um planejamento adequado as particularidades existentes no município.

O diagnóstico foi realizado com metodologia técnico-participativo com a elaboração da Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação, com levantamento de dados primários coletados em campo e secundários por meio de fontes oficiais, como Prefeitura Municipal, Agência Nacional de Água, Sedam, CPRM, defesa civil, entre outros e contemplou as áreas urbanas e rurais do Município. Neste sentido, vale destacar que a realização do diagnóstico apresentado compreende a realidade situacional no momento específico de ocorrência da análise e levantamento de dados.

10.1 Descrição geral do Serviço de Manejo de Água Pluviais Existente

A descrição geral dos serviços de manejo de águas pluviais existentes, traz uma descrição detalhada, da macrodrenagem incluindo os principais fundos de vale/cursos d´água existentes no município e da microdrenagem.

10.1.1 Descrição do sistema de macrodrenagem

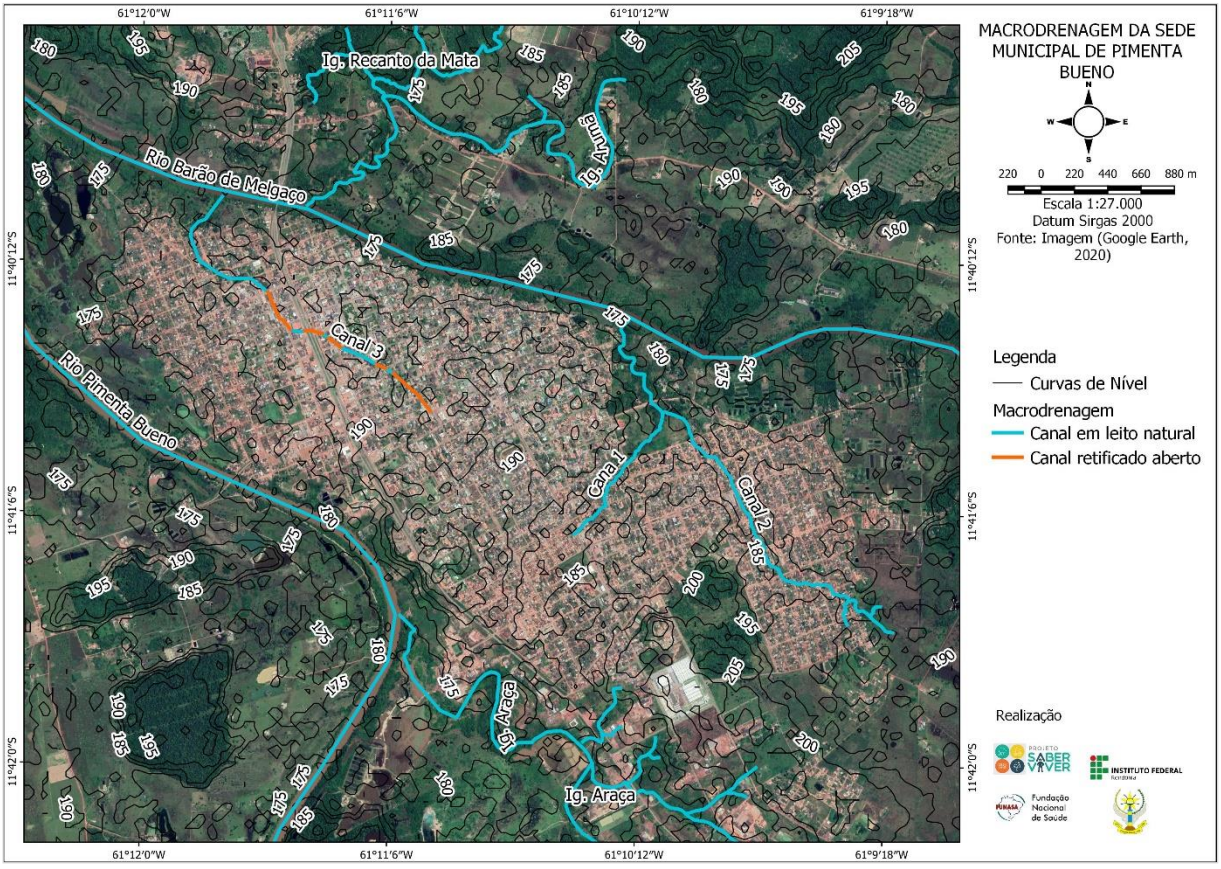
A macrodrenagem do Município de Pimenta Bueno é composta por fundos de vale e igarapés constituídos de canais naturais e artificiais que recebem as contribuições do escoamento superficial e subterrâneo das águas pluviais que incidem na Sede Municipal e nos Distritos. Segue abaixo o detalhamento das macrodrenagens presentes na Sede Municipal e nos Distritos Itaporanga e Urucumacuã, de acordo com levantamento realizado em campo, questionários e informações secundárias obtidas junto as secretarias municipais.

10.1.1.1 Descrição do Sistema de macrodrenagem da Sede Municipal

A macrodrenagem compreende a forma de condução das águas pluviais provenientes dos sistemas de microdrenagem coletadas a partir do excesso das precipitações pluviais escoado superficialmente pela infraestrutura urbana (sarjetas, boca-de-lobo, etc.), sendo definida por canais naturais ou artificiais de escoamento do excesso de água da chuva.

No perímetro urbano da sede municipal foi identificado que o escoamento ocorre em bacia de pequeno porte, formadas por córregos ou igarapés, fundos de vales e áreas de várzea que receptam a água proveniente da microdrenagem. A macrodrenagem da Sede Municipal é formada por canais em leito natural, com dispositivos de drenagem de transposição de talvegue como galerias celulares, tubulares e pontes e conta com trechos retificados fechados presentes no canal 3. A Figura 190 apresenta os principais canais de macrodrenagem que recebem as águas pluviais urbanas da sede do município.

Figura 190— Macrodrenagem natural da Sede de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

O Quadro 71 demonstra as características dos canais de macrodrenagem existentes na sede do município de Pimenta Bueno.

Quadro 71— Características dos canais de macrodrenagem

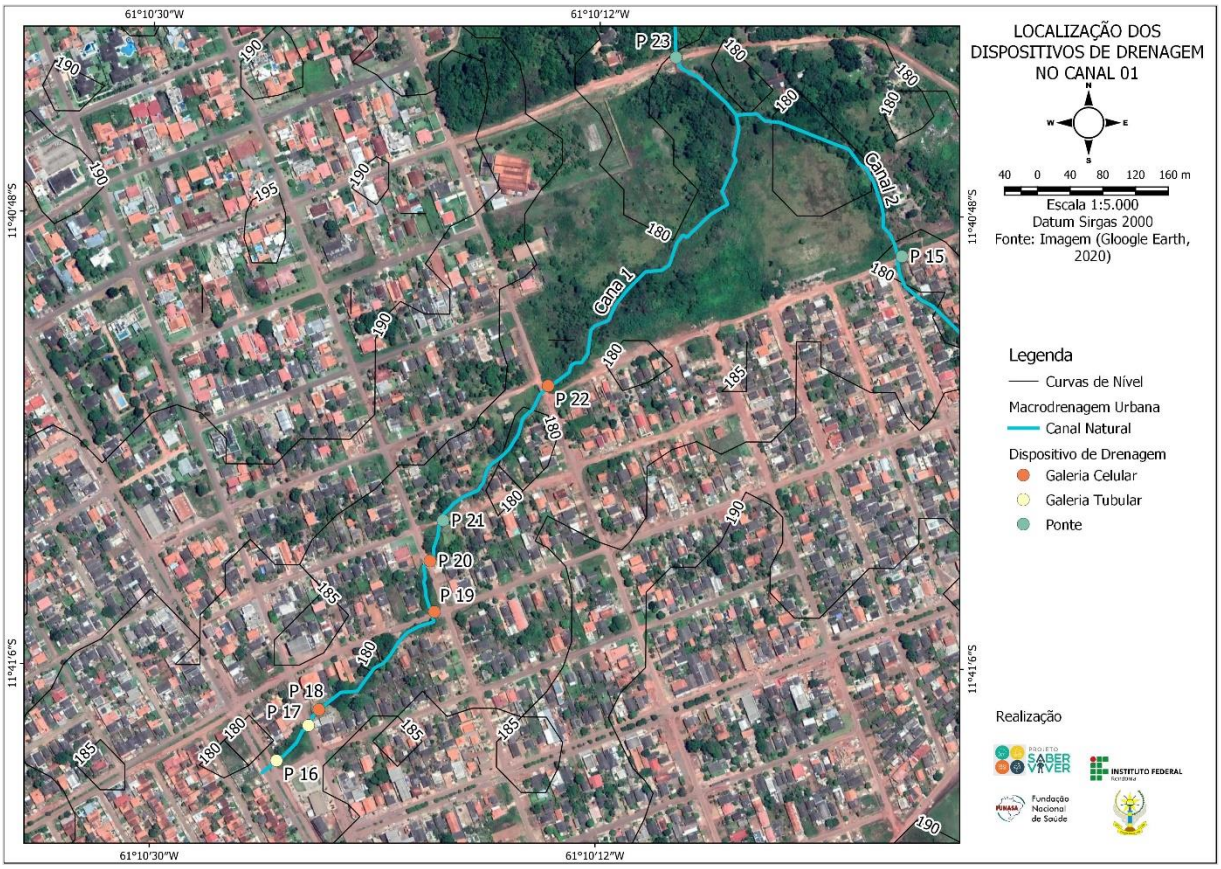
Canais	Extensão (m)	Forma de execução	Coordenadas iniciais do canal	Coordenadas finais do canal	Coordenadas do lançamento	Situação atual
Canal 1	1.700	Natural e Artificial	11°41'9.80"S 61°10'24.88"W	11°40'44" S 61°10'6" W	11°40'24.74"S 61°10'14.31"W	Assoreado, com presença de mato em suas encostas e com presença de esgoto em suas águas.
Canal 2	2.800	Natural e Artificial	11°41'43.07"S 61° 9'28.40"W	11°40'37.38"S 61°10'11.02"W	11°40'24.74"S 61°10'14.31"W	Assoreado, com presença de gramínea em suas encostas.
Canal 3	2.400	Natural e Artificial	11°40'41.95"S 61°10'58.42"W	11°40'8.08"S 61°11'48.68"W	11°39'58.63"S 61°11'42.87"W	Assoreado, com presença de mato e com presença de esgoto em suas águas.

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O Canal 1, trata-se de um pequeno igarapé em leito natural denominado de Igarapé 7, tem início na Av. Carlos Dorneje, sob coordenadas: 11°41'9.80"S e 61°10'24.88"W, com aproximadamente 1,1 km de extensão, e com lançamento final no Canal 02 sob coordenadas: 11°40'44" S e 61°10'6" W.

O canal atravessa o perímetro urbano tendo vários pontos em que possuem dispositivos de transposição de talvegues como galerias tubulares celulares e pontes, para passagem do canal de água e o tráfego de veículos, tais tubos estão localizados na respectivas avenidas e ruas, conforme as figuras abaixo.

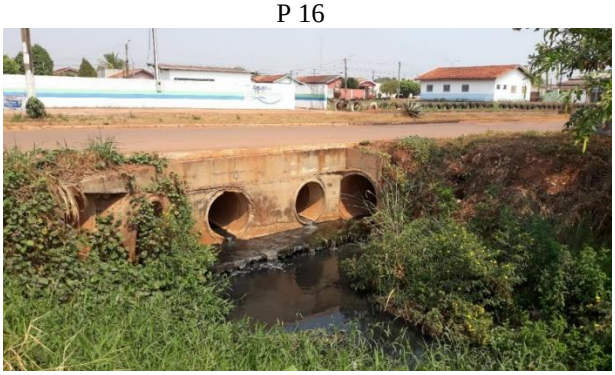
Figura 191— Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 1



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

Figura 192— Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Pimenta Bueno – Canal 1

P 16



Galeria – Canal 1 – Conhecido como Igarapé 7

Dispositivo de drenagem: 4 Galeria tubular.

Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.

Coordenadas: 11°41'9.80"S e 61°10'24.88"W

Situação: Boas condições estruturais.

Comprimento: 15 m

Diâmetro: 1m

P 17



Galeria – Canal 1 – Conhecido como Igarapé 7

Dispositivo de drenagem: Galeria tubular.

Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.

Coordenadas: 11°41'8.39"S e 61°10'23.60"W

Situação: Obstruído, com presença de lixo e erosão

Comprimento: 5 m

Diâmetro do bueiro: 1m

P 18



Galeria – Canal 1 – Conhecido como Igarapé 7

Dispositivo de drenagem: Galeria celular.

Material constituinte: galeria celular de concreto.

Coordenadas: 10°46'15.8"S 65°18'18.3"W

Situação: Obstruído, APP elevada com entulhos

Comprimento: 4 m

Diâmetro: 2m x 2m

P 19



Galeria – Canal 1 – Conhecido como Igarapé 7

Dispositivo de drenagem: Galeria celular.

Material constituinte: galeria celular de concreto.

Coordenadas: 11°41'3.84"S e 61°10'18.55"W

Situação: Trecho assoreado

Comprimento: 6 m

Diâmetro: 2m x 2m

P 20



Galeria – Canal 1 – Conhecido como Igarapé 7

Dispositivo de drenagem: 2 Galerias celulares.

Material constituinte: galeria celular de concreto.

Coordenadas: 11°41'1.80"S e 61°10'18.76"W

Situação: Apresenta aspecto de esgoto e presença de lixo, canal necessita de manutenção.

Comprimento: 6 m

Diâmetro: 2m x 2m

P 21



Ponte – Canal 1 – Conhecido como Igarapé 7

Dispositivo de drenagem: Ponte

Material constituinte: Madeira

Coordenadas: 11°41'0.20"S e 61°10'18.22"W

Situação: Boas condições estruturais

Comprimento: 7 m

Largura: 3m

P 22



Galeria – Canal 1 – Conhecido como Igarapé 7

Dispositivo de drenagem: 3 Galerias celulares.

Material constituinte: galeria celular de concreto.

Coordenadas: 11°40'54.82"S e 61°10'14.01"W

Situação: Boas condições estruturais, porém trecho apresenta assoreamento e erosão próximo à rua

Comprimento: 8 m

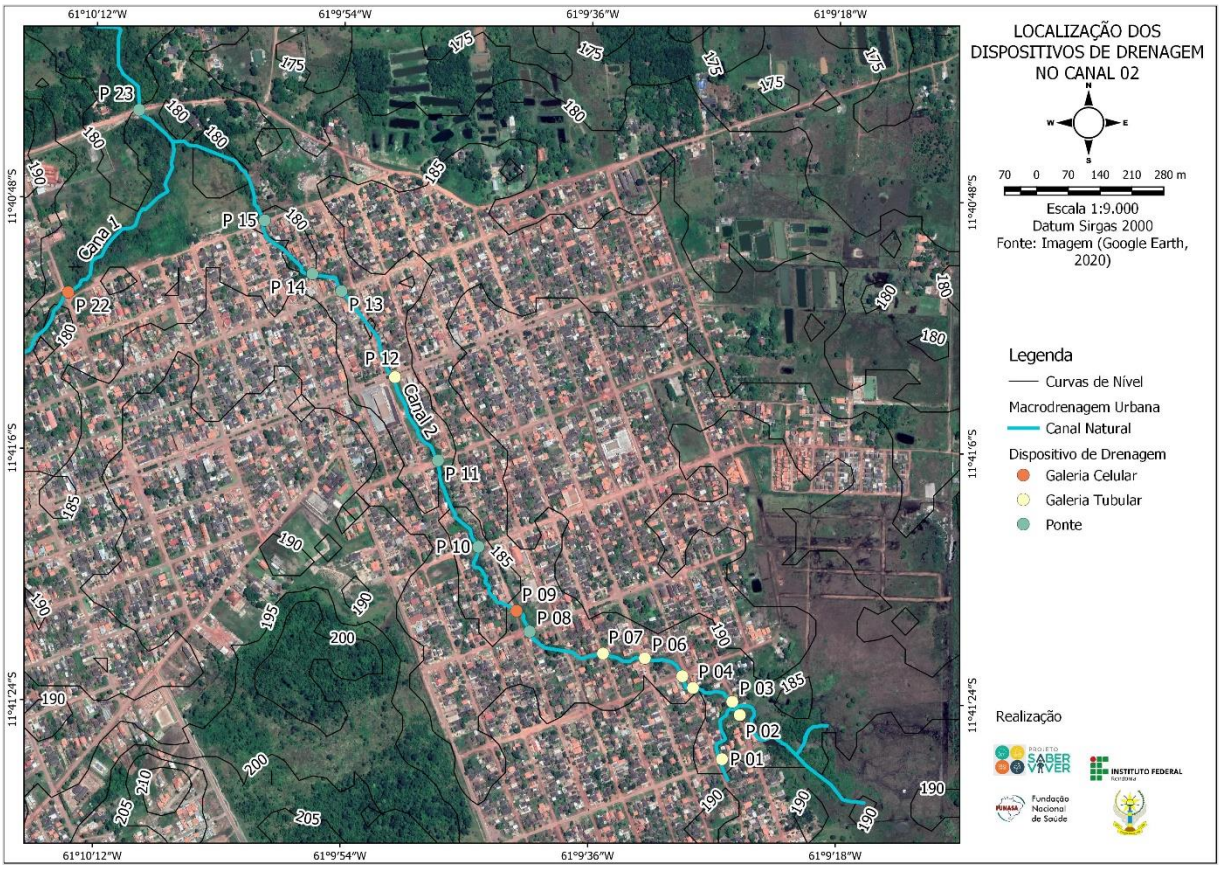
Diâmetro: 2m x 2m

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O Canal 2, trata-se de um pequeno Igarapé em leito natural sem denominação, com início na Rua Amazonas, sob coordenadas: 11°41'43.07"S e 61°9'28.40"W, com aproximadamente 2,8 km de extensão, e com lançamento final no Rio Barão de Melgaço sob coordenadas: 11°40'24.74"S e 61°10'14.31"W.

O canal atravessa o perímetro urbano tendo vários pontos em que possuem dispositivos de transposição de talvegues como galerias tubulares celulares e pontes, para passagem do canal de água e o tráfego de veículos, tais tubos estão localizados na respectivas avenidas e ruas, conforme as figuras a seguir.

Figura 193— Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 2



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

Figura 194— Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Pimenta Bueno – Canal 2

P 01



Galeria – Canal 2

Dispositivo de drenagem: Galeria tubular – Travessia de canal

Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.

Coordenadas: 11°41'27.95"S e 61° 9'26.27"W

Situação: Obstruído, necessitando de manutenção

Comprimento: 5 m

Diâmetro: 1m

P 03



Galeria – Canal 2

Dispositivo de drenagem: Galeria tubular – Travessia de canal

Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado e armco

Coordenadas: 11°41'23.84"S e 61° 9'25.55"W

Situação: Obstruído, necessitando de manutenção e limpeza

Comprimento: 5 m

Diâmetro: 1m

P 04



Galeria – Canal 2

Dispositivo de drenagem: Galeria tubular – Travessia de canal

Material constituinte: 2 manilhas de concreto pré-moldado

Coordenadas: 11°41'22.86"S e 61° 9'28.41"W

Situação: Obstruído, necessitando de manutenção e limpeza

Comprimento: 6 m

Diâmetro: 1m

P 05



Galeria – Canal 2

Dispositivo de drenagem: Galeria tubular – Travessia de canal

Material constituinte: 2 manilhas de concreto pré-moldado

Coordenadas: 11°41'22.03"S e 61° 9'29.19"W

Situação: Obstruído, necessitando de manutenção e limpeza

Comprimento: 4 m

Diâmetro: 1m

P 06



Galeria – Canal 2

Dispositivo de drenagem: Galeria celular.

Material constituinte: 2 galerias celulares de concreto.

Coordenadas: 11°41'20.75"S e 61° 9'31.93"W

Situação: Obstruído, necessitando de manutenção e limpeza

Comprimento: 8 m

Diâmetro: 2m x 2m

P 07



Galeria – Canal 2

Dispositivo de drenagem: Galeria tubular – Travessia de canal

Material constituinte: 3 manilhas de concreto pré-moldado

Coordenadas: 11°41'20.44"S e 61° 9'34.97"W

Situação: Boas condições estruturais, presença de erosão próximo à rua, canal com margem ocupada por moradias

Comprimento: 4,5 m

Diâmetro: 1m

Canal



Canal 2

Dispositivo de drenagem: Rua Sem Travessia de canal

Coordenadas: 11°41'20.05"S e 61° 9'37.70"W

Situação: Rua sem travessia, ponte foi carregada pela água, canal com a presença de lixo, assoreado e com casas construídas ao entorno.

P 08



Ponte – Canal 2

Dispositivo de drenagem: Ponte

Material constituinte: Madeira

Coordenadas: 11°41'18.90"S e 61° 9'40.31"W

Situação: Boas condições estruturais

Comprimento: 5 m

Largura: 3m

P 09



Galeria – Canal 2

Dispositivo de drenagem: 2 Galerias celulares.

Material constituinte: 2 galerias celulares de concreto.

Coordenadas: 11°41'17.42"S e 61° 9'41.28"W

Situação: Boas condições estruturais, necessitando de limpeza

Comprimento: 6 m

Diâmetro: 2m x 2m

P 10



Ponte – Canal 2

Dispositivo de drenagem: Ponte

Material constituinte: Madeira

Coordenadas: 11°41'12.85"S e 61° 9'44.07"W

Situação: Boas condições estruturais, necessitando de limpeza

Comprimento: 4 m

Largura: 2,5 m

P 11



Ponte – Canal 2

Dispositivo de drenagem: Ponte

Material constituinte: Madeira

Coordenadas: 11°41'6.69"S e 61° 9'47.05"W

Situação: Pranchas da ponte estão comprometidas, necessitando de manutenção e reparos

Comprimento: 4 m

Largura: 3 m

P 12



Galeria – Canal 2

Dispositivo de drenagem: Galeria tubular – Travessia de canal

Material constituinte: 2 manilhas de concreto pré-moldado

Coordenadas: 11°41'0.75"S e 61° 9'50.22"W

Situação: Obstruído, canal assoreado, necessitando de manutenção e limpeza

Comprimento: 20 m

Diâmetro: 1m

C l



Canal 2

Dispositivo de drenagem: Rua Sem Travessia de canal – Contenção com pneus

Coordenadas: 11°40'56.93"S e 61° 9'52.19"W

Situação: Rua sem travessia, ponte foi carregada pela água, neste trecho o acesso das casas pelo canal se dá por meio de pontes, canal assoreado e com casas construídas ao entorno.

C l



Canal 2

Dispositivo de drenagem: Rua Sem Travessia de canal

Coordenadas: 11°40'56.93"S e 61° 9'52.19"W

Situação: Rua sem travessia, ponte foi carregada pela água, neste trecho o acesso das casas pelo canal se dá por meio de pontes, canal assoreado e com casas construídas ao entorno.

P 13



Ponte – Canal 2

Dispositivo de drenagem: Ponte

Material constituinte: Madeira

Coordenadas: 11°40'54.61"S e 61° 9'54.15"W

Situação: Boas condições estruturais, canal necessitando de limpeza, com presença de resíduos

Comprimento: 8 m

Largura: 3 m

P 14



Ponte – Canal 2

Dispositivo de drenagem: Ponte

Material constituinte: Madeira

Coordenadas: 11°40'53.39"S e 61° 9'56.27"W

Situação: Boas condições estruturais, trecho assoreado, necessitando de limpeza, com presença de resíduos

Comprimento: 6 m

Largura: 3 m

P 15



Ponte – Canal 2

Dispositivo de drenagem: Ponte

Material constituinte: Madeira

Coordenadas: 11°40'49.58"S e 61° 9'59.76"O

Situação: Ponte necessita de manutenção, trecho assoreado, necessitando de limpeza, com presença de resíduos

Comprimento: 4 m

Largura: 3,5 m

P 23



Ponte – Canal 2

Dispositivo de drenagem: Ponte

Material constituinte: Madeira

Coordenadas: 11°40'41.73"S e 61°10'8.93"W

Situação: Má condição estrutural, necessitando de manutenção

Comprimento: 5 m

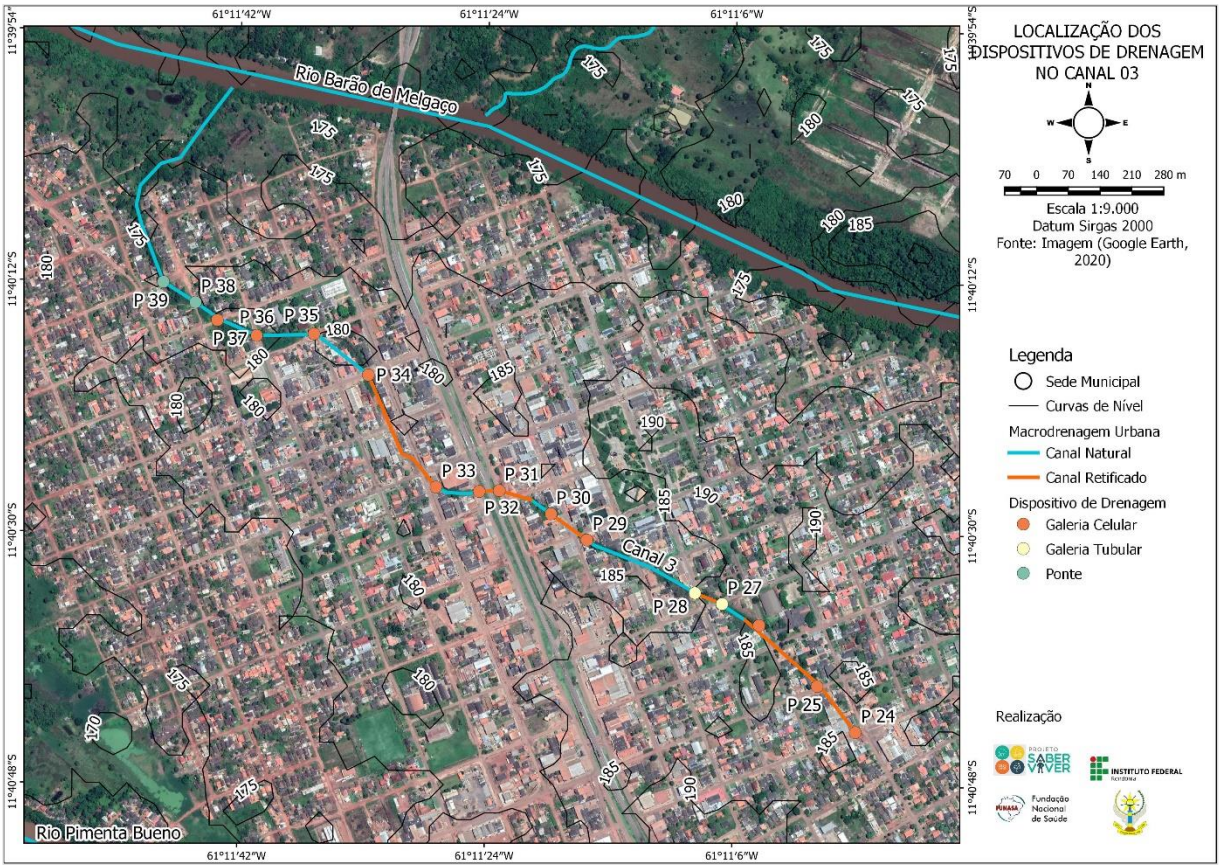
Largura: 3m

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O Canal 3, conhecido como canal central, trata-se de um pequeno igarapé com trechos retificados em alvenaria, tem início na Rua Amazonas, sob coordenadas: 11°40'41.95"S e 61°10'58.42"W, com aproximadamente 2,4 km de extensão total com 1,0 km retificados canalizado em galerias, e com lançamento final no rio Barão de Melgaço sob coordenadas:

11°39'58.63"S e 61°11'42.87"W. O canal atravessa o perímetro urbano tendo vários pontos em que possuem dispositivos de transposição de talvegues como galerias celulares e pontes, para passagem do canal de água e o tráfego de veículos, tais tubos estão localizados na respectivas avenidas e ruas, conforme as figuras abaixo.

Figura 195— Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 3



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

Figura 196— Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Pimenta Bueno – Canal 3

P 24



Galeria – Canal 3 - Conhecido como Canal Central

Dispositivo de drenagem: Galeria celular, início de canalização do canal.

Material constituinte: galeria celular de concreto.

Coordenadas: 11°40'44.09"S e 61°10'57.09"W

Situação: Trecho canalizado, precisa de limpeza, nesse trecho se encontra obstruído, e com muito esgoto lançado

Comprimento: 10 m

Diâmetro: 2m x2m

P 25



Galeria– Canal 3 - Conhecido como Canal Central

Dispositivo de drenagem: Galeria celular, trecho do canal canalizado.

Material constituinte: galeria celular de concreto.

Coordenadas: 11°40'44.09"S e 61°10'57.09"W

Situação: Trecho canalizado, precisa de limpeza, nesse trecho se encontra obstruído, e com muito esgoto lançado

Comprimento: 10 m

Diâmetro: 2m x2m

P 26



Galeria– Canal 3 - Conhecido como Canal Central

Dispositivo de drenagem: Galeria Celular, final de trecho do canal canalizado.

Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.

Coordenadas: 11°40'36.46"S e 61°11'4.12"W

Situação: Obstruído, necessitando de limpeza e manutenção

Comprimento: 10 m

Diâmetro: 2m x2m

P 27



Galeria– Canal 3 - Conhecido como Canal Central

Dispositivo de drenagem: Galeria tubular, início de trecho do canal canalizado.

Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.

Coordenadas: 11°40'34.94"S e 61°11'6.82"W

Situação: Obstruído, necessitando de limpeza e manutenção

Comprimento: 50 m

Diâmetro: 1m

P 28



Galeria– Canal 3 - Conhecido como Canal Central

Dispositivo de drenagem: Galeria tubular, final de trecho do canal canalizado.

Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.

Coordenadas: 11°40'34.17"S e 61°11'8.80"W

Situação: Obstruído, com presença de esgoto e lixo na saída da galeria

Comprimento: 10 m

Diâmetro: 1m

P 29



Galeria– Canal 3 - Conhecido como Canal Central

Dispositivo de drenagem: 2 Galerias celulares, início de trecho do canal canalizado

Material constituinte: galeria celular de concreto.

Coordenadas: 11°40'30.42"S e 61°11'16.67"W

Situação: Trecho canalizado, precisa de limpeza, nesse trecho se encontra muito esgoto lançado

Comprimento: 70 m

Diâmetro: 2m x2m

P 30



Galeria– Canal 3 - Conhecido como Canal Central

Dispositivo de drenagem: 2 Galerias celulares, final de trecho canalizado.

Material constituinte: galeria celular de concreto.

Coordenadas: 11°40'28.57"S e 61°11'19.30"W

Situação: Trecho canalizado, precisa de limpeza, nesse trecho se encontra muito esgoto lançado

Comprimento: 10 m

Diâmetro: 2m x2m

P 31



Galeria– Canal 3 - Conhecido como Canal Central

Dispositivo de drenagem: 2 Galerias celulares, início de trecho do canal canalizado

Material constituinte: galeria celular de concreto.

Coordenadas: 11°40'28.57"S e 61°11'19.30"W

Situação: Estrutura em boas condições, trecho canalizado, com presença de esgoto lançado

Comprimento: 40 m

Diâmetro: 2m x2m

P 32



Galeria– Canal 3 - Conhecido como Canal Central

Dispositivo de drenagem: 2 Galerias celulares, final do trecho do canal canalizado

Material constituinte: galeria celular de concreto.

Coordenadas: 11°40'26.99"S e 61°11'24.53"W

Situação: Estrutura em boas condições, trecho canalizado, com presença de esgoto lançado

Comprimento: 40 m

Diâmetro: 2m x2m

P 33



Galeria– Canal 3 - Conhecido como Canal Central

Dispositivo de drenagem: 2 Galerias celulares, início de trecho do canal canalizado

Material constituinte: galeria celular de concreto.

Coordenadas: 11°40’26.69”S e 61°11’27.67”W

Situação: Trecho com lateral retificada com concreto, necessita de limpeza

Comprimento: 240 m

Diâmetro: 2m x2m

P 34



Galeria– Canal 3 - Conhecido como Canal Central

Dispositivo de drenagem: 2 Galerias celulares, final do trecho do canal canalizado

Material constituinte: galeria celular de concreto.

Coordenadas: 11°40'18.69"S e 61°11'32.64"W

Situação: Trecho necessita de limpeza, obstruído por mata

Comprimento: 240 m

Diâmetro: 2m x2m

P 35



Galeria– Canal 3 - Conhecido como Canal Central

Dispositivo de drenagem: 2 Galerias celulares – Travessia

Material constituinte: galeria celular de concreto.

Coordenadas: 11°40'15.79"S e 61°11'36.60"W

Situação: Estrutura em boas condições

Comprimento: 35 m

Diâmetro: 2m x2m

P 36



Galeria– Canal 3 - Conhecido como Canal Central

Dispositivo de drenagem: 2 Galerias celulares – Travessia

Material constituinte: galeria celular de concreto.

Coordenadas: 11°40'15.92"S e 61°11'40.77"W

Situação: Necessita de limpeza e manutenção

Comprimento: 12 m

Diâmetro: 2m x2m

P 36



Galeria– Canal 3 - Conhecido como Canal Central

Dispositivo de drenagem: Canal

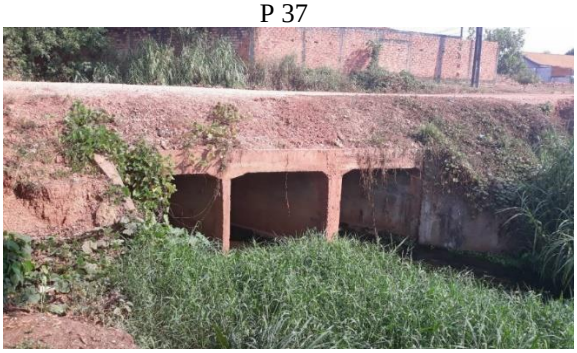
Material constituinte: Gabião.

Coordenadas: 11°40'15.92"S e 61°11'40.77"W

Situação: Margem direita com proteção com Gabião por 15 metros

Comprimento: 15 m

P 37



Galeria– Canal 3 – Conhecido como Canal Central

Dispositivo de drenagem: 3 Galerias celulares – Travessia

Material constituinte: galeria celular de concreto.

Coordenadas: 11°40’14.84”S e 61°11’43.64”W

Situação: Necessita de limpeza e manutenção

Comprimento: 12 m

Diâmetro: 2m x2m

P 38



Ponte – Canal 3 - Conhecido como Canal Central

Dispositivo de drenagem: Ponte

Material constituinte: Madeira

Coordenadas: 11°40'13.57"S e 61°11'45.23"W

Situação: Pranchas da ponte estão comprometidas, cabeceira da ponte com erosão, necessitando de manutenção e reparos

Comprimento: 10 m

Largura: 3 m

P 39



Ponte – Canal 3 - Conhecido como Canal Central

Dispositivo de drenagem: Ponte

Material constituinte: Madeira

Coordenadas: 11°40'12.12"S e 61°11'47.57"W

Situação: Boas condições estruturais

Comprimento: 8 m

Largura: 3 m

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

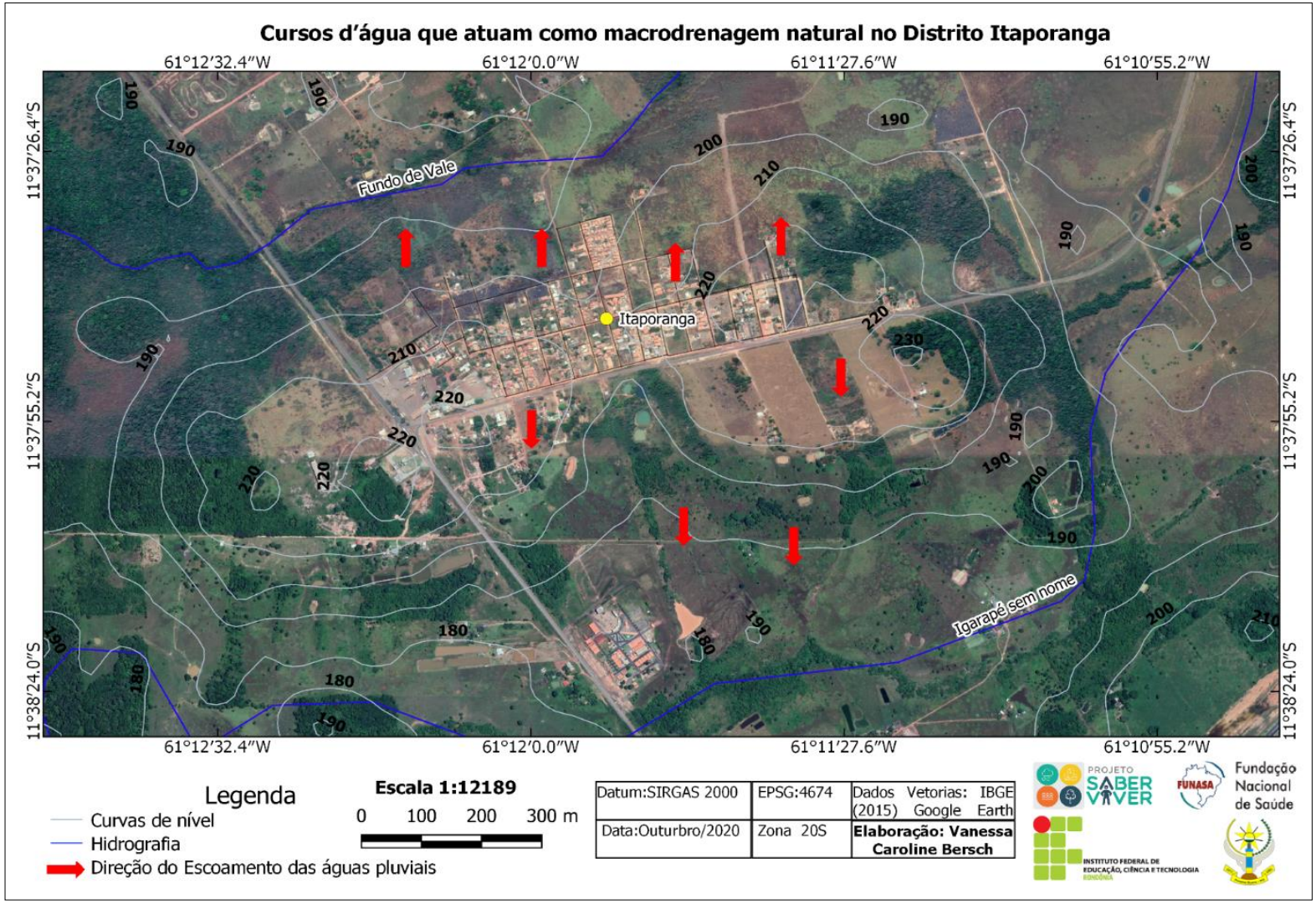
10.1.1.2 Descrição do sistema de macrodrenagem do Distrito Itaporanga

No perímetro urbano do Distrito Itaporanga o escoamento superficial das águas pluviais que incidem no Distrito ocorre de forma natural, por meio da declividade do terreno. Foi identificado que o escoamento ocorre em bacias de pequeno porte, formado por igarapé, fundo de vale e áreas de várzea que receptam a água proveniente do escoamento superficial natural.

O distrito possui topografia suave ondulada, com declividade está em torno de 5%, sem fundos de vale cortando seu perímetro urbanizado. O curso d'água mais próximo trata-se um afluente do rio Machado sem denominação que se encontra a 1000 metros de distância e um fundo de vale a 400 metros. A água pluvial que incide no distrito tende a escoar superficialmente para este igarapé e para o fundo de vale.

Toda contribuição pluvial do Distrito ocorre por escoamento superficial, devido à ausência de microdrenagem subterrânea. A Figura 197 identifica os cursos d'água que atuam como macrodrenagem natural do Distrito Itaporanga.

Figura 197 — Macrodrenagem natural do Distrito Itaporanga



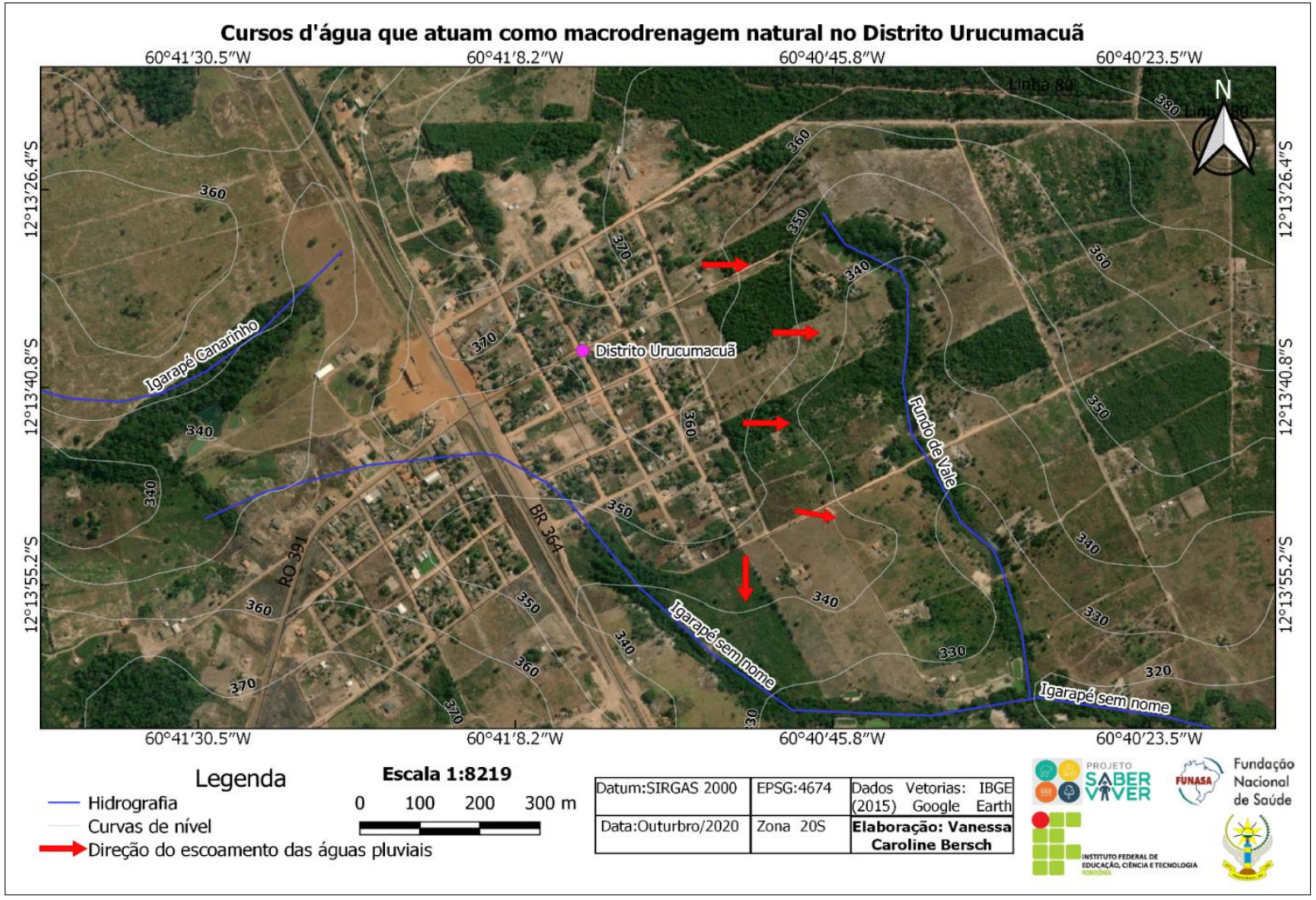
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

10.1.1.3 Descrição do sistema de macrodrenagem do Distrito Urucumacuã

No perímetro urbano do Distrito Urucumacuã, foi identificado que o escoamento ocorre em bacias de pequeno porte, formadas por córregos ou igarapés, fundos de vales e áreas de várzea que receptam a água proveniente da microdrenagem e do escoamento superficial natural.

O distrito Urucumacuã possui topografia suave ondulada, com declividade está em torno de 5%, com fundos de vale margeando seu perímetro urbanizado. Possui igarapé sem denominação que margeio ao sul do distrito a menos de 100 metros e um fundo de vale que se encontra a 450 metros de distância ao leste. Portanto, a água pluvial que incide no distrito tende a escoar superficialmente para esses cursos de água localizado ao sul e ao leste do distrito, conforme demostra a Figura 198.

Figura 198— Macrodrenagem natural do Distrito Urucumacuã



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020)

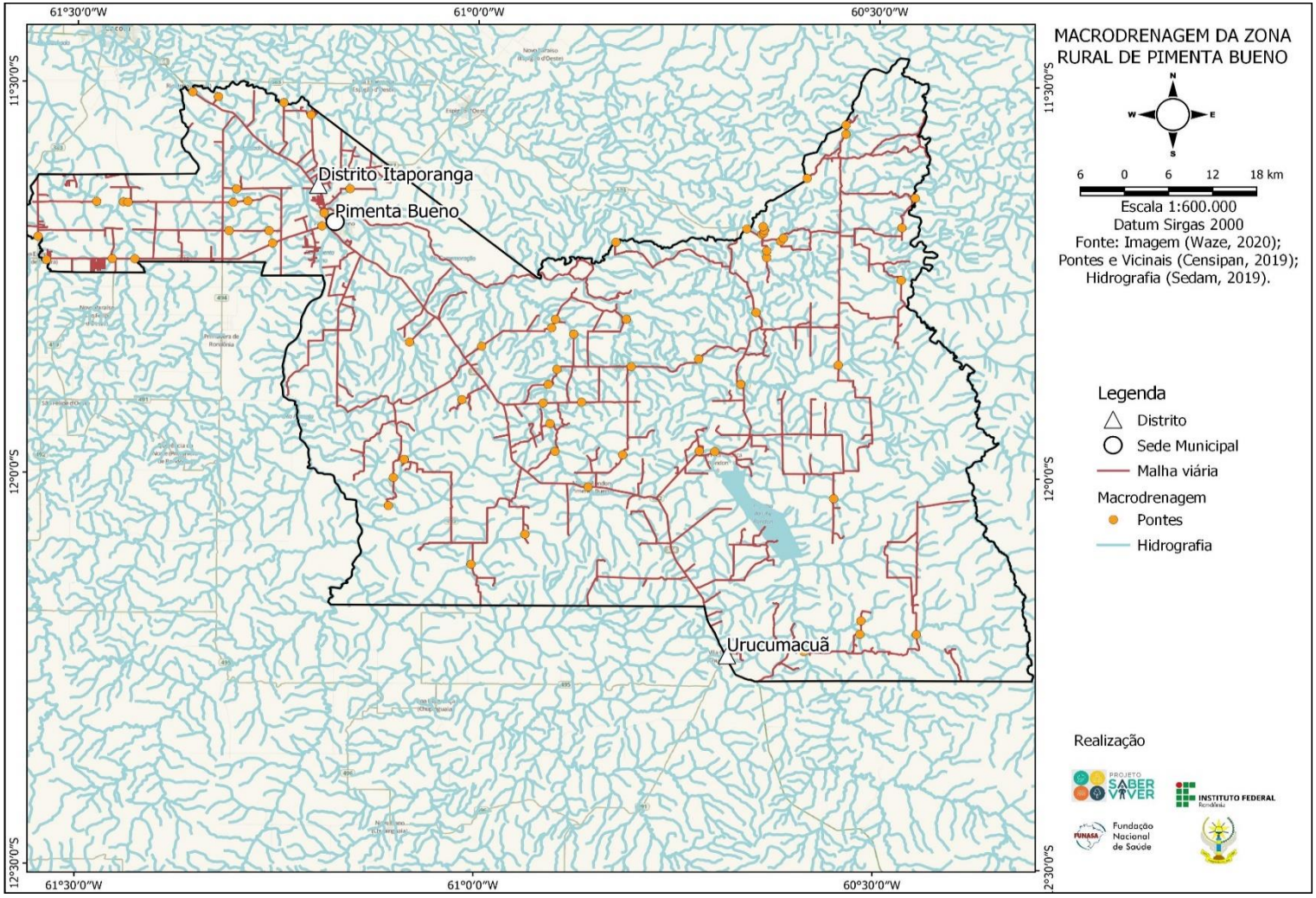
10.1.1.4 Descrição do sistema de macrodrenagem na Zona Rural

Na zona rural do Município de Pimenta Bueno a macrodrenagem é do tipo natural formada por densa rede hidrográfica e seus dispositivos de transposição de talvegues como: bueiros de concreto ou tubos armcos e pontes, que são feitos para permitir a passagem do escoamento das águas de nascentes, córregos e igarapés que escoam até os afluentes maiores.

A manutenção das pontes e bueiros da zona rural são de competência da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Serviços Públicos (SEMUSP), qual realiza a manutenção desses dispositivos de acordo com a demanda ou solicitação dos munícipes. Comumente a manutenção dos dispositivos de transposição de talvegues (pontes e bueiros) nas linhas da zona rural estão associados aos serviços de manutenção das linhas e vicinais, tendo como principal fonte de financiamento o Fundo de Infraestrutura, Transporte e Habitação (Fitha), destinados para a recuperação das estradas municipais, construção e recuperação de pontes, abertura, alargamento e conservação de vias de acessos na zona rural e ainda na compra de maquinários, equipamentos, peças e combustível.

O mapa a seguir apresenta a macrodrenagem da zona rural com a localização dos dispositivos de transposição de talvegues presentes no município de Pimenta Bueno no ano de 2019, conforme dados fornecidos pelo Censipam, onde foram mapeadas 68 pontes.

Figura 199— Macrodrenagem natural da zona rural



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020)

As figuras abaixo apresentam alguns dispositivos de transposição de talvegue do município de Pimenta Bueno.

Figura 200 – Ponte na linha 36 em bom estado de conservação, recém-reformada.



Fonte: P.M. de Pimenta Bueno (2017).

Figura 201 –Ponte na linha 32, setor Tatu, em bom estado de conservação, recém-reformada.



Fonte: P.M. de Pimenta Bueno (2020).

10.1.2 Descrição do sistema de microdrenagem

A microdrenagem presente no Município de Pimenta Bueno é pouco institucionalizada e não possui informações cadastradas e mapeadas. Em levantamento de campo verificou-se que apenas a Sede Municipal e o Distrito Urucumacuã possuem microdrenagem com captação em bocas de lobo e escoamento subterrâneo. Segue abaixo o detalhamento da microdrenagem na Sede Municipal e nos Distritos Itaporanga e Urucumacuã.

10.1.2.1 Descrição do sistema de microdrenagem da Sede Municipal

O sistema de microdrenagem é um conjunto de estruturas que possuem a função de conduzir as águas pluviais escoadas do sistema viário para os sistemas de macrodrenagem, sendo os principais dispositivos identificados no Município de Pimenta Bueno foram os meios fios, as guias, as sarjetas e as bocas de lobo e suas respectivas galerias (Figura 202 e 203).

Figura 202— Detalhamento da infraestrutura de microdrenagem em via pavimentada da sede



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

Figura 203— Croqui de Microdrenagem Urbana da Sede



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

Segundo dados do IBGE (2010), o Município apresenta uma taxa de urbanização de 10,7% (indicador de presença de bueiros, calçadas, pavimentação e meio-fio). De acordo com informações prestadas pela Secretaria Municipal de Planejamento (SEMPLAN, 2020), dentre a extensão da malha viária da Sede Municipal, as vias pavimentadas chegam a 118 km e cerca de 70 km não possuem pavimentação asfáltica (Tabela 62).

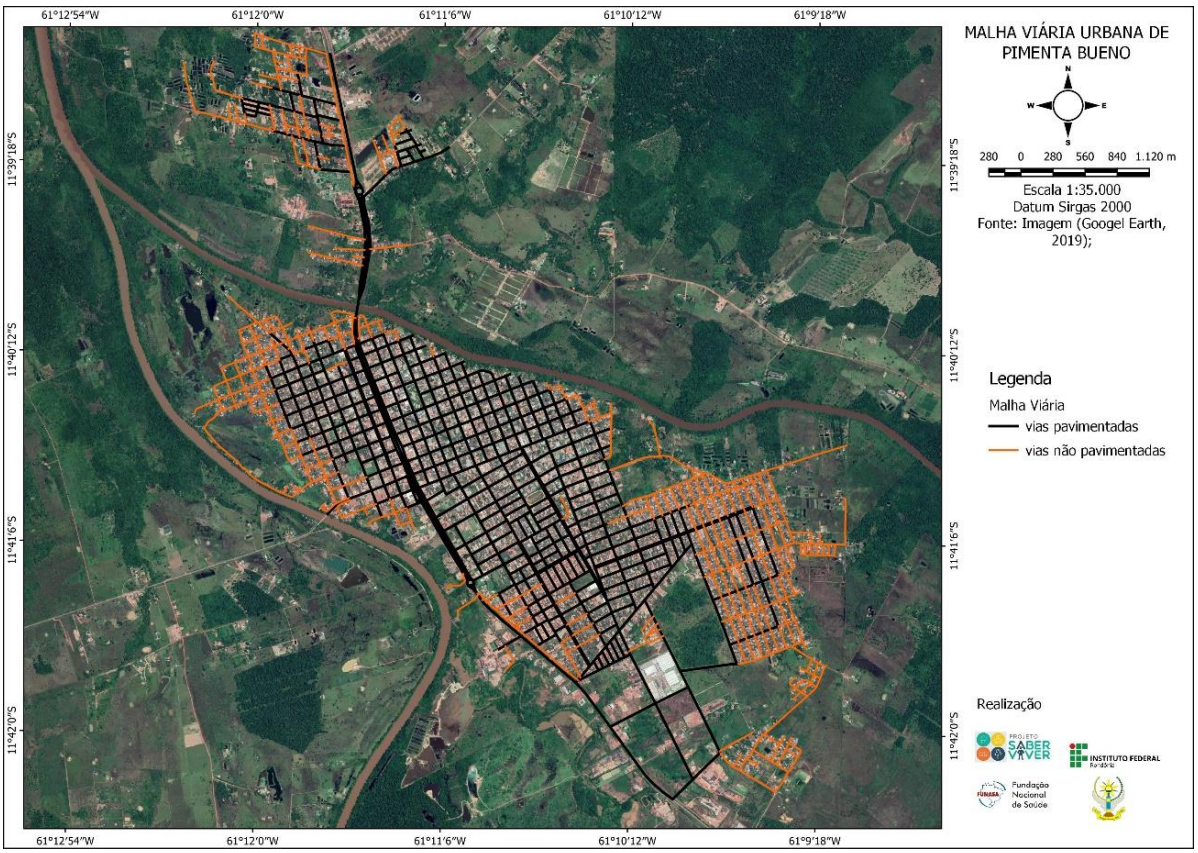
Tabela 62— Vias desprovidas de pavimentação asfáltica nas áreas urbanas de Pimenta Bueno

Localidades	Total (metros)
Nova Pimenta	20,300
Vila Nova	1,100
CTG/Liberdade	6,350
Vila do Sossego	4,200
Seringal/Alvorada	2,250
Pioneiro	0,900
Encontro das Águas	1,500
Jardim das Oliveiras	16,395
Bela Vista 1, 2 e 3	14,884
Distrito Itaporanga	14,917
Distrito Urucumacuã	7,308
Total	90,104

Fonte: Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno (2020).

Em levantamento por meio de imagem de satélite foi possível realizar o mapeamento das vias pavimentas e não pavimentas de Pimenta Bueno, conforme consta na Figura 204.

Figura 204— Levantamento viário de Pimenta Bueno.



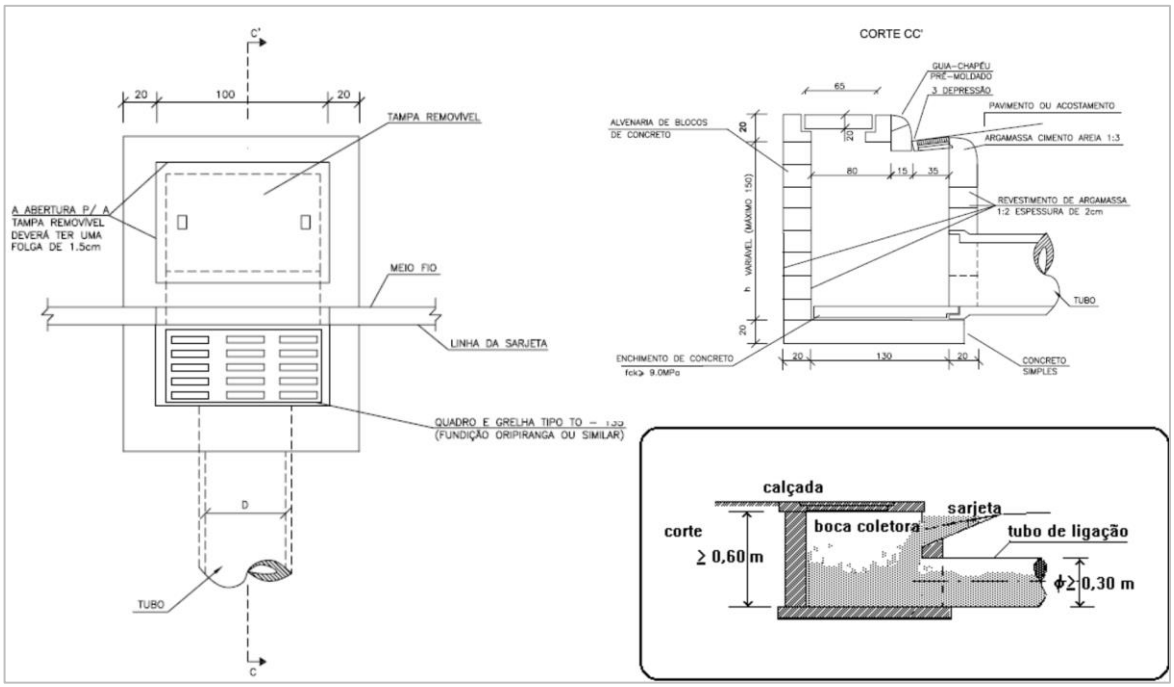
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Em pesquisa documental junto a Prefeitura Municipal e secretarias, não foram encontradas informações, plantas e memoriais referentes ao sistema de drenagem existente, deste modo a Secretaria Municipal de Planejamento (SEMPLAN) realizou um levantamento *in loco* dos dispositivos de drenagem, onde foram identificadas 605 bocas de lobos instaladas na zona urbana da Sede Municipal.

O levantamento aponta que 92% das bocas de lobo instaladas na Sede Municipal são do tipo de guia simples e duplas, em que a água pluvial entra através da abertura da guia denominada chapéu, possuem caixa construídas de alvenaria e tampas pré-moldada de concreto localizadas sob o passeio e 8% das bocas de lobo tipo grelha, em que a água pluvial entra através de uma grelha de ferro fundido localizadas sob a sarjeta, com caixa construída em alvenaria (Figura 205).

Quanto as condições estruturais dos dispositivos, o levantamento apontou que 56% encontravam-se em boas condições estruturais e 44% apresentam alguma avaria como: danos estruturais nas tampas ou no chapéu; obstruções com concreto, cerâmica, madeira ou vegetações; e/ou completamente aterradas devido à falta de limpeza.

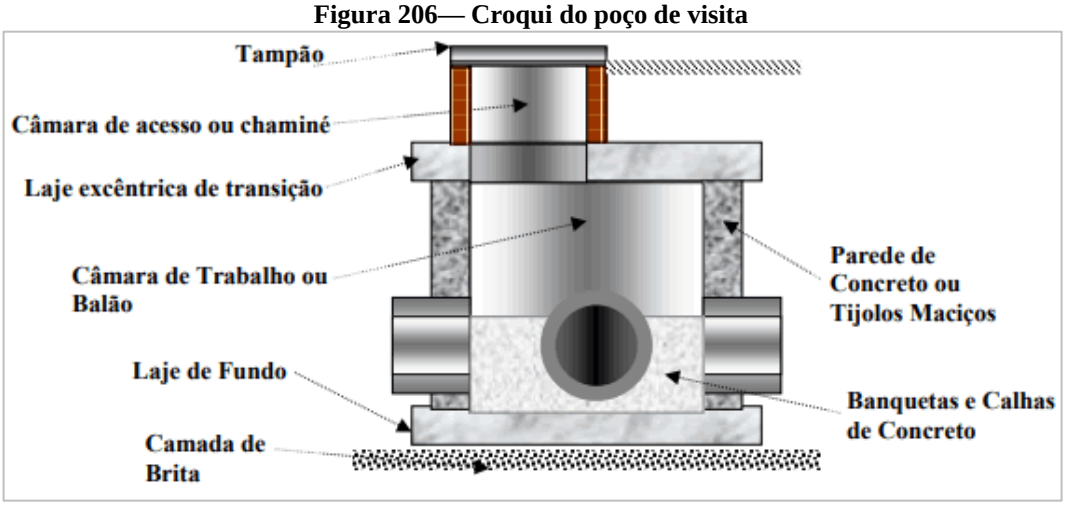
Figura 205— Bocas de Lobo na Sede Municipal



Fonte: Adaptado da aula Introdução a Drenagem Urbana, Prof. Renato de Oliveira Fernandes.

O levantamento realizado pela SEMPLAN, identificou 16 poços de visitas e/ou caixas de passagem em todo o perímetro urbano, sendo assim na maioria das partes são isentas de poços de visitas e as conexões entre os tubos de ligação ocorre entre as bocas de lobo. Deste modo, quando há necessidade de realizar limpeza nas galerias a visita também ocorre pela própria boca de lobo. Os poços de visita e as caixas de passagem são construídos em alvenaria com tampa de ferro fundido ou tampa de concreto armado pré-moldado, em formato trapezoidal, locados no centro da via. A figura abaixo apresenta um croqui esquemático de implantação de um sistema de um poço de visita, semelhante ao identificado em campo.

Figura 206— Croqui do poço de visita



Fonte: Adaptado ORSE.

O lançamento das águas pluviais da sede ocorre por meio do lançamento na rede coletora que é composta por manilha de concreto armado junta postas com tamanhos de diâmetros variando entre 0,4m, 0,6m, 0,8m, 1m e 1,5m instalados no meio urbano, que desaguam nos canais naturais de macrodrenagem (Igarapé do Sete e Rio Barão de Melgaço). A rede coletora de águas pluviais da cidade é insuficiente para receber a contribuição das bacias de influência na área urbana, sendo a topografia da cidade caracterizada como plana com inclinação suave.

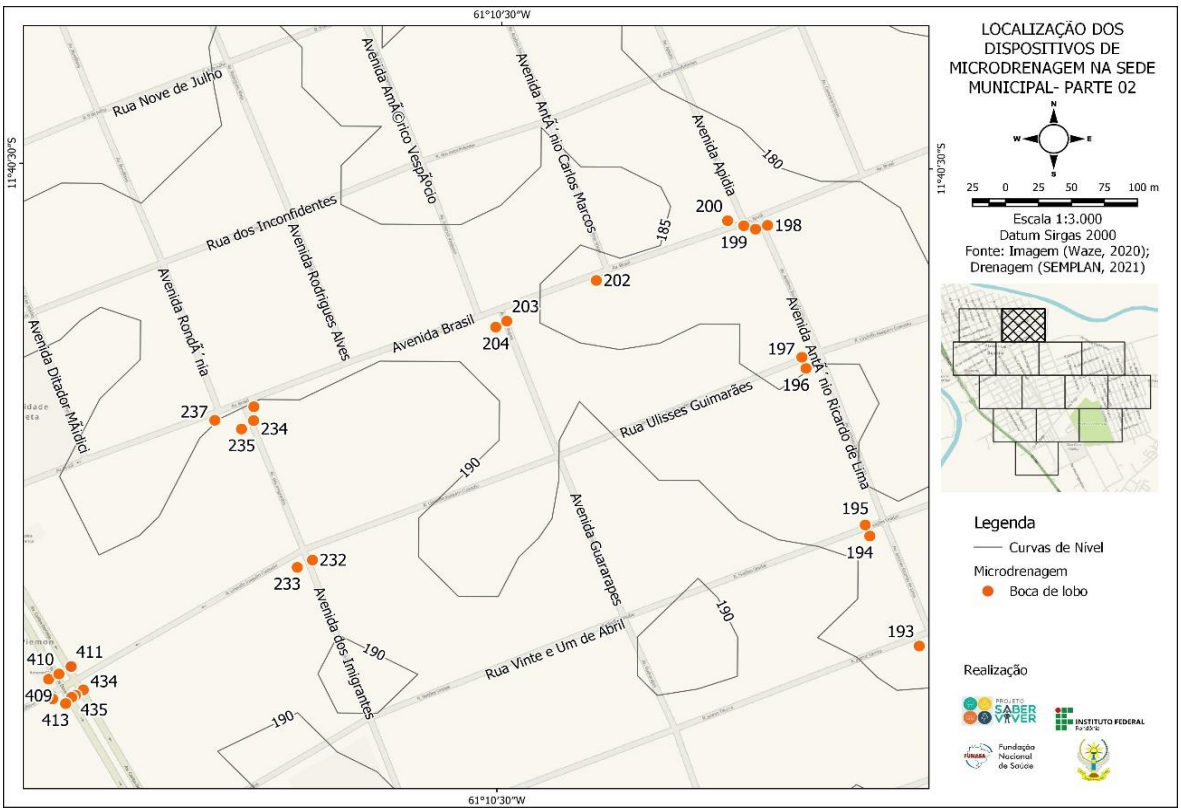
As figuras a seguir apresentam a locação dos dispositivos de microdrenagem, conforme levantamento realizado *in loco* pela SEMPLAN.

Figura 207— Microdrenagem da Sede Municipal parte 01.



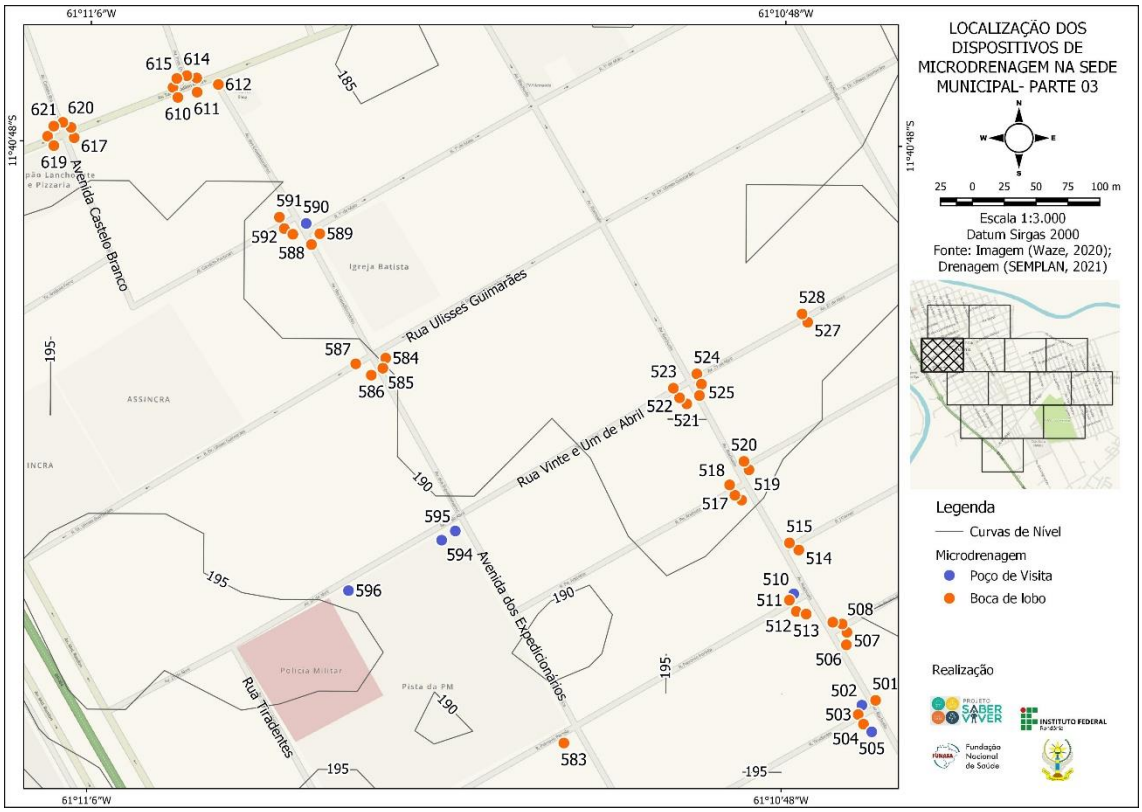
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Figura 208— Microdrenagem da Sede Municipal parte 02.



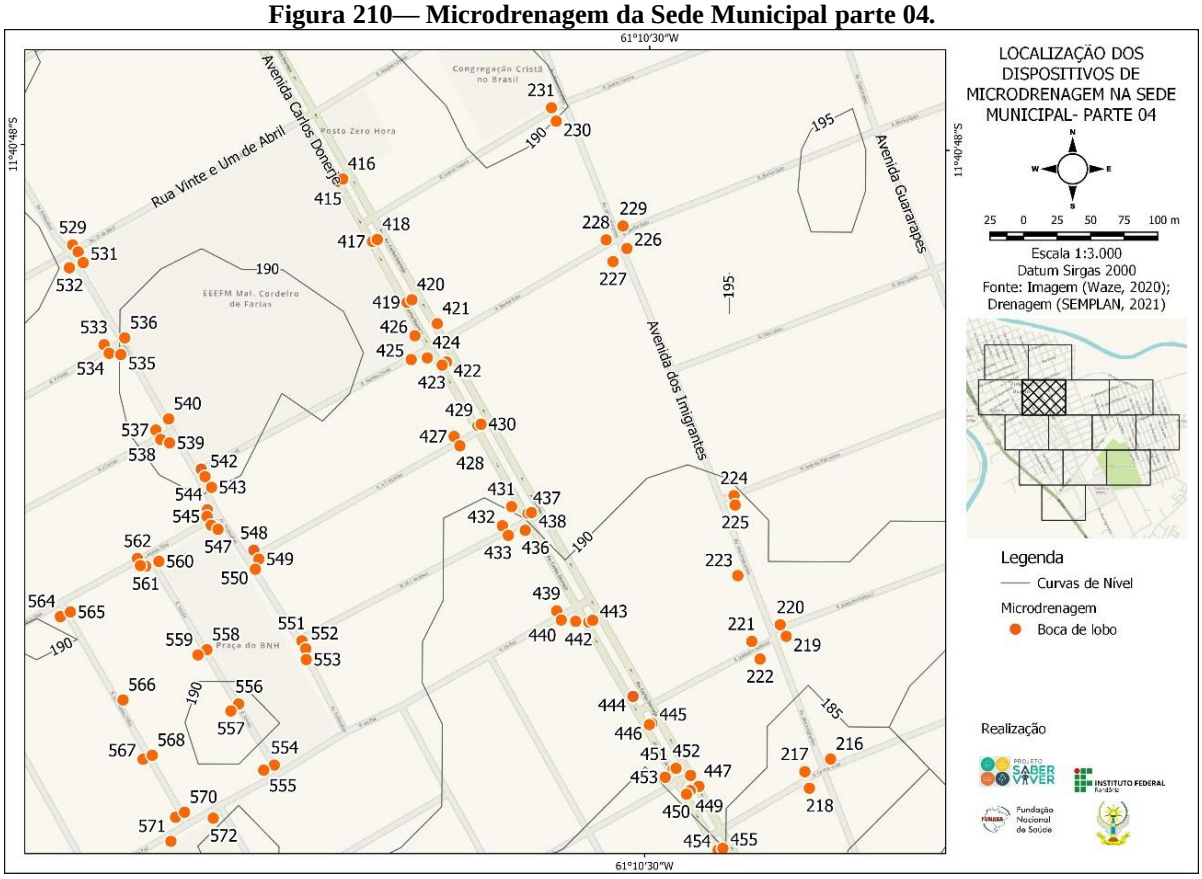
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Figura 209— Microdrenagem da Sede Municipal parte 03.



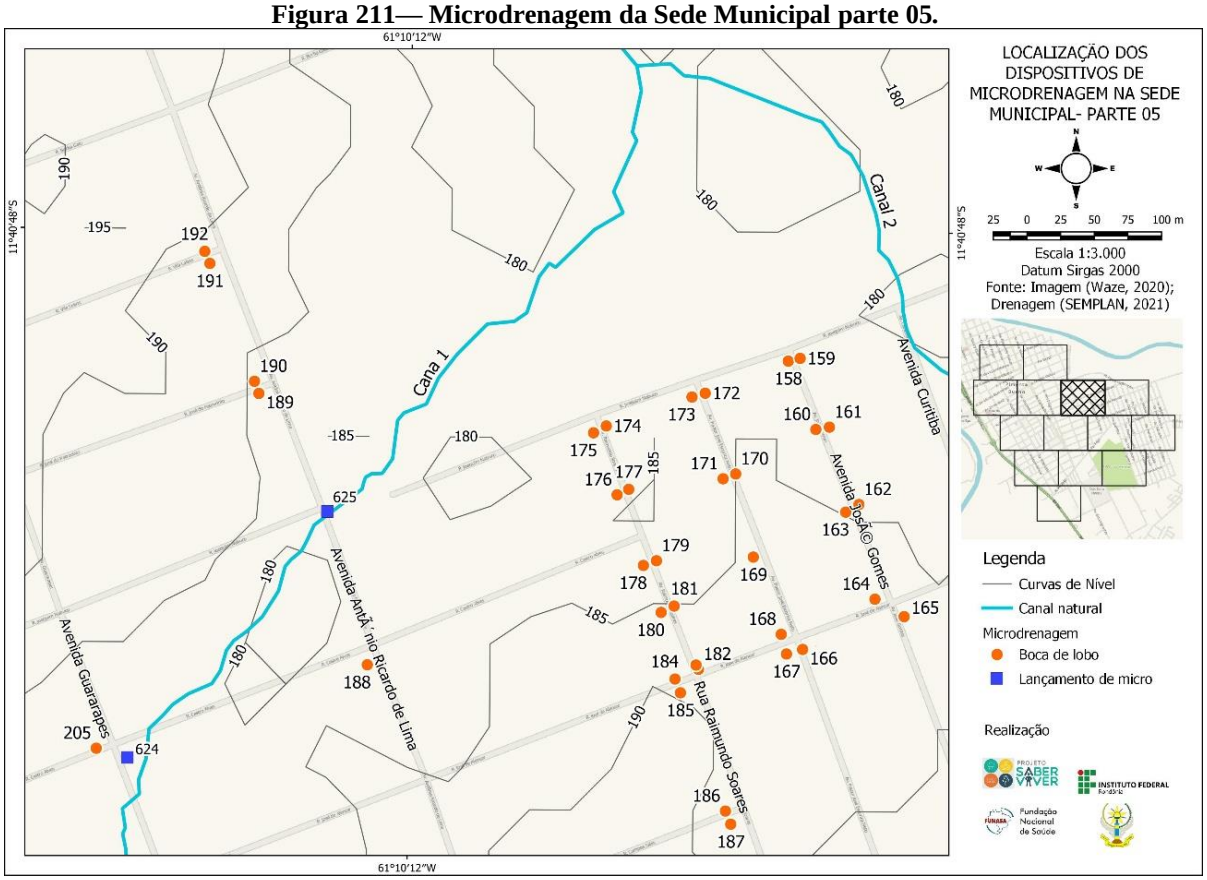
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Figura 210— Microdrenagem da Sede Municipal parte 04.



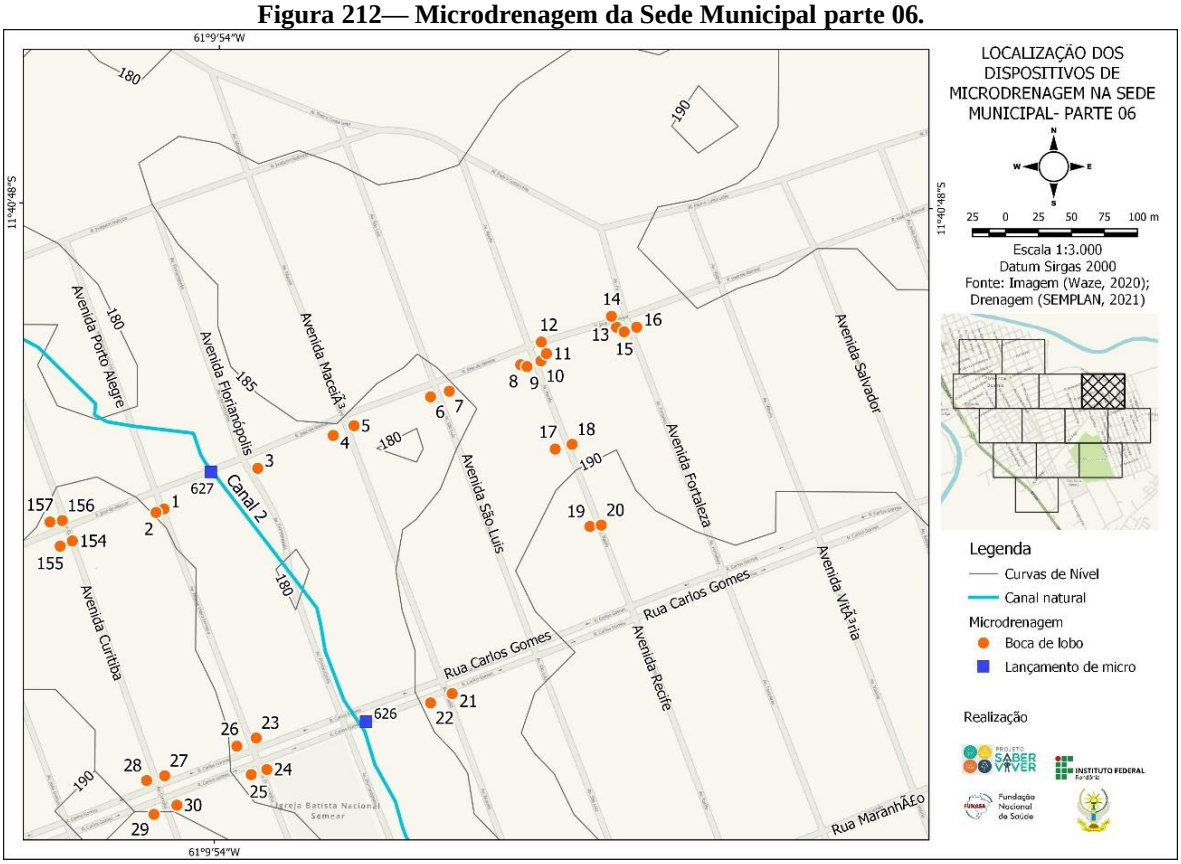
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Figura 211— Microdrenagem da Sede Municipal parte 05.



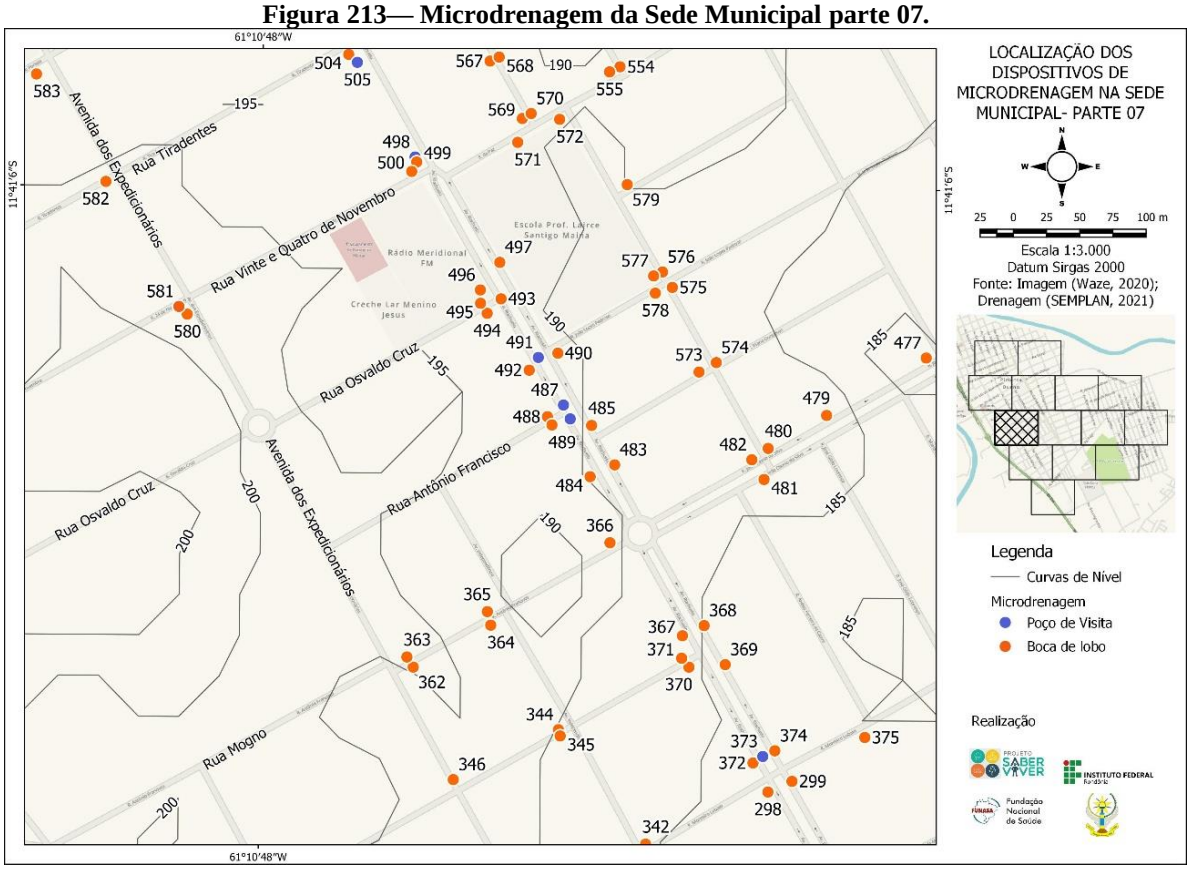
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Figura 212— Microdrenagem da Sede Municipal parte 06.



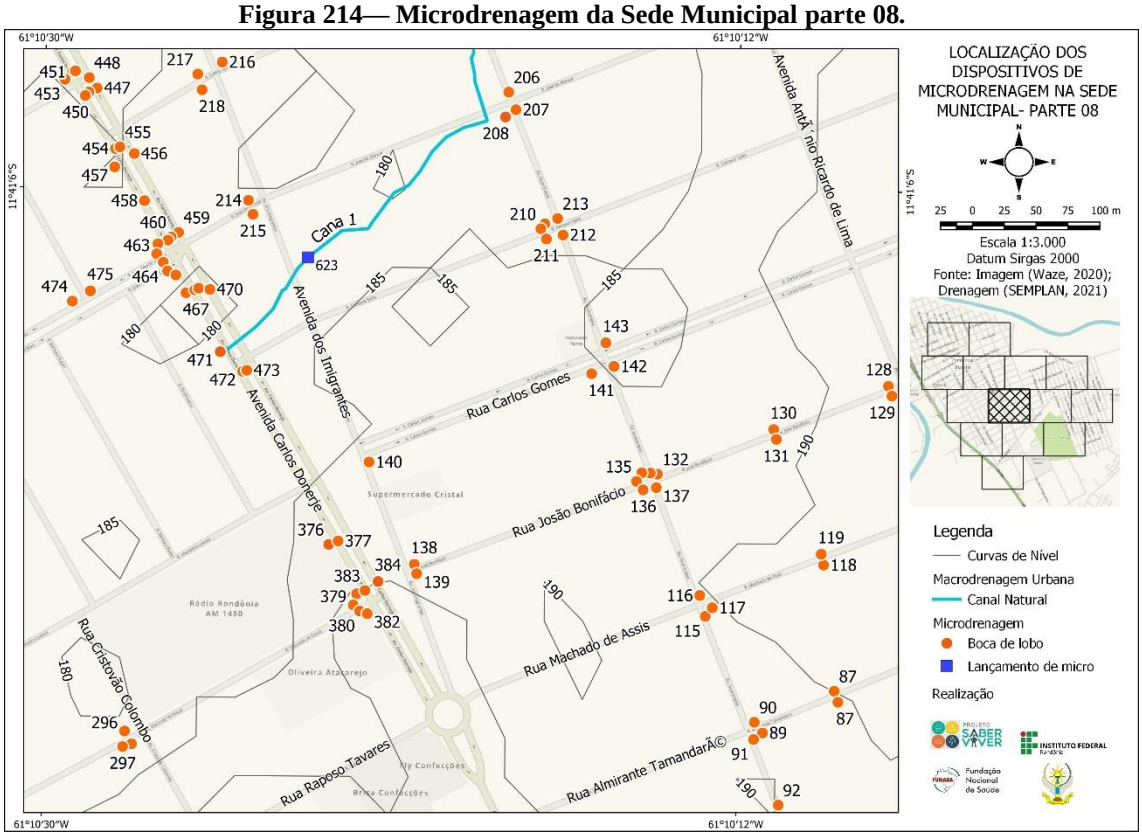
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Figura 213— Microdrenagem da Sede Municipal parte 07.



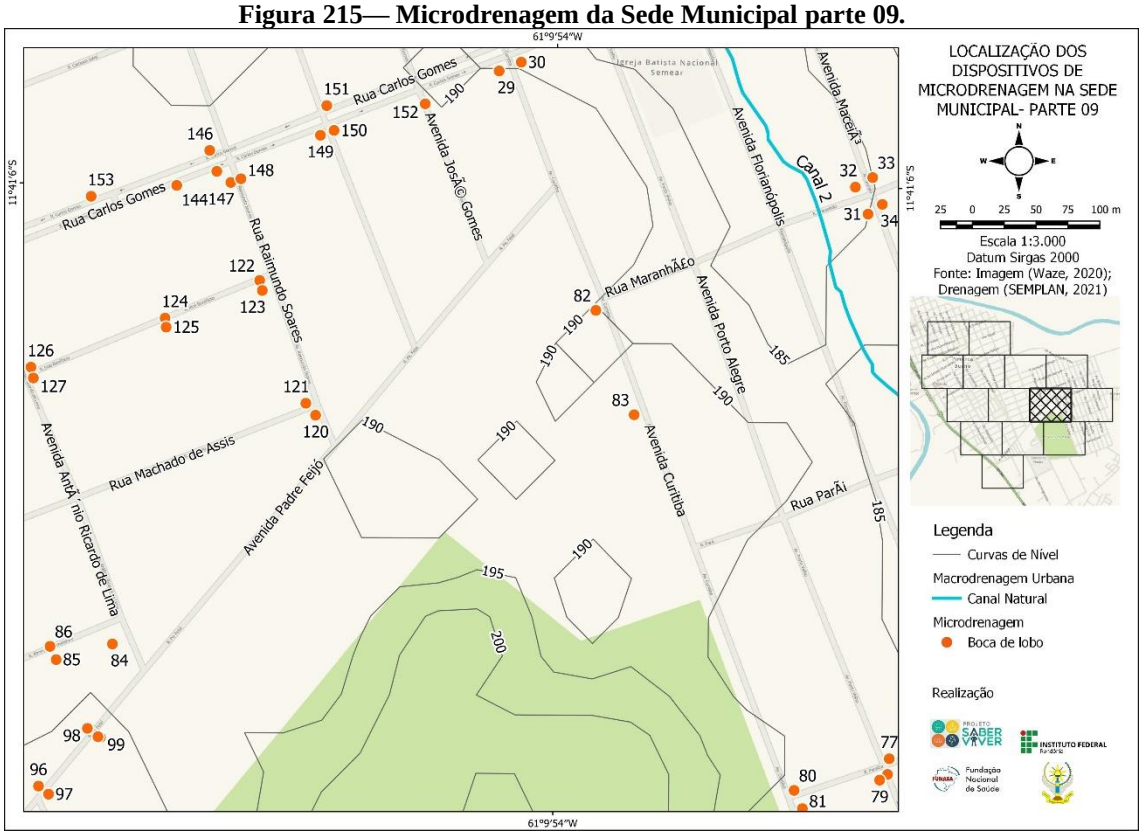
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Figura 214— Microdrenagem da Sede Municipal parte 08.



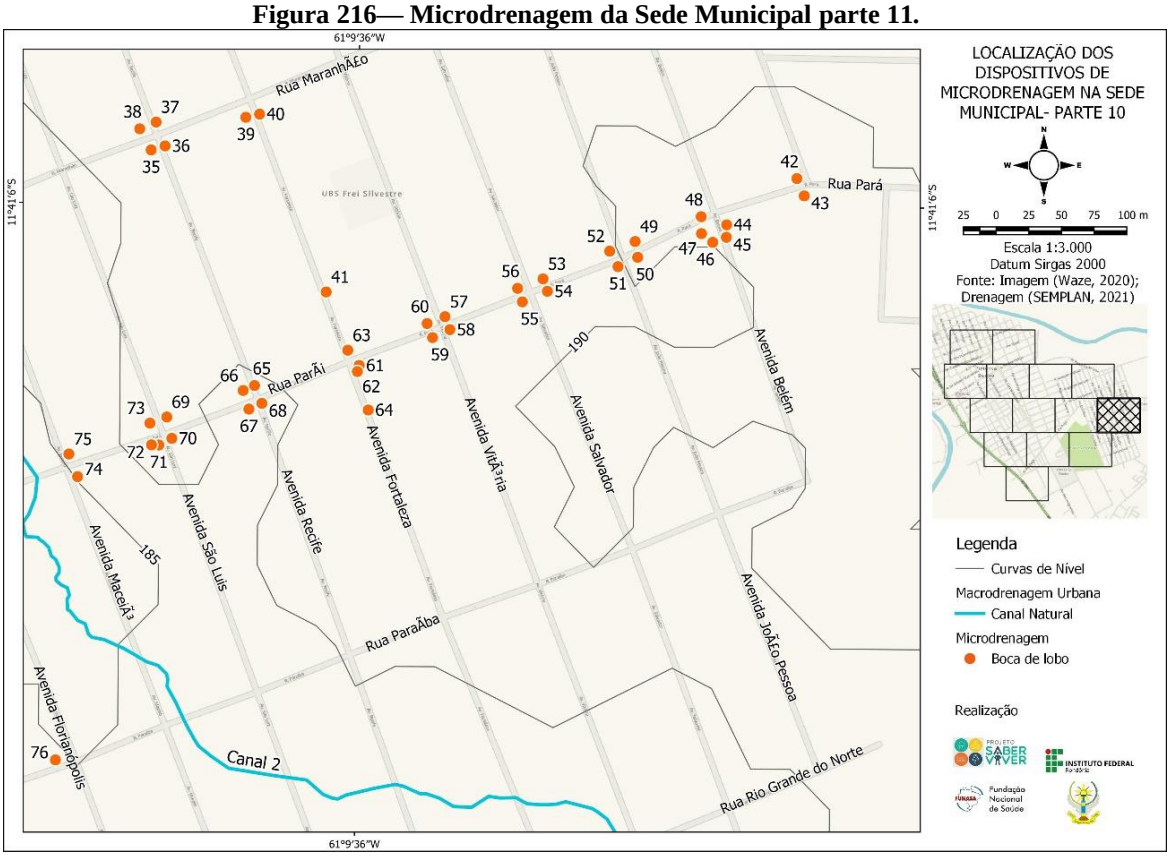
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Figura 215— Microdrenagem da Sede Municipal parte 09.



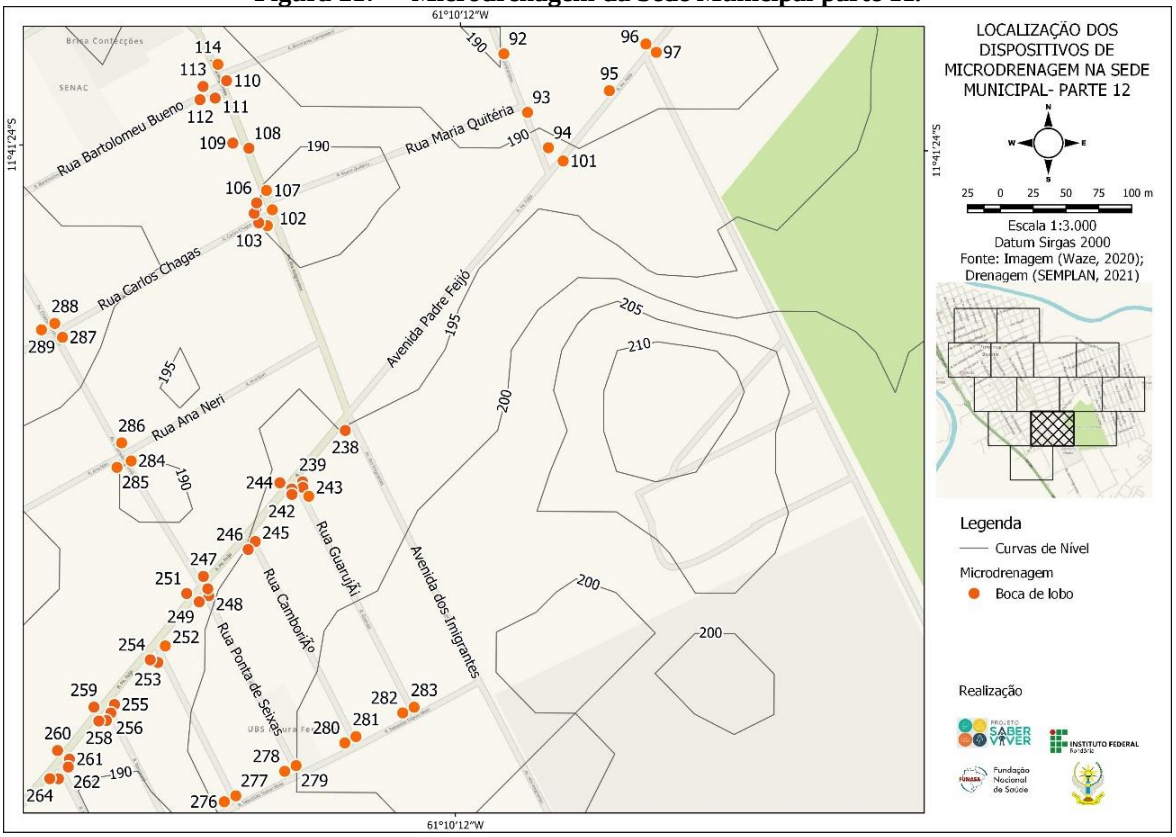
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Figura 216— Microdrenagem da Sede Municipal parte 11.



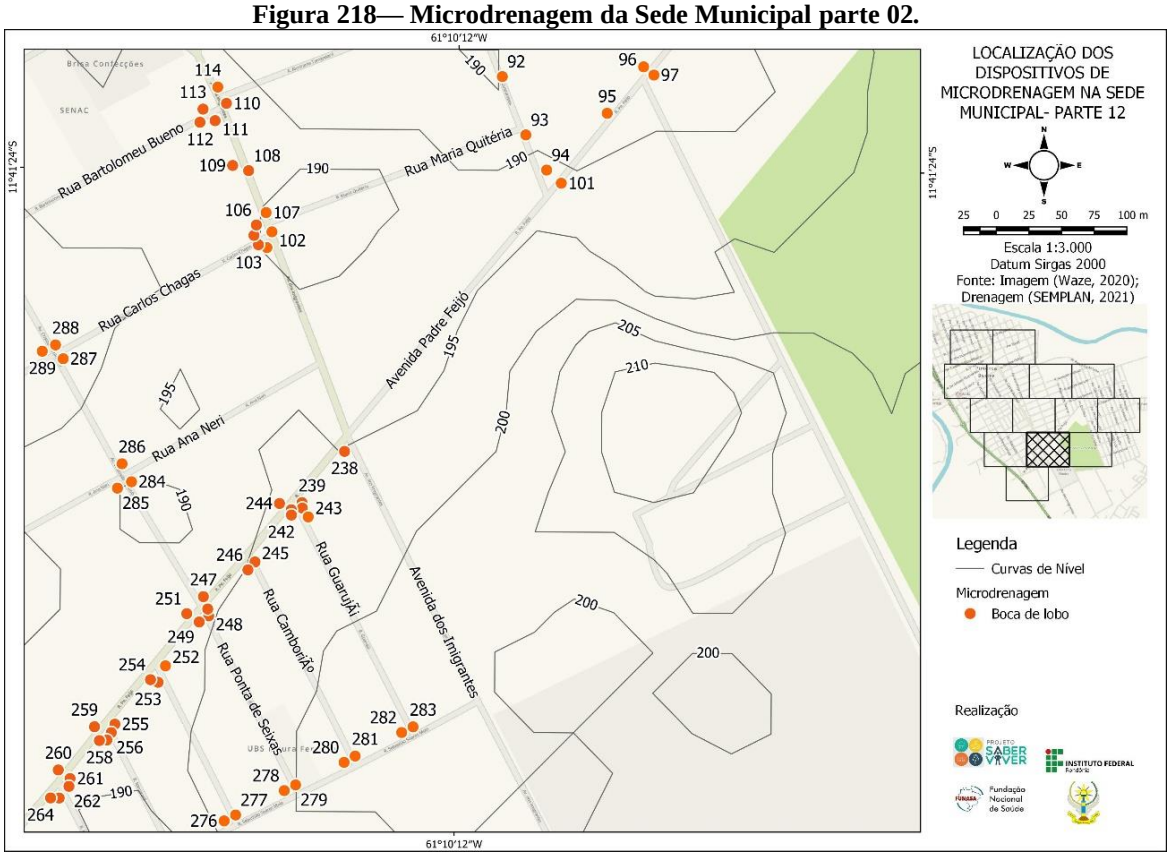
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Figura 217— Microdrenagem da Sede Municipal parte 11.



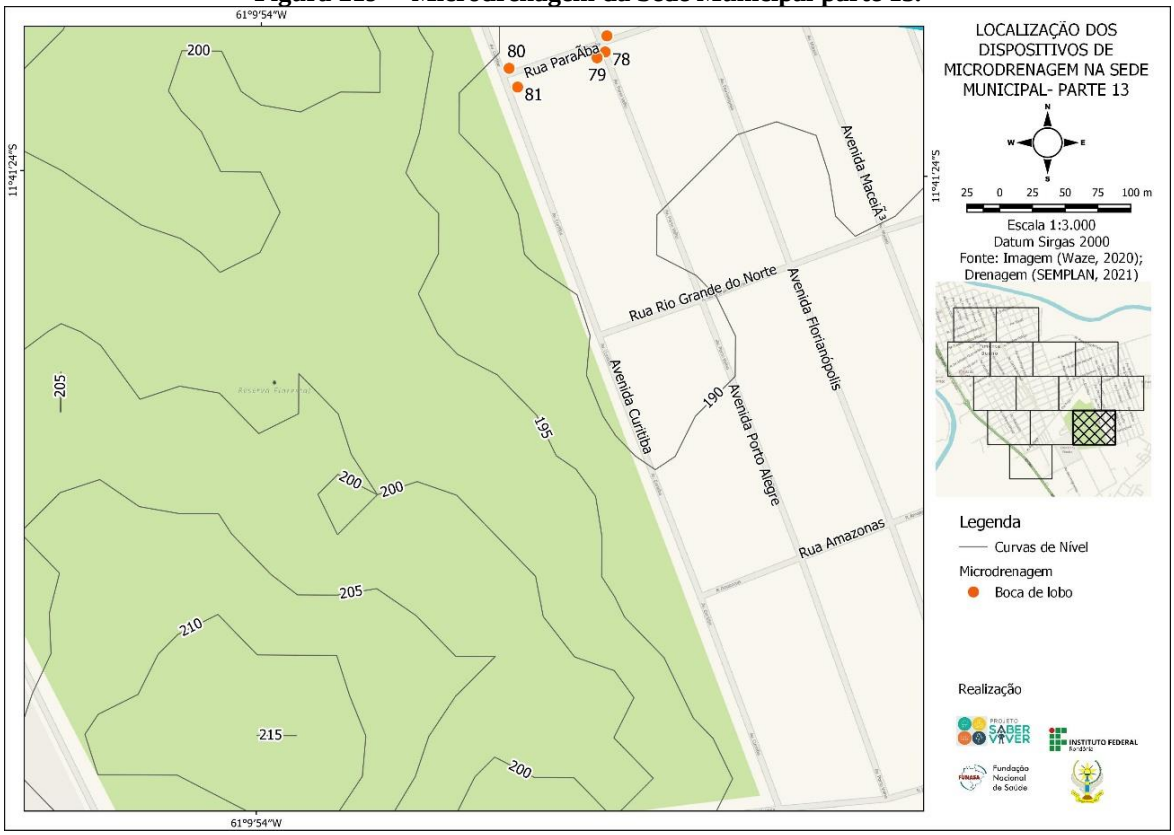
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Figura 218— Microdrenagem da Sede Municipal parte 02.



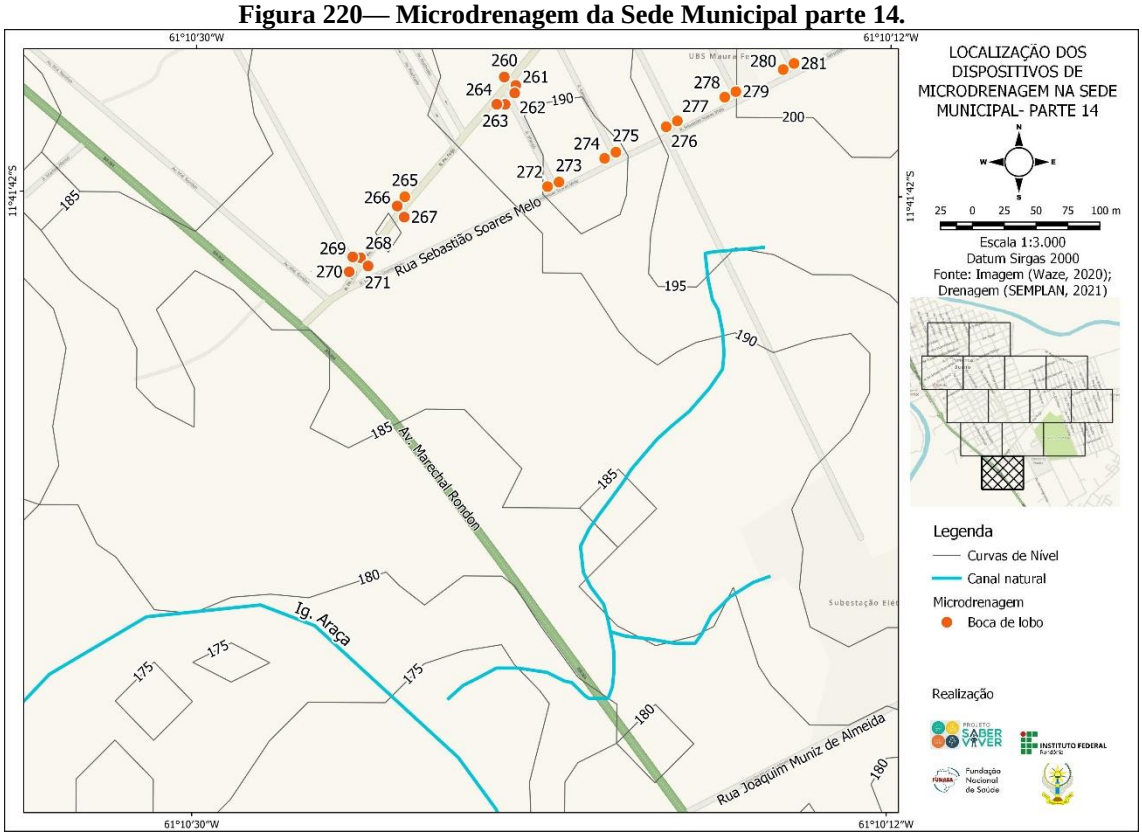
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Figura 219— Microdrenagem da Sede Municipal parte 13.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Figura 220— Microdrenagem da Sede Municipal parte 14.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

O Quadro 72 apresenta a localização e caracterização da microdrenagem urbana levantada na Sede Municipal em relação ao estado de conservação, conforme locação dos mapas acima.

Quadro 72— Caracterização da microdrenagem urbana da Sede Municipal

Ponto	Coordenadas UTM		tipo	Estado de conservação	Tubo de saída	
	E	N			Diâmetro (m)	Material
1	699979,225	8707951,178	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
2	699973,286	8707948,565	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
3	700050,386	8707982,028	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
4	700107,617	8708006,939	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
5	700123,386	8708014,356	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
6	700181,436	8708036,209	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
7	700195,649	8708040,475	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
8	700249,741	8708060,539	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
9	700254,558	8708059,164	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
10	700265,115	8708063,454	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
11	700269,282	8708068,984	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
12	700265,427	8708077,727	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
13	700322,386	8708088,981	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto

14	700318,565	8708097,251	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
15	700328,177	8708085,529	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
16	700337,704	8708088,991	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
17	700275,941	8707996,619	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
18	700288,76	8708000,205	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
19	700302,247	8707937,93	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
20	700310,845	8707938,964	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
21	700197,78	8707811,22	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
22	700181,429	8707804,207	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
23	700049,206	8707777,604	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
24	700057,277	8707753,651	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
25	700045,443	8707749,768	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
26	700034,542	8707771,342	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
27	699979,815	8707748,923	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
28	699966,155	8707745,306	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
29	699971,692	8707719,698	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
30	699989,065	8707726,596	Simples de guia	Danificada	0,80	Concreto
31	700261,275	8707607,358	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
32	700251,322	8707628,563	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
33	700264,897	8707636,03	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
34	700272,475	8707615,021	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
35	700403,439	8707667,421	Simples de guia	Danificada	0,80	Concreto
36	700414,061	8707670,513	Simples de guia	Danificada	0,80	Concreto
37	700407,234	8707688,792	Simples de guia	Danificada	0,80	Concreto
38	700394,697	8707683,606	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
39	700475,916	8707692,45	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
40	700486,459	8707694,85	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
41	700537,377	8707558,705	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
42	700897,68	8707645,497	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
43	700903,296	8707632,239	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
44	700843,927	8707610,105	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
45	700843,682	8707600,554	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
46	700833,275	8707596,698	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
47	700824,654	8707603,365	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
48	700824,446	8707616,335	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
49	700773,871	8707597,303	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
50	700775,839	8707585,23	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
51	700760,767	8707578,101	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
52	700754,374	8707589,947	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
53	700703,345	8707568,704	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto

54	700706,72	8707559,237	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
55	700687,548	8707551,153	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
56	700683,923	8707561,492	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
57	700628,321	8707539,769	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
58	700632,096	8707529,9	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
59	700618,822	8707523,776	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
60	700614,688	8707534,519	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
61	700562,639	8707502,456	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
62	700561,256	8707497,78	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
63	700553,941	8707514,136	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
64	700569,582	8707468,34	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
65	700482,512	8707487,068	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
66	700473,861	8707483,31	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
67	700478,228	8707469,042	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
68	700488,164	8707473,446	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
69	700415,417	8707462,985	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
70	700419,259	8707446,616	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
71	700409,319	8707441,558	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
72	700403,69	8707441,667	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
73	700402,518	8707458,274	Simples de guia	Danificada	0,80	Concreto
74	700347,122	8707417,335	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
75	700340,471	8707434,668	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
76	700330,175	8707200,521	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
77	700277,873	8707180,048	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
78	700276,551	8707167,743	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
79	700270,38	8707163,316	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
80	700203,207	8707155,252	Simples de guia	Boas condições		Concreto
81	700209,695	8707140,935	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
82	700047,611	8707531,847	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
83	700077,642	8707449,96	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
84	699668,159	8707270,127	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
85	699623,954	8707257,882	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
86	699619,159	8707268,265	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
87	699545,826	8707240,517	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
87	699548,73	8707231,853	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
89	699489,533	8707207,755	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
90	699483,117	8707216,151	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
91	699482,446	8707202,643	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
92	699501,853	8707151,156	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
93	699519,88	8707106,508	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto

94	699535,827	8707079,598	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
95	699582,208	8707123,066	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
96	699610,113	8707158,627	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
97	699618,005	8707152,329	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
98	699648,5	8707203,928	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
99	699658,763	8707196,851	Simples de guia	Boas condições	0,60	Concreto
100	699656,792	8707197,373	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
101	699547,022	8707069,537	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
102	699325,387	8707032,323	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
103	699321,543	8707020,252	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
104	699315,014	8707022,438	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
105	699311,587	8707029,579	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
106	699313,466	8707037,559	Simples de grelha	danificada	-	Concreto
107	699320,876	8707047,063	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
108	699307,521	8707079,151	Simples de grelha	obstruída	-	Concreto
109	699295,263	8707083,117	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
110	699290,525	8707130,657	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
111	699281,848	8707117,42	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
112	699270,252	8707116,187	Simples de guia c/ grelha	Boas condições	-	Concreto
113	699272,584	8707126,269	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
114	699283,88	8707143,16	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
115	699444,612	8707299,216	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
116	699440,294	8707315,627	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
117	699450,139	8707306,01	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
118	699537,473	8707339,48	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
119	699535,628	8707347,991	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
120	699827,582	8707449,621	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
121	699819,966	8707459,006	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
122	699783,702	8707555,389	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
123	699785,772	8707547,458	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
124	699709,48	8707525,795	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
125	699710,275	8707518,707	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
126	699604,199	8707487,284	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
127	699606,045	8707478,809	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
128	699588,43	8707479,758	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
129	699591,122	8707472,039	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
130	699498,349	8707445,797	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
131	699500,42	8707438,083	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
132	699407,094	8707410,791	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
133	699401,469	8707411,662	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto

134	699394,743	8707411,887	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
135	699390,643	8707405,158	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
136	699395,791	8707398,478	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
137	699406,148	8707400,227	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
138	699216,205	8707340,105	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
139	699218,059	8707332,755	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
140	699180,714	8707420,355	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
141	699355,435	8707489,62	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
142	699372,947	8707495,391	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
143	699366,632	8707513,884	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
144	699718,6	8707629,948	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
145	699750,075	8707640,968	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
146	699744,514	8707657,35	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
147	699761,096	8707632,252	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
148	699768,974	8707635,107	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
149	699831,455	8707669,282	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
150	699842,082	8707673,063	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
151	699836,395	8707692,534	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
152	699913,689	8707693,921	Simples de guia	Aterrada	-	Concreto
153	699651,46	8707621,375	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
154	699909,826	8707926,929	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
155	699900,624	8707923,029	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
156	699902,249	8707942,415	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
157	699892,846	8707941,35	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
158	699755,606	8708088,335	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
159	699764,394	8708090,385	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
160	699776,079	8708037,566	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
161	699786,144	8708039,281	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
162	699808,109	8707981,819	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
163	699798,274	8707976,144	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
164	699820,01	8707911,455	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
165	699841,679	8707898,492	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
166	699766,246	8707874,135	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
167	699754,269	8707870,762	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
168	699750,342	8707885,353	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
169	699729,62	8707942,734	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
170	699716,53	8708004,498	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
171	699707,148	8708000,927	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
172	699693,887	8708064,507	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
173	699684,07	8708061,664	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto

174	699620,355	8708040,173	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
175	699610,926	8708035,113	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
176	699628,395	8707989,014	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
177	699637,05	8707993,099	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
178	699647,943	8707936,543	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
179	699657,654	8707940,041	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
180	699661,135	8707901,623	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
181	699670,781	8707906,356	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
182	699688,865	8707859,381	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
183	699687,058	8707862,516	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
184	699671,453	8707852,156	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
185	699675,482	8707841,923	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
186	699708,911	8707754,056	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
187	699712,834	8707744,296	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
188	699442,773	8707862,753	Simples de guia	Aterrada	-	Concreto
189	699362,222	8708064,365	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
190	699358,954	8708073,357	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
191	699325,849	8708160,931	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
192	699322,031	8708169,891	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
193	699250,836	8708365,631	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
194	699213,336	8708452,072	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
195	699209,883	8708460,74	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
196	699164,977	8708583,734	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
197	699161,817	8708592,509	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
198	699135,796	8708696,093	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
199	699117,808	8708695,81	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
200	699105,55	8708699,739	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
201	699126,674	8708693,138	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
202	699006,024	8708652,833	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
203	698938,073	8708620,906	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
204	698929,707	8708616,165	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
205	699241,374	8707800,743	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
206	699290,326	8707710,525	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
207	699296,05	8707696,721	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
208	699287,862	8707691,072	Dupla de guia	Boas condições	-	Concreto
209	699318,723	8707607,183	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
210	699315,554	8707603,353	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
211	699319,925	8707595,333	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
212	699332,997	8707598,409	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
213	699328,731	8707611,404	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto

214	699086,039	8707625,686	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
215	699089,66	8707614,729	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
216	699065,462	8707734,136	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
217	699046,281	8707724,743	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
218	699049,638	8707712,407	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
219	699032,382	8707825,667	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
220	699027,906	8707834,341	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
221	699006,694	8707821,873	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
222	699012,861	8707808,722	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
223	698996,299	8707870,905	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
224	698993,467	8707930,531	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
225	698994,336	8707923,588	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
226	698913,605	8708114,846	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
227	698903,232	8708105,069	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
228	698898,145	8708121,266	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
229	698910,678	8708131,573	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
230	698860,95	8708209,737	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
231	698857,359	8708219,822	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
232	698790,735	8708433,185	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
233	698779,255	8708427,447	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
234	698746,071	8708542,774	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
235	698736,925	8708536,113	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
236	698746,286	8708553,597	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
237	698716,716	8708542,999	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
238	699381	8706864,261	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
239	699348,43	8706825,025	Simples de grelha	Danificada	0,60	Concreto
240	699348,695	8706820,847	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
241	699340,169	8706819,594	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
242	699340,289	8706815,525	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
243	699353,148	8706814,098	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
244	699331,134	8706824,374	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
245	699312,383	8706779,601	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
246	699306,97	8706773,57	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
247	699272,838	8706753,051	Simples de grelha	Danificado	-	Concreto
248	699276,911	8706738,314	Simples de grelha	Obstruída	-	Concreto
249	699269,642	8706733,675	Simples de grelha	Boas condições	0,80	Concreto
250	699276,178	8706743,584	Simples de grelha	Danificada	0,60	Concreto
251	699260,142	8706740,02	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
252	699243,835	8706700,098	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
253	699238,16	8706687,494	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto

254	699232,325	8706689,493	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
255	699205,051	8706655,418	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
256	699202,305	8706649,007	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
257	699198,941	8706643,289	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
258	699193,199	8706642,89	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
259	699189,429	8706653,448	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
260	699161,688	8706620,392	Simples de grelha	Danificado	-	Concreto
261	699170,71	8706613,797	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
262	699169,868	8706607,845	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
263	699162,389	8706598,885	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
264	699155,81	8706598,964	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
265	699083,616	8706526,423	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
266	699077,719	8706519,16	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
267	699083,183	8706510,48	Simples de grelha	Aterrada	-	Concreto
268	699048,797	8706478,594	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
269	699042,769	8706479,215	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
270	699040,025	8706467,573	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
271	699054,75	8706472,126	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
272	699195,677	8706534,38	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
273	699204,658	8706537,917	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
274	699240,494	8706556,537	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
275	699249,3	8706561,42	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
276	699288,8	8706581,36	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
277	699297,53	8706585,916	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
278	699334,792	8706604,563	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
279	699343,486	8706608,938	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
280	699380,63	8706626,205	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
281	699389,142	8706631,016	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
282	699424,756	8706649,057	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
283	699433,484	8706653,394	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
284	699217,804	8706840,98	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
285	699207,024	8706836,11	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
286	699210,545	8706854,757	Simples de guia	Danificada	0,80	Concreto
287	699165,477	8706935,176	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
288	699159,587	8706945,749	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
289	699149,429	8706940,91	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
290	699099,119	8707019,148	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
291	699094,007	8707031,204	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
292	699104,759	8707037,601	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
293	699061,789	8707114,41	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto

294	699052,348	8707107,425	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
295	698994,193	8707199,298	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
296	698988,774	8707209,285	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
297	698987,233	8707197,127	Simples de guia	Danificada	0,60	Concreto
298	698762,097	8707183,796	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
299	698780,209	8707191,816	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
300	698801,05	8707118,782	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
301	698816,643	8707127,398	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
302	698811,719	8707095,212	Simples de guia	Boas condições	0,60	Concreto
303	698830,69	8707106,241	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
304	698802,5	8707105,514	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
305	698833,272	8707058,75	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
306	698851,102	8707068,551	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
307	698855,233	8707023,194	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
308	698862,69	8707028,811	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
309	698871,391	8707034,421	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
310	698853,306	8707013,507	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
311	698860,538	8707006,886	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
312	698881,545	8707015,903	Simples de guia	Boas condições	0,80	Concreto
313	698884,66	8706966,194	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
314	698894,863	8706972,376	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
315	698903,596	8706977,477	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
316	698907,968	8706929,794	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
316	698916,039	8706934,136	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
317	698924,511	8706938,477	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
319	698931,321	8706934,328	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
320	698936,97	8706925,938	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
321	698936,743	8706919,22	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
322	698927,704	8706912,086	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
323	698919,963	8706907,777	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
322	698911,003	8706913,066	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
325	698941,527	8706867,392	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
326	698951,100	8706872,306	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
327	698959,727	8706877,809	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
328	698978,112	8706849,067	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
329	698967,835	8706842,741	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
330	698960,078	8706835,89	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
331	698986,792	8706828,852	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
332	698970,895	8706818,276	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
333	698827,344	8706836,892	Dupla de guia	Boas condições	-	Concreto

334	698830,006	8706858,632	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
335	698829,393	8706865,537	Simples de guia	Aterrada	-	Concreto
336	698774,569	8706969,411	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
337	698758,618	8706961,741	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
338	698751,521	8706972,429	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
339	698724,748	8707049,715	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
340	698720,006	8707057,083	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
341	698704,854	8707048,862	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
342	698669,974	8707144,58	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
343	698654,738	8707134,581	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
344	698604,324	8707230,727	Simples de guia	Boas condições	0,60	Concreto
345	698605,646	8707226,032	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
346	698525,154	8707193,17	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
347	698584,069	8707094,355	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
348	698570,828	8707087,43	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
349	698574,349	8707078,072	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
350	698621,817	8707006,828	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
351	698630,656	8707011,239	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
352	698672,334	8706932,15	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
353	698663,769	8706913,608	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
354	698662,58	8706921,969	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
355	698664,995	8706928,056	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
357	698601,737	8706886,185	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
358	698494,531	8706928,464	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
359	698478,203	8706936,125	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
360	698449,067	8707004,345	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
361	698439,896	8706999,5	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
362	698494,99	8707277,815	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
363	698490,214	8707285,437	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
364	698553,357	8707309,367	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
365	698550,827	8707319,59	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
366	698643,141	8707371,446	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
367	698697,746	8707301,426	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
368	698714,063	8707309,058	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
369	698729,959	8707279,679	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
370	698702,638	8707277,784	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
371	698697,088	8707284,468	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
372	698750,869	8707205,663	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
373	698758,212	8707210,555	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
374	698767,305	8707214,819	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto

375	698835,075	8707224,843	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
376	699149,039	8707355,723	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
377	699156,405	8707358,399	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
378	699170,98	8707316,969	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
379	699168,327	8707308,195	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
380	699173,341	8707303,405	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
381	699179,251	8707301,369	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
382	699179,251	8707301,369	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
383	699177,54	8707319,542	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
384	699187,749	8707326,595	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
385	698760,557	8707081,194	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
386	698763,833	8707073,218	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
387	698674,072	8707031,699	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
388	698676,41	8707025,763	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
389	698378,784	8708819,498	Simples de guia	Danificada	0,80	Concreto
390	698376,227	8708825,545	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
391	698392,95	8708833,719	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
392	698395,859	8708825,455	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
393	698390,842	8708818,512	Simples de guia	Danificada	0,60	Concreto
394	698383,581	8708815	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
395	698423,629	8708703,77	Simples de guia	Danificadas	-	Concreto
396	698426,945	8708696,229	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
397	698430,736	8708694,715	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
398	698438,063	8708696,993	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
399	698468,811	8708589,093	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
400	698471,576	8708581,41	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
401	698477,8	8708577,048	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
402	698487,029	8708579,494	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
403	698511,901	8708473,558	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
404	698515,18	8708466,127	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
405	698541,615	8708483,501	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
406	698544,139	8708478,072	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
407	698538,42	8708469,9	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
408	698532,622	8708466,595	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
409	698590,739	8708339,667	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
410	698598,479	8708343,685	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
411	698607,765	8708349,547	Simples de guia com grelha	Boas condições	-	Concreto
434	698616,97	8708331,217	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
435	698611,02	8708327,004	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
412	698608,158	8708325,389	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto

413	698603,63	8708320,441	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
414	698593,746	8708324,101	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
415	698698,449	8708164,908	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
416	698701,787	8708166,63	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
417	698723,898	8708120,028	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
418	698727,49	8708121,567	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
419	698749,781	8708074,639	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
420	698753,303	8708076,613	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
421	698772,272	8708058,765	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
422	698779,143	8708030,17	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
423	698775,875	8708027,867	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
424	698764,833	8708033,277	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
425	698752,797	8708032,047	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
426	698755,58	8708049,791	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
427	698784,817	8707974,631	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
428	698789,051	8707967,737	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
429	698802,566	8707982,87	Simples de guia	Simples de guia	-	Concreto
430	698804,875	8707983,8	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
431	698827,656	8707922,41	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
432	698820,801	8707908,071	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
433	698825,215	8707900,996	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
436	698837,816	8707904,728	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
437	698839,798	8707917,319	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
438	698842,434	8707917,921	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
439	698861,265	8707844,606	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
440	698864,657	8707837,865	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
441	698875,436	8707836,85	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
442	698885,193	8707836,315	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
443	698888,09	8707837,604	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
444	698918,141	8707780,855	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
445	698932,305	8707760,713	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
446	698930,362	8707759,817	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
447	698967,281	8707713,775	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
448	698961,083	8707721,987	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
449	698960,826	8707710,619	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
450	698958,067	8707707,913	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
451	698948,059	8707726,467	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
452	698950,258	8707727,251	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
453	698942,136	8707720,62	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
454	698981,598	8707666,28	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto

455	698985,152	8707667,565	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
456	698996,488	8707662,369	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
457	698981,067	8707651,935	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
458	699004,438	8707625,413	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
459	699031,221	8707600,577	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
460	699025,385	8707596,873	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
461	699022,884	8707594,455	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
462	699015,005	8707591,601	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
463	699014,04	8707583,688	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
464	699019,189	8707577,117	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
465	699022,545	8707570,267	Simples de guia	Danificada	0,60	Concreto
466	699029,068	8707567,1	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
467	699037,057	8707553,137	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
468	699043,945	8707555,453	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
469	699046,951	8707556,778	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
470	699055,792	8707555,741	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
471	699063,921	8707506,905	Multipla de guia	Obstruída	-	Concreto
472	699081,442	8707491,464	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
473	699084,739	8707492,314	Simples de guia	Danificada	0,60	Concreto
474	698947,849	8707546,557	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
475	698961,976	8707554,638	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
476	698894,319	8707516,899	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
477	698881,337	8707510,444	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
478	698890,772	8707494,039	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
479	698806,296	8707467,232	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
480	698762,266	8707442,416	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
481	698759,155	8707419,044	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
482	698749,964	8707433,887	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
483	698646,7	8707430,049	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
484	698628,217	8707421,159	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
485	698629,306	8707459,729	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
486	698613,216	8707464,662	Poço de visita	Danificada	-	Concreto
487	698608,129	8707475,084	Poço de visita	Obstruída	-	Concreto
488	698596,081	8707466,299	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
489	698599,441	8707460,103	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
490	698603,919	8707514,123	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
491	698589,202	8707510,912	Poço de visita	Danificada	-	Concreto
492	698582,341	8707501,294	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
493	698561,154	8707555,008	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
494	698550,665	8707544,142	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto

495	698545,705	8707551,656	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
496	698545,551	8707561,719	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
497	698560,198	8707582,474	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
498	698496,367	8707661,78	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
499	698497,622	8707658,03	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
500	698493,847	8707650,899	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
501	698455,929	8707757,752	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
502	698445,192	8707753,935	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
503	698442,294	8707746,58	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
504	698446,413	8707739,035	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
505	698452,919	8707733,036	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
506	698433,032	8707801,271	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
507	698433,46	8707811,112	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
508	698429,736	8707817,638	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
509	698422,361	8707819,029	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
510	698391,685	8707841,275	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
511	698388,29	8707836,32	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
512	698393,717	8707827,496	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
513	698401,454	8707825,411	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
514	698395,636	8707875,721	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
515	698388,323	8707881,253	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
516	698350,81	8707914,839	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
517	698345,497	8707918,651	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
518	698341,382	8707926,742	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
519	698356,557	8707938,631	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
520	698352,615	8707945,195	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
521	698307,718	8707990,343	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
522	698302,083	8707995,101	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
523	698297,195	8708002,651	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
524	698315,657	8708013,83	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
525	698319,297	8708005,815	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
526	698317,667	8707996,854	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
527	698402,598	8708054,39	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
528	698398,216	8708060,883	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
529	698500,361	8708117,509	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
530	698504,495	8708112,361	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
531	698508,245	8708104,273	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
532	698497,948	8708100,453	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
533	698523,864	8708043,038	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
534	698527,625	8708036,694	Simples de guia	Danificada	-	Concreto

535	698536,32	8708035,802	Simples de guia	Simples de guia	-	Concreto
536	698539,215	8708048,17	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
537	698562,389	8707979,441	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
538	698566,037	8707972,48	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
539	698572,637	8707969,859	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
540	698571,948	8707987,771	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
541	698596,275	8707950,309	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
542	698599,053	8707944,77	Simples de guia	Danificada	0,60	Concreto
543	698603,937	8707936,748	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
544	698600,831	8707919,986	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
545	698600,544	8707915,084	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
546	698603,682	8707908,526	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
547	698608,744	8707905,442	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
548	698635,477	8707889,796	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
549	698639,2	8707883,233	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
550	698636,63	8707875,695	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
551	698671,272	8707822,33	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
552	698674,159	8707816,427	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
553	698674,545	8707808,36	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
554	698650,715	8707729,692	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
555	698642,866	8707725,856	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
556	698624,137	8707775,231	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
557	698618,364	8707770,037	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
558	698600,452	8707815,667	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
559	698593,81	8707811,787	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
560	698564,683	8707881,534	Simples de guia	Aterrada	-	Concreto
561	698554,863	8707877,892	Simples de guia	Aterrada	-	Concreto
562	698548,722	8707883,743	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
563	698550,918	8707878,426	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
564	698491,228	8707840,344	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
565	698498,708	8707843,855	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
566	698537,915	8707778,22	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
567	698552,875	8707733,991	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
568	698559,695	8707736,998	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
569	698577,127	8707690,754	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
570	698583,805	8707694,526	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
571	698573,649	8707672,833	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
572	698605,236	8707690,101	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
573	698710,249	8707499,925	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
574	698723,236	8707507,033	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto

575	698690,114	8707563,621	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
576	698682,731	8707575,219	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
577	698676,022	8707572,248	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
578	698677,328	8707559,308	Simples de guia	Aterrada	-	Concreto
579	698656,175	8707640,991	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
580	698324,805	8707543,489	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
581	698318,518	8707549,305	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
582	698263,554	8707643,409	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
583	698211,284	8707724,275	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
584	698071,378	8708026,261	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
585	698069,171	8708018,356	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
586	698060,106	8708012,893	Simples de guia	Danificada	0,80	Concreto
587	698047,879	8708021,762	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
588	698013,128	8708115,374	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
589	698019,69	8708123,868	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
590	698008,993	8708131,892	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
591	697988,004	8708136,822	Simples de guia	Danificada	0,60	Concreto
592	697991,784	8708127,862	Simples de guia	Danificada	0,60	Concreto
593	697998,520	8708123,423	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
594	698115,318	8707883,408	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
595	698126,040	8707890,603	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
596	698042,203	8707843,813	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
597	698343,124	8708407,879	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
598	698346,084	8708401,94	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
599	698337,95	8708393,528	Simples de guia	Aterrada	-	Concreto
600	698329,304	8708390,713	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
601	698135,293	8708329,265	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
602	698130,701	8708331,656	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
603	698121,54	8708328,372	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
604	698107,098	8708316,733	Dupla de guia	Boas condições	-	Concreto
605	698110,08	8708308,468	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
606	698136,153	8708315,275	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
607	698139,369	8708320,884	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
608	698139,369	8708320,884	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
609	697904,462	8708238,629	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
610	697908,287	8708230,795	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
611	697923,413	8708234,912	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
612	697940,086	8708240,943	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
613	697923,045	8708246,029	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
614	697915,306	8708247,858	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto

615	697907,432	8708245,657	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
616	697806,02	8708200,285	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
617	697826,923	8708199,17	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
618	697824,416	8708207,25	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
619	697810,944	8708192,952	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
620	697817,971	8708211,214	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
621	697810,86	8708208,282	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
622	697899,099	8708559,371	Lançamento	Danificada	0,80	Concreto
623	699132,800	8707580,887	Lançamento	Boas condições	0,80	Concreto
624	699264,434	8707793,947	Lançamento	Danificada	0,80	Concreto
625	699413,130	8707976,676	Lançamento	Danificada	0,60	Concreto
626	700132,458	8707789,923	Lançamento	Boas condições	0,80	Concreto
627	700014,833	8707979,208	Lançamento	Boas condições	0,60	Concreto

Fonte: SEMPLAN (2021).

Segue abaixo o levantamento fotográfico dos dispositivos de microdrenagem da Sede Municipal.

Figura 221— Dispositivos de microdrenagem na Sede Municipal



Boca de Lobo 616

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro desconhecido

Coordenadas: 11° 40' 48" S, 61° 11' 7" W

Situação: boas condições



Boca de Lobo 609

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro desconhecido

Coordenadas: 11° 40' 47" S, 61° 11' 4" W

Situação: danificada



Boca de Lobo 398

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro desconhecido

Coordenadas: 11° 40' 28" S, 61° 10' 48" W

Situação: Danificada



Poço de visita ponto 598

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,80m

Coordenadas: 11° 40' 58" S, 61° 10' 57" W

Situação: Boas condições



Boca de Lobo 492

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro desconhecido

Coordenadas: 11° 41' 10" S, 61° 10' 41" W

Situação: Obstruída



Boca de Lobo 492

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro desconhecido

Coordenadas: 11° 41' 24" S, 61° 10' 9" W

Situação: Boas condições.

Fonte: Projeto Saber Viver (2019/2020), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

10.1.2.2 Descrição do sistema de microdrenagem do Distrito Itaporanga

O Distrito Itaporanga está localizado a aproximadamente 5 km da sede municipal de Pimenta Bueno. A malha viária total do Distrito Itaporanga é de 14.917 metros e 100% das vias existentes não contam com pavimentação asfáltica. Sendo assim, no distrito não existem nenhum tipo de dispositivo de microdrenagem como bocas de lobo, sarjetas, guias e meio fios, o que faz com que as águas pluviais escoem de forma natural pela declividade do solo (Figura 222).

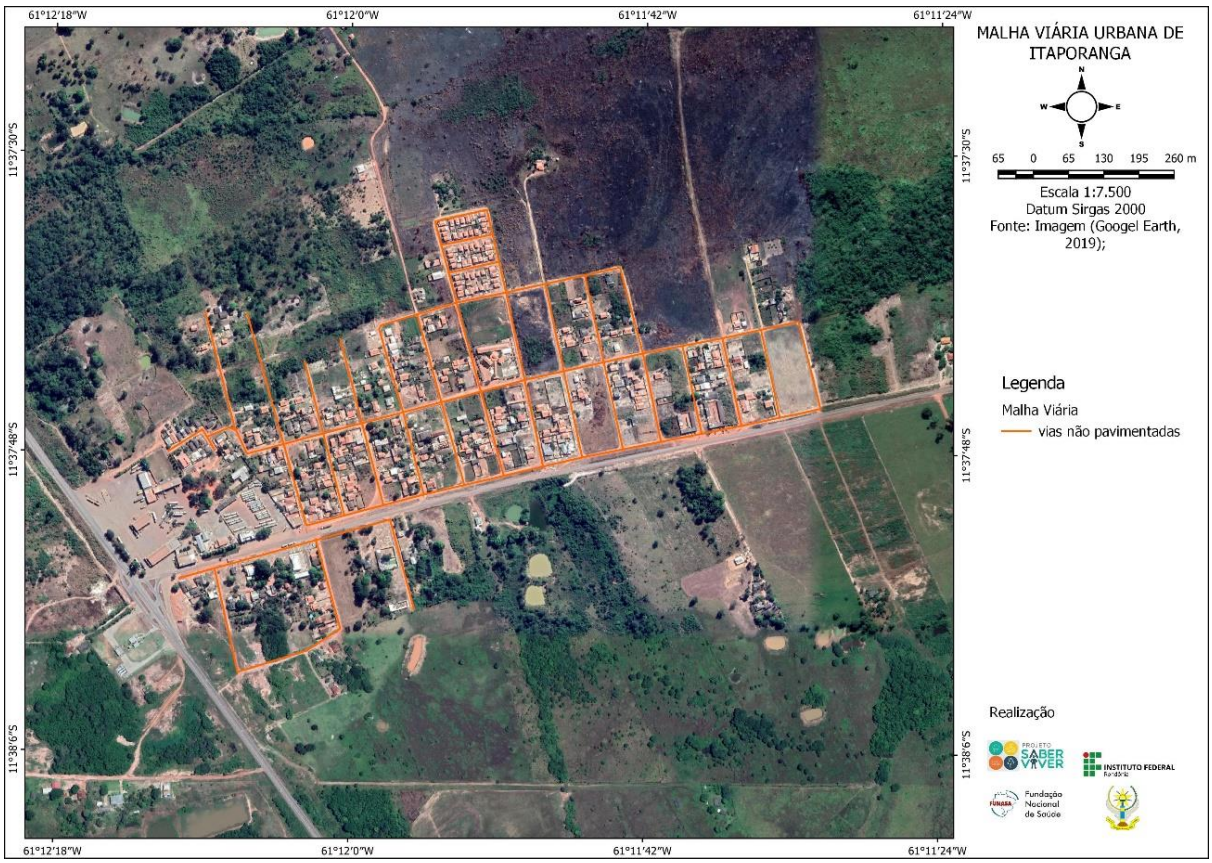
Figura 222— Croqui de Microdrenagem Urbana em Itaporanga



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

A figura abaixo apresenta o mapeamento da malha viária do Distrito Itaporanga.

Figura 223— Levantamento viário de Itaporanga.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

A Figura 224 demostra as ruas desprovidas de microdrenagem e pavimentação asfáltica.

Figura 224— Distrito Itaporanga sem dispositivos de microdrenagem

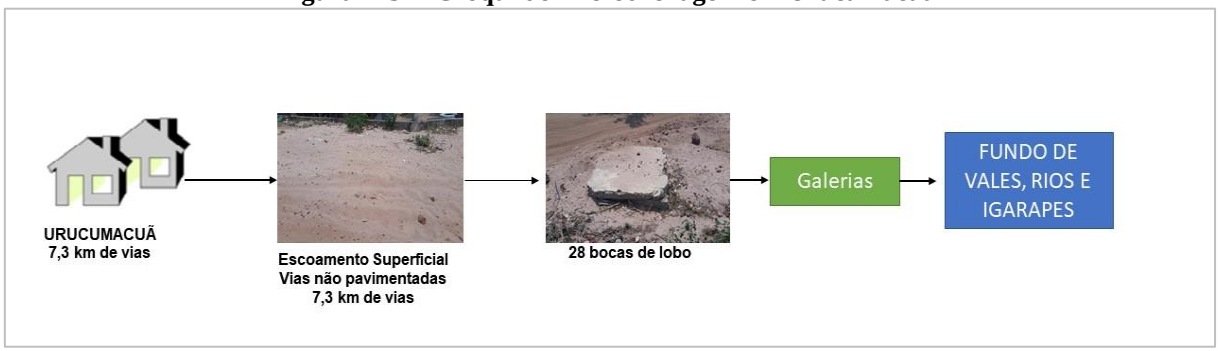


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

10.1.2.3 Descrição do sistema de microdrenagem do Distrito Urucumacuã

O Distrito Urucumacuã está localizado a aproximadamente 90 km da sede municipal de Pimenta Bueno. A malha viária total do Distrito Urucumacuã é de 7.308 metros e 100% das vias existentes não contam com pavimentação asfáltica. No entanto, no distrito existe um modesto sistema de microdrenagem, composto por 28 bocas de lobo com suas respectivas galerias, conforme a figura abaixo.

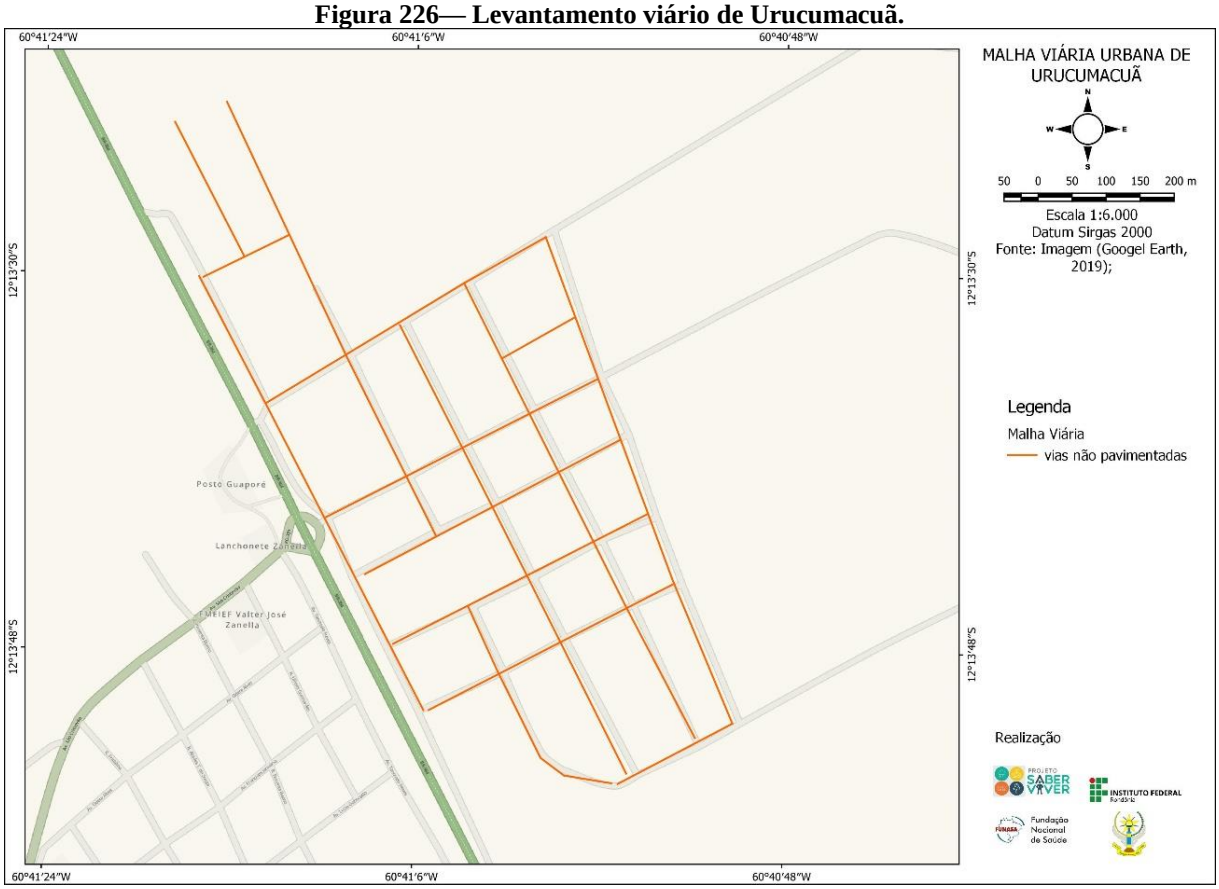
Figura 225— Croqui de Microdrenagem em Urucumacuã



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

A Figura 226 apresenta o mapeamento da malha viária do Distrito Urucumacuã.

Figura 226— Levantamento viário de Urucumacuã.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Não foram encontradas junto a Prefeitura Municipal informações cadastradas referente ao sistema de drenagem existente, principalmente no que tange o dimensionamento de galerias e bocas de lobo.

Em levantamento de campo verificou-se 28 bocas de lobo distribuídas na área central do distrito, todas as bocas de lobo encontravam-se soterradas, devido à ausência de pavimentação asfáltica no município, ocasionando no carreamento de areia para dentro das bocas de lobo. Ressalta-se que a pedologia do Distrito é formada por solo arenoso.

Aparentemente todo sistema de drenagem pluvial existente coleta as águas pluviais através das bocas de lobo do tipo simples de guia e as encaminha por gravidade por meio de tubos de ligação de concreto de 0,60 m de diâmetro, para de lançamento através de uma manilha de concreto de 1 m de diâmetro. O lançamento ocorre em uma vala localizado nas coordenadas geográficas 12°13'42.92"S e 60°41'4.82"W, a tubulação de lançamento encontra-se com 1/3 de sua abertura obstruída por areia.

A Figura 227 demostra a localização dos dispositivos de microdrenagem urbana do Distrito Urucumacuã, conforme levantamento realizado em campo.

Figura 227— Distrito Urucumacuã com trecho coberto por bocas de lobo



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020)

Segue abaixo o levantamento fotográfico dos dispositivos de microdrenagem do Distrito Urucumacuã.

Figura 228— Caracterização da microdrenagem do Distrito Urucumacuã



Boca de Lobo 01

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'40.82"S e 60°41'8.14"W

Situação: Obstruída



Boca de Lobo 02

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'40.11"S e 60°41'6.25"O

Situação: Obstruída



Boca de Lobo 03

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'39.99"S e 60°41'5.92"W

Situação: Soterrada



Boca de Lobo 04

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'39.65"S e 60°41'5.94"W

Situação: Boas condições estruturais



Boca de Lobo 05

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'39.92"S e 60°41'6.30"W

Situação: Soterrada



Boca de Lobo 06

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'39.48"S e 60°41'6.53"W

Situação: Soterrada



Boca de Lobo 07

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'39.39"S e 60°41'6.08"W

Situação: Mal dimensionada



Boca de Lobo 08

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'39.48"S e 60°41'6.53"W

Situação: Soterrada



Boca de Lobo 09

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'37.73"S e 60°41'7.46"W

Situação: Mal dimensionada



Boca de Lobo 10

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'37.55"S e 60°41'7.29"W

Situação: Soterrada



Boca de Lobo 11

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'38.71"S e 60°41'4.75"W

Situação: Soterrada



Boca de Lobo 12

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'38.96"S e 60°41'4.54"W

Situação: Boas condições estruturais



Boca de Lobo 13

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'38.39"S e 60°41'3.20"W

Situação: Mal dimensionada



Boca de Lobo 14

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'38.20"S e 60°41'3.07"W

Situação: Mal dimensionada



Boca de Lobo 15

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13’37.00” S e 60°41’1.38”W

Situação: Soterrada



Boca de Lobo 116

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'37.29"S e 60°41'1.30"W

Situação: Danificada



Boca de Lobo 17

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'39.43"S e 60°41'2.62"W

Situação: Soterrada



Boca de Lobo 18

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'39.61"S e 60°41'2.92"W

Situação: Soterrada



Boca de Lobo 19

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'40.80"S e 60°41'2.28"W

Situação: Soterrada



Boca de Lobo 20

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'40.52"S e 60°41'2.03"W

Situação: Soterrada



Boca de Lobo 21

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'41.04"S e 60°41'2.33"W

Situação: Obstruída



Boca de Lobo 22

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'41.52"S e 60°41'2.33"W

Situação: Totalmente Soterrada



Boca de Lobo 23

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'41.77"S e 60°41'3.29"W

Situação: Mal dimensionada



Boca de Lobo 24

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'42.29"S e 60°41'4.48"W

Situação: Danificada e soterrada



Boca de Lobo 25

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'42.56"S e 60°41'4.56"W

Situação: Mal dimensionada e soterrada



Boca de Lobo 26

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'42.20"S e 60°41'5.08"W

Situação: Mal dimensionada e obstruída



Boca de Lobo 27

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'42.16"S e 60°41'4.78"W

Situação: Danificada



Boca de Lobo 28

Tipo de Boca de Lobo: Simples.

Material constituinte: concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'41.36"S e 60°41'5.46"W

Situação: Boas condições estruturais



Lançamento da Microdrenagem

Tipo: Galeria Simples.

Material constituinte: Concreto

Galeria: Tubo de concreto, diâmetro de 0,60m

Coordenadas: 12°13'42.92"S e 60°41'4.82"W

Situação: Manilha apresenta 1/3 entupida por areia

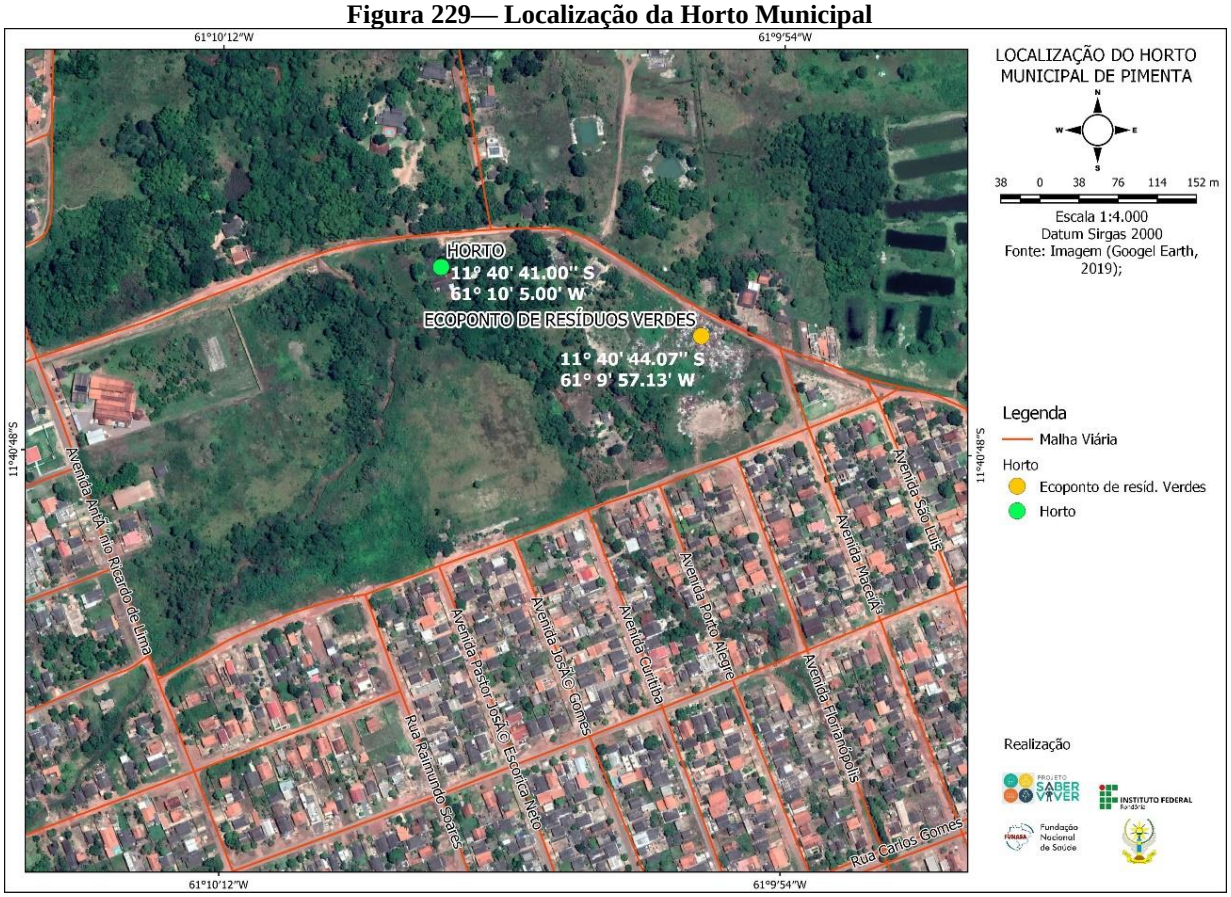
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020)

De maneira geral as bocas de lobo e seu respectivo lançamento necessitam de manutenção e limpeza. Não foi apresentado cronograma de manutenção da microdrenagem do Distrito, contudo, não existe um planejamento estratégico para essa demanda.

10.1.3 Identificação de áreas verdes

O município de Pimenta Bueno conta uma área destinada a Horto Municipal (Área verde), localizada na respectiva coordenada 11°40'41.00"S e 61°10'5.00", a qual tem um papel muito importante no Plano de Arborização e na distribuição de mudas das mais diversas espécies aos moradores de Pimenta Bueno, contribuindo com a preservação do Meio Ambiente (Figura 229).

Figura 229— Localização da Horto Municipal



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A Horto do município de Pimenta Bueno tem a responsabilidade de produzir mudas para atender a Lei Municipal nº 014/2018 “Plano Municipal de Arborização” e poder atender melhor

a população de Pimenta Bueno. A Horto Municipal conta com uma estrutura administrativa contemplada pelos servidores da SEMAGRI, agentes Administrativos (cuidando de todos os processos) Engenheiros Agrônomos, Técnico Agrícola, Viveiristas e a Equipe de Apoio que trabalha na linha de frente na produção de mudas. Na sua estrutura física conta com um galpão para atendimento da população e tem passado por grandes mudanças na manutenção, conta também com um viveiro para produção de mudas.

Figura 230— Estrutura física da Horto Municipal - Galpão



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020)

O Horto Municipal de Pimenta Bueno disponibiliza, para a população e instituições, mudas de diversas plantas, além de produzirem a compostagem feita de serragem de galhos da cidade, que são triturados e misturados juntamente com o esterco e a palha de café. A doação de mudas ocorre de forma informal com até 5 mudas por pessoa (Figura 231).

A recomposição florestal ocorre anualmente na própria área do Horto Municipal e também na área do Parque Ecológico Municipal de Pimenta Bueno que fica localizado na rodovia RO-010 a aproximadamente 33 km da Sede Municipal.

Figura 231— Horto Municipal - Mudas



Fonte: Prefeitura Municipal (2020)

10.2 Análise crítica do plano diretor municipal e/ou do plano municipal de manejo de águas pluviais e/ou drenagem urbana

O município de Pimenta Bueno não possui Plano Municipal de Manejo de águas pluviais e/ou de drenagem urbana. No entanto, instituiu o Plano Diretor Participativo do Município de Pimenta Bueno através da Lei Municipal n° 1.476 de 02 de outubro de 2008.

De acordo com a referida lei, o Art.59 apresenta as diretrizes relativas à drenagem urbana:

> I - Promover e estimular a implantação do serviço de drenagem pluvial em toda a área urbana;
>
> II - O Poder Executivo deverá elaborar o Plano Municipal de Drenagem Urbana no prazo de 02 (dois) anos, após a publicação desta Lei;
>
> III - O Plano Municipal de Drenagem Urbana deverá:
>
> a) conter o cadastro de todos os pontos de transbordamento do sistema em decorrência de chuvas, dando a solução devida para cada caso específico;
>
> b) elaboração de estudos e implantação soluções de "bocas de lobo" favoráveis à eficiência do sistema de drenagem, sem prejuízo do meio ambiente;

> c) levantamento para localização o lançamento clandestino de água servida e de esgoto nas redes de drenagem pluvial, pondo imediato termo ao problema, a fim de evitar a poluição do lençol freático e das águas fluviais;
>
> d) previsão de prazos, custos e responsáveis pela execução.
>
> IV - Ampliar e fiscalizar o sistema de drenagem pluvial;
>
> V - Implantar programas de limpeza e desobstrução das redes.
>
> VI - Implantar em todas as ações de pavimentação, os projetos de drenagem e de microdrenagem.

Conforme apresentado nas diretrizes, o Poder Executivo deveria elaborar o Plano Municipal de Drenagem Urbana no prazo de 02 (dois) anos após a publicação desta Lei, no entanto já se passaram 13 (treze anos) e ainda não foi elaborado o Plano de drenagem urbana para o município de Pimenta Bueno.

Esta diretriz é a principal para o andamento dos serviços de manejos de águas pluviais, pois nela que seria levantado os pontos com alagamentos, transbordamentos das águas, a localização dos lançamentos clandestinos de esgotos na rede pluvial, deficiências do sistema de drenagem existente, previsões e prazos para os responsáveis darem as devidas soluções para cada caso especifico.

Porém, não se pode negar que o Plano Diretor Municipal de Pimenta Bueno pode ser considerado um avanço no que tange o planejamento urbano, ou melhor, é um documento de grande valia para a discussão e a implementação de estratégias, como no caso a ampliação e a melhoria da rede de drenagem, contemplando, tanto o espaço urbano, como o rural, englobando ainda aspectos relativos ao desenvolvimento físico, econômico e social do município.

Trata-se de um documento que incentiva o debate técnico, com foco na compreensão da amplitude da questão da drenagem urbana e da sua complexidade, estimulando assim a concepção de um conjunto de ações, que possam dar conta das diferentes demandas sociais apresentadas nos espaços de participação coletiva, identificando e integrando os agentes sociais, com o propósito de minimizar os problemas de saúde pública e de buscar um meio ambiente equilibrado.

10.3 Levantamento da legislação existente sobre o uso do solo e seu rebatimento no manejo de águas pluviais

O município de Pimenta Bueno não possui lei de uso e ocupação do solo urbano e rural. A Lei Orgânica do Município de Pimenta Bueno e o Plano Diretor, são os dispositivos legais do município que tratam sobre o parcelamento de solo.

A Ordenação do Uso e da Ocupação do Solo é mencionado no Art. 31 do Plano Diretor, ficando a área de expansão urbana subdivida em: I - Área de Expansão Urbana (AEU): destina-se à implantação de novos loteamentos; são áreas que, por suas características, são mais adequadas ao parcelamento e para as quais se pretende estender a urbanização; II - Zona Urbana de Adensamento Controlado (ZUAC): apresenta eventual fragilidade ambiental, possui mínimas condições de infraestrutura, impossibilidade para a melhoria do sistema viário, deficiência de acesso ao transporte coletivo, aos equipamentos públicos e serviços essenciais e que não reúnam condições de absorver uma quantidade maior de moradores, com atividades de uso de chácaras com características rurais, ocupadas para o lazer, clube de serviços e agricultura familiar, cemitério, garagens, galpões, indústrias.

No Município, as áreas urbanas se subdividem em:

> I - Zonas de Comércio (ZC): tem como objetivo reforçar a permanência de usos comerciais e institucionais que atribuem características de centralidades à área e preservar o traçado de Pimenta Bueno assegurando a ambiência da área com a manutenção do parcelamento do solo e volumetria atual dos prédios, que apresenta maior densidade de ocupação, maior tráfego de veículos e infraestrutura mais desenvolvida;
>
> II - Zonas Residenciais (ZR's): tem como objetivo compatibilizar os usos e atividades, incentivar a ocupação dos lotes vazios nas áreas dotadas de infraestrutura e definir parâmetros de ocupação que consideram as condições físicos ambientais; são residências uni e multifamiliares, térreas e sobradas, loteamentos e prédios verticais;
>
> III - Eixos de Comércio e Serviço (ECS): tem como objetivo incentivar a concentração de usos e atividades comerciais e de serviços que apresentem complementaridade ao uso residencial, trata-se de região onde predominam a de prestação de serviços e o comércio que atende a população local, tais como mercados, mercearias, padarias, pequenas lojas e afins;
>
> IV - Zona Industrial (ZI): tem como objetivo a manutenção do uso, desde que restrito, definindo as atividades industriais compatíveis e não compatíveis frente às características ambientais da área, estão também inseridos nessa zona os lotes voltados para a BR-364 e a RO-010 que têm condições de absorver o uso industrial;
>
> V - Zona Especial (ZE): São zonas especiais àquelas reservadas para fins específicos e sujeitos a normas próprias nas quais toda e qualquer obra deverá ser objeto de estudo por parte da administração pública municipal.
>
> VI - Zona de Proteção Especial (ZPE): Destina-se às áreas de preservação permanente para fins de recuperar ou manter intacto os vestígios históricos e culturais do Município, para manter e melhorar as condições ecológicas e paisagísticas e para

preservar os recursos naturais, hídricos e do sub-solo. Trata-se de área de interesse turístico e histórico no delta do rio Machado com limitações à ocupação urbana, que ficarão sob controle da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, com estabelecimento de regras de uso e convivência a ser definido no Código Ambiental.

VII - Zona de Recuperação Ambiental (ZRA): Destina-se às áreas de preservação permanente ocupadas irregularmente nas áreas centrais para manter e melhorar as condições ecológicas e paisagísticas e para preservar os recursos naturais, hídricos e do sub-solo. São as faixas de 15,00 m (quinze metros) de cada margem dos igarapés da área urbana que ficarão sob controle da Secretaria Municipal responsável pelo meio-ambiente, com estabelecimento de regras de uso e convivência a ser definido no Código Ambiental e na Lei de Uso e Ocupação do Solo e Parcelamento;

VIII - Zona de Proteção Ambiental (ZPA): Destina-se às áreas de preservação permanente ocupadas irregularmente nas margens dos rios Pimenta Bueno e Barão de Melgaço faixa marginal de 100 m e rio Machado faixa marginal de 200 m para conservar e melhorar as condições ecológicas criando um corredor ecológico de recursos naturais, o município deverá proceder ao levantamento e dimensionamento das APP's ocupadas com proposta de compensação ambiental em outra área; que ficarão sob controle da Secretaria Municipal responsável pelo meio-ambiente, com estabelecimento de regras de uso e convivência a ser definido no Código Ambiental e na Lei de Uso e Ocupação do Solo e Parcelamento;

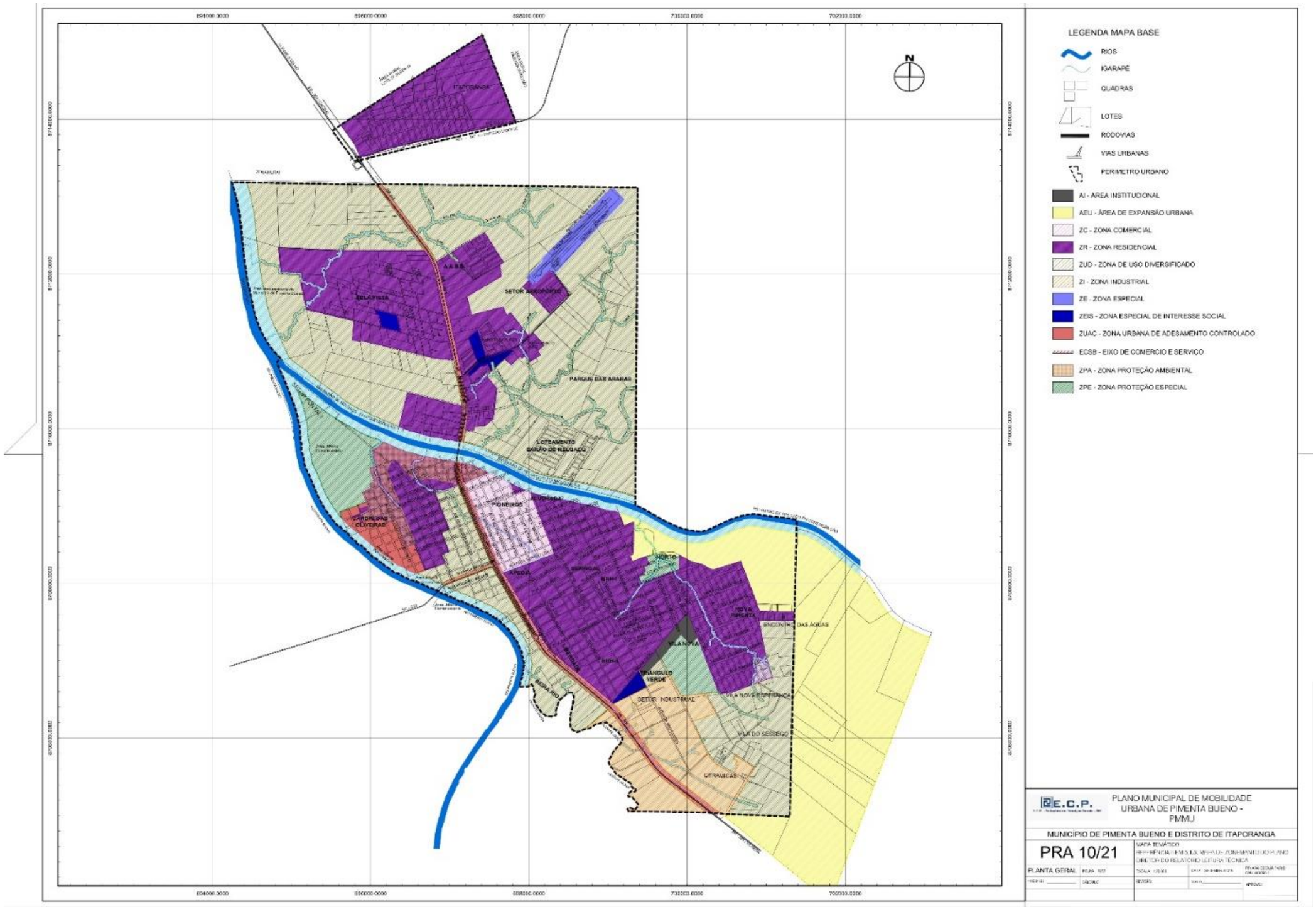
IX - Zona Especial de Interesse Social (ZEIS): trata-se de regiões destinadas à construção de habitações de interesse social, à recuperação urbanística, e regularização de assentamentos precários, voltados especificamente para a população de baixa renda e em situação de risco. Os parâmetros de ocupação das ZEIS serão definidos nos Programas de Regularização Fundiária e nos Projetos de Urbanização individual, obedecendo ao Código de Postura Municipal.

Um dos objetivos e diretrizes gerais da Política de Desenvolvimento Urbano é garantir a ordenação da ocupação, parcelamento e uso do solo, impedindo a ampliação dos vazios urbanos e revertendo os existentes, mediante a indução de ocupação compatível com a função social da propriedade urbana, incentivando a ocupação das áreas dotadas de infraestrutura e reforçando a identidade da paisagem urbana.

As Figuras a seguir apresentam a atual situação do uso do solo e o zoneamento da Sede Municipal de Pimenta Bueno. Segue em anexo a planta de zoneamento urbano da Sede Municipal.

Figura 232— Uso e ocupação do solo, e zoneamento da Sede Municipal de Pimenta Bueno.





Fonte: Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno (2019).

O principal problema enfrentado pela ocupação urbana e rural é a falta de obras de infraestrutura e saneamento, destinadas a escoamento de águas, assoreamento de córregos e rios, esgoto sanitário e abastecimento de água tratada na zona rural.

De acordo com a Prefeitura Municipal (2020) as Secretarias Municipais de Obras e Meio Ambiente orientam a população para não realizar o lançamento de esgotos e resíduos sólidos nas infraestruturas de drenagem existentes e nem nos canais de drenagem naturais, a fim de evitar o assoreamento dos canais, além da contaminação por esgotos não tratados, entrada de poluentes orgânicos e consequentemente evitar a alteração da qualidade das águas.

No entanto, verifica-se que ainda há gargalos por parte da Prefeitura quanto a ações ou procedimentos no sentido de fazer valer o estabelecido nas legislações no que se refere à fiscalização do uso e ocupação do território do município.

Assim, no âmbito municipal se faz necessário a elaboração de legislações que regularize de forma específica a drenagem urbana e rural no município de Pimenta Bueno, além da estruturação de uma equipe para que a fiscalização seja efetiva.

10.4 Descrição da rotina operacional, de manutenção e limpeza da rede de drenagem natural e artificial

No município de Pimenta Bueno o órgão responsável pela gestão do sistema de drenagem é a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP). O município não dispõe de setor e funcionários exclusivos para o serviço de manutenção e conservação do sistema de drenagem, que se limitam a ações de reparos como recuperação de manilhas, bocas de lobo e desobstrução do sistema, sendo tratada de maneira concomitante a outras demandas de manutenção dos setores urbanos e rurais do município.

Atualmente o município não possui um planejamento estratégico, cronograma ou rotina para a realização de limpeza, manutenções e desobstrução dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem urbano e rural existentes, sendo realizados com ações pontuais de forma corretiva, quando identificados os problemas ou por denúncia da população, ocorrendo principalmente do período chuvoso entre os meses de outubro e março.

A manutenção da microdrenagem superficial e subterrânea é realizada diariamente com os serviços de varrição das ruas, sendo realizada por uma equipe de 29 trabalhadores com uso de

rastelos, vassouras, pás, minicarregadeira, retroescavadeiras e caminhão caçamba. As atividades realizadas são a limpeza e desobstrução de valas e bocas de lobo, varrição das ruas pavimentadas, principalmente na região central da sede, contribuindo para a minimização de resíduos que caem dentro das bocas de lobo.

Para auxiliar os trabalhos a Prefeitura conta com alguns veículos para auxiliar na limpeza e reparo dos dispositivos de drenagem, sendo; 1 (uma) Minicarregadeira MAQ-2129, 1 (uma) retroescavadeira MAQ-0007, 1 (um) caminhão caçamba NCC-3144, roçadeiras e sopradores (Figura 233).

Figura 233— Veículos e equipamentos utilizados na limpeza e reparo dos dispositivos de drenagem.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2019/SEMOSP, 2019.

Notou-se durante a fase do diagnóstico a precariedade das infraestruturas de microdrenagem, bem como a necessidade de investimentos por parte do município em manutenção e revitalização dos sistemas existentes, de modo a evitar o acúmulo de resíduos e estruturas não conservadas.

Observou-se também que há demanda de manutenção nos dispositivos de drenagem pluviais, pois vários desses dispositivos apresentam problemas, como o acúmulo de lixo ou obstruídos por vegetações e a estrutura em mau estado de conservação, dificultando assim a otimização das operações de rápido escoamento dos excessos de chuva para as quais foram projetadas, bem como a necessidade de investimentos por parte do município em manutenção dos sistemas existentes e implantação de novos dispositivos para sanar os problemas pontuais (Figura 234).

Figura 234— Dispositivos danificados por falta de manutenção



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

No Município de Pimenta Bueno, a forma de atendimento ao público se dá diretamente pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos - SEMOSP, na medida em que ocorre a demanda pelos serviços ou a reclamação pela falta ou insuficiência de serviço de limpeza urbana e de coleta domiciliar de resíduos sólidos. O quadro abaixo discrimina o sistema de atendimento adotado.

Quadro 73— Formas de atendimento ao público no município de Pimenta Bueno

Município	Secretaria Responsável	Sistema de Ouvidoria	Outro Sistema
Pimenta Bueno	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Por e-mail Semosp@pimentabueno.ro.gov.br	Denuncia espontânea e individual feita diretamente na secretaria ou na sede administrativa

Fonte: SEMOSP (2019)

O Distrito Itaporanga não possui sistema de drenagem urbana. O Distrito Urucumacuã não possui drenagem superficial, guias e sarjetas, pois não possui pavimentação asfáltica. No entanto, possui drenagem subterrânea com bocas de lobo e galerias, contudo não são realizadas manutenções. De forma geral, todas as bocas de lobo estavam soterradas por terra, impossibilitando o escoamento dos excessos de chuva para as quais foram projetadas (Figura 235).

Figura 235— Falta de manutenção nas bocas de lobo do Distrito Urucumacuã



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Durante as entrevistas realizadas com a população urbana, uma parcela de 58% dos entrevistados afirmou que enfrenta problemas no período chuvoso, como: mau cheiro em ralos provocados pelo acúmulo de lixo e vegetação nos dispositivos de microdrenagem e saídas coletoras de água, tendo em vista que tal cenário contribui para o não escoamento das águas pluviais e consequentemente ocasiona os alagamentos. Os problemas indicados ocorrem nas ruas, nos quintais e em frente às casas.

O Município não realiza nenhum mecanismo de punição e nem realiza programas de educação sanitária ambiental para a manutenção da drenagem visando diminuir o lançamento de esgotos domésticos e lançamentos de resíduos sólidos nos dispositivos de microdrenagem e macrodrenagem.

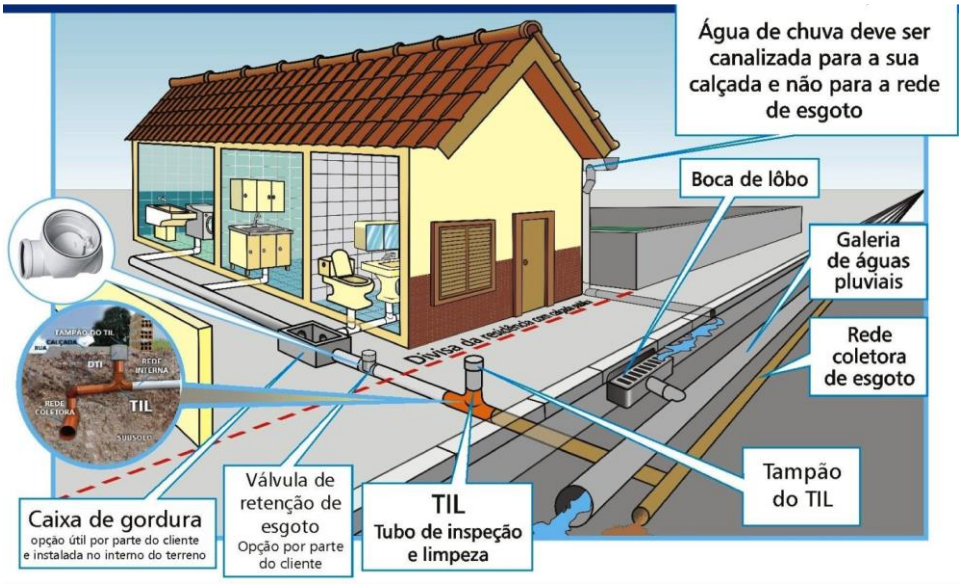
Um impasse ambiental que o Município de Pimenta Bueno apresenta é que todos os efluentes destinados à sistemas alternativos (fossas negras) e/ou lançados diretamente "*in natura"* a céu aberto, tendem a convergir para os canais de drenagem de água pluviais, principalmente as águas servidas ou águas residuárias resultando em consequências gravosas para o meio ambiente. Desse modo, é de suma importância a implementação de programas de educação ambiental com foco na destinação adequada do esgotamento sanitário para melhor

orientar a população quanto aos hábitos que devem ser incorporados em seu cotidiano em busca de uma vida mais saudável.

10.5 Identificação da existência de sistema único (combinado) e de sistema misto

No Município de Pimenta Bueno, não há sistema unitário ou combinado e nem sistemas mistos, sendo utilizado apenas o sistema separador (convencional), onde os esgotos são coletados e transportados em canalização completamente separada daquela em que escoam às águas pluviais (Figura 236).

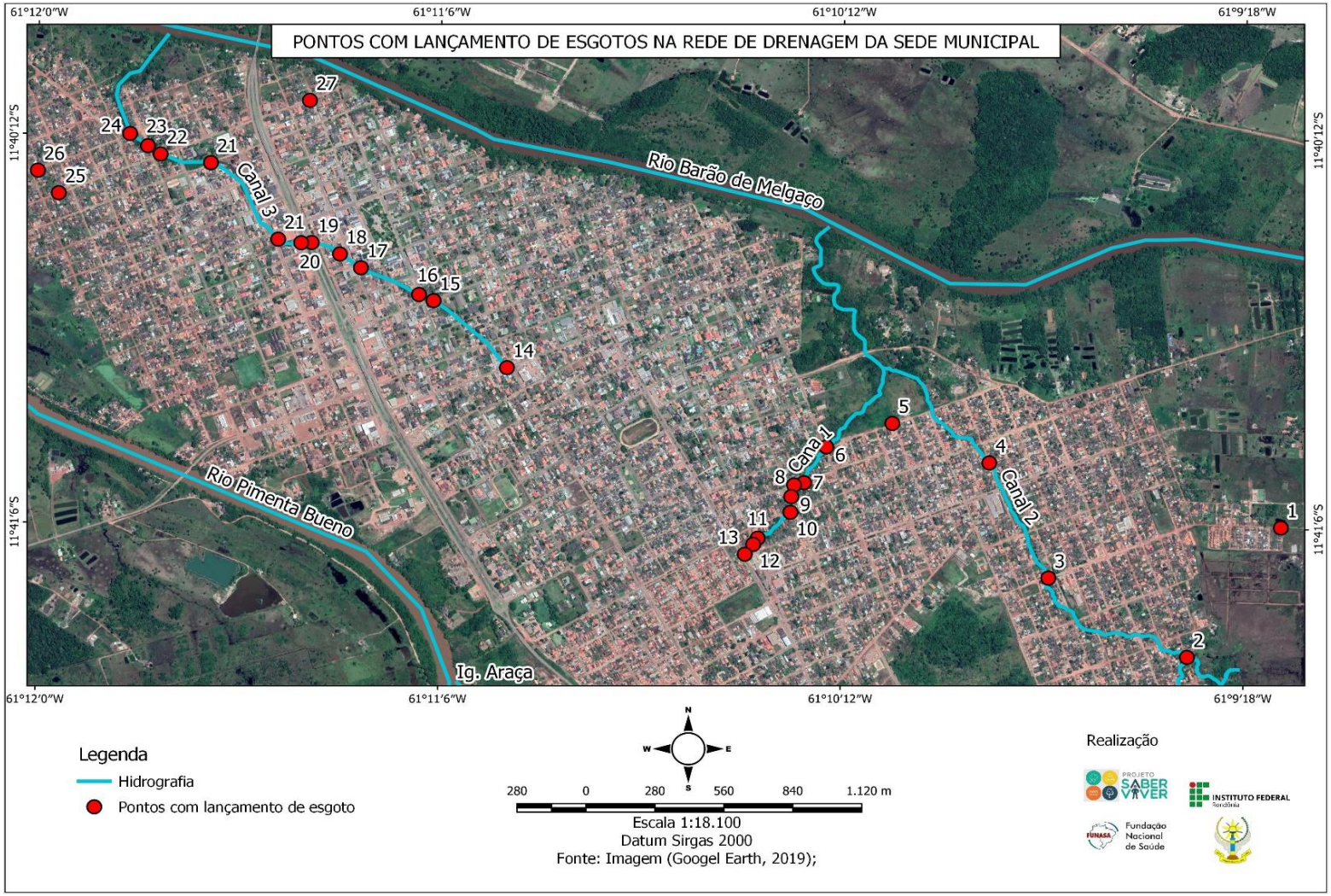
Figura 236— Croqui do sistema separador absoluto.



Fonte: adaptado da aula do Prof. Renato de Oliveira Fernandes – Universidade Federal do Cariri.

Foram constatadas inúmeras situações de ligações clandestinas de esgoto à rede de drenagem, através da ligação direta dos esgotos na boca de lobo, lançamento em galerias e em canais de drenagem natural. Essa prática parece cultural no município a ponto de populares confundirem a rede de drenagem e nominá-la equivocadamente de rede de esgotos. A Figura 237 apresenta os pontos localizados na sede de Pimenta Bueno.

Figura 237 — Pontos com lançamento de esgotos domésticos na Drenagem Urbana de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O quadro abaixo apresenta as coordenadas dos pontos de lançamento de esgotos domésticos identificados na drenagem pluvial da Sede Municipal.

Quadro 74— Localização dos pontos de lançamento de esgotos na drenagem pluvial.

Ponto	Coordenadas	
	Latitude	Longitude
1	11° 41' 6" S	61° 9' 13" W
2	11° 41' 24" S	61° 9' 26" W
3	11° 41' 13" S	61° 9' 44" W
4	11° 40' 57" S	61° 9' 52" W
5	11° 40' 51" S	61° 10' 5" W
6	11° 40' 55" S	61° 10' 14" W
7	11° 40' 55" S	61° 10' 14" W
8	11° 41' 0" S	61° 10' 18" W
9	11° 41' 2" S	61° 10' 19" W
10	11° 41' 4" S	61° 10' 19" W
11	11° 41' 8" S	61° 10' 23" W
12	11° 41' 9" S	61° 10' 24" W
13	11° 41' 10" S	61° 10' 25" W
14	11° 40' 44" S	61° 10' 57" W
15	11° 40' 35" S	61° 11' 7" W
16	11° 40' 34" S	61° 11' 9" W
17	11° 40' 30" S	61° 11' 17" W
18	11° 40' 29" S	61° 11' 19" W
19	11° 40' 27" S	61° 11' 23" W
20	11° 40' 27" S	61° 11' 25" W
21	11° 40' 27" S	61° 11' 28" W
21	11° 40' 27" S	61° 11' 28" W
22	11° 40' 15" S	61° 11' 44" W
23	11° 40' 14" S	61° 11' 45" W
24	11° 40' 12" S	61° 11' 48" W
25	11° 40' 20" S	61° 11' 57" W
26	11° 40' 17" S	61° 12' 0" W
27	11° 40' 7" S	61° 11' 24" W

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

No item abordado acerca das áreas de risco de contaminação por esgoto na sede do município deste diagnóstico, foram apresentados todos os pontos do mapa acima elencados. Sendo assim, a Figura 238 apenas exemplifica alguns tipos dessas ligações clandestinas de esgoto doméstico na drenagem do município.

Figura 238— Lançamento de esgoto em drenagem urbana



P5 – Rua Joaquim Nabuco



P5 – Rua Joaquim Nabuco



P14 – Avenida Brasil



P14 – Avenida Brasil



P17 – Rua Costa Marques



P17 – Rua Costa Marques



P25 – Rua Fernão Dias



P25 – Rua Fernão Dias



P28 – Rua 1° de Maio



P28 – Rua 1° de Maio

Fonte: Projeto Saber Viver (2019, 2020), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

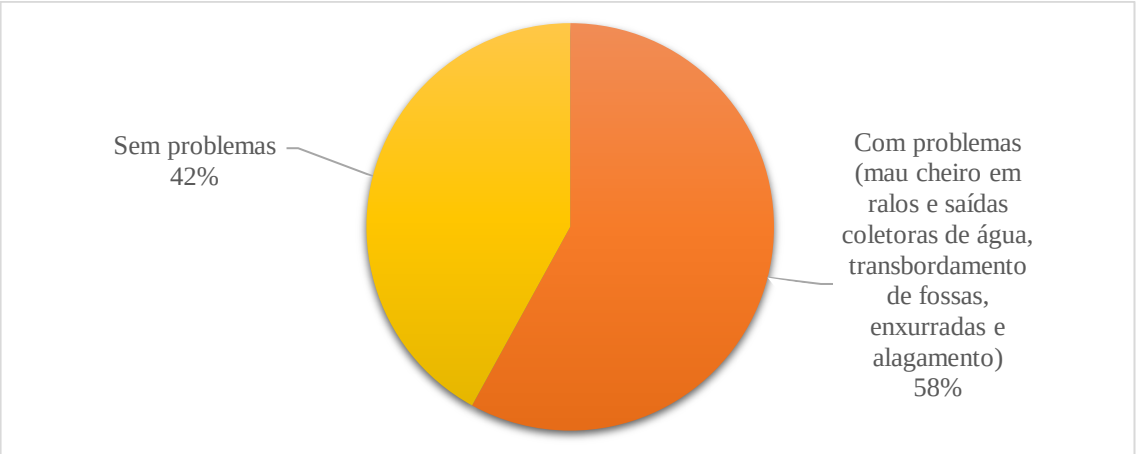
No Distrito Itaporanga não possui sistema de esgotamento sanitário e nem rede de drenagem urbana. O Distrito Urucumacuã não possui sistema de esgotamento sanitário e o tipo de sistema de drenagem implantado é sistema separador (bocas de lobo e galerias). As pessoas, em sua maioria, utilizam fossas rudimentares para infiltrar seus efluentes no solo.

10.6 Identificação e análise dos principais problemas relacionados ao serviço de manejo de águas pluviais

Em levantamento de dados realizado pelo Projeto Saber Viver no município de Pimenta Bueno, através da aplicação de questionários, notou-se que a maioria da população informou não possuir sistemas de drenagem nas ruas de suas residências, sendo esse índice de 65% dos entrevistados na área urbana numa amostragem de 380 pessoas e de 77,19% dos entrevistados na área rural em amostragem de 355 pessoas. As consequências de tal cenário, segundo os próprios moradores, implicam em inundações, alagamentos e transbordamento de fossas, principalmente em períodos com maior intensidade de chuvas.

Sobre problemas relacionados à chuva na área urbana, 58% dos entrevistados numa amostragem de 380 pessoas, afirmaram que enfrenta problemas no período chuvoso, como: mau cheiro em ralos e saídas coletoras de água, transbordamento de fossas, enxurradas e alagamento. Os problemas indicados ocorrem nas ruas, nos quintais e em frente às casas (Gráfico 38).

Gráfico 38— Problemas relacionados a chuva na área urbana



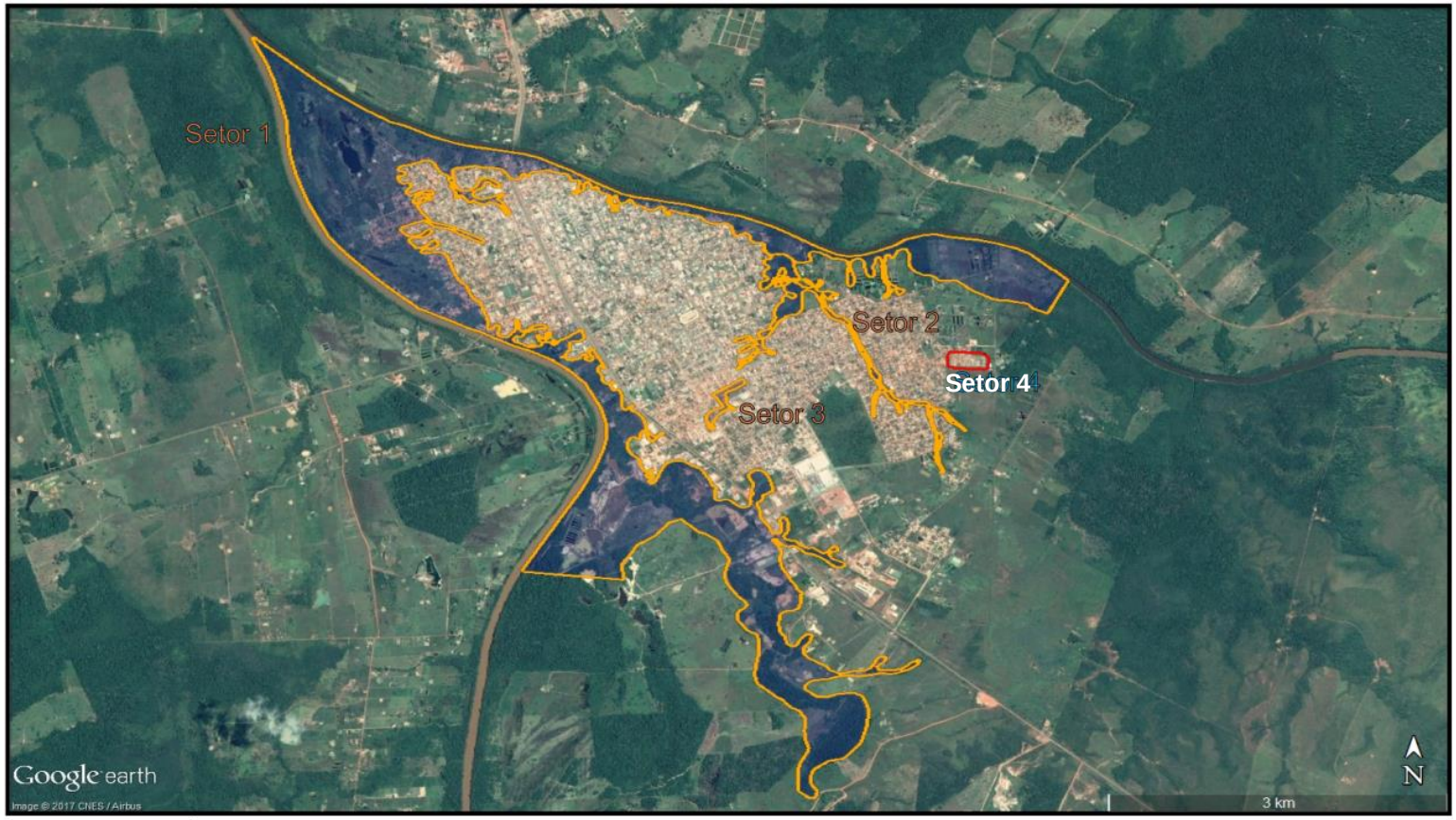
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

10.6.1 Sede Municipal

Durante a coleta de dados e nos eventos setoriais na sede municipal, foi possível observar que o município de Pimenta Bueno apresenta diversos problemas relacionados ao manejo das águas pluviais. Devido ao município ser margeado pelos rios Pimenta Bueno e Comemoração ou Barão de Melgaço, é comum que nas épocas com maior índice pluviométrico, ocorram enchentes e possíveis inundações das áreas habitadas nas proximidades do rio (Figura 239).

As inundações e enchentes no município costumam ocorrer em períodos da alta pluviosidade, provocados principalmente pelo fenômeno climático *el niño causando* a elevação dos rios da bacia amazônica, os últimos eventos de inundação ocorridos no Município foram nos anos de 2014, 2015 e 2017.

Figura 239— Áreas inundáveis de Pimenta Bueno. Inundação urbana dos rios Pimenta Bueno e Barão de Melgaço



*** Esta prancha é uma atualização dos setores mapeado em setembro de 2013**

Delimitação do setor risco muito alto

Setor - setor modificado após reavaliação

Delimitação do setor risco alto

Setor - setor suprimido após reavaliação

Fonte: CPRM (2017).

Outros problemas identificados foram a ausência de manutenção constante da infraestrutura existente. Em muitos locais, foi possível observar bocas de lobo danificadas e com entupimento, ausência de gradeamento e tampa, meios-fios e sarjetas mal dimensionados, bem como ligações clandestinas de esgoto nas galerias pluviais, obras inacabadas de microdrenagem e insuficiência da cobertura do sistema de microdrenagem existente, contribuem para ocorrência de alagamentos, constantemente ano após ano, em eventos de chuvas torrenciais com tempo de retorno maior que 5 anos.

A Figura 240 apresenta alguns dos tipos de problemas identificados, visto que a cidade é muito grande para elencar todos os pontos com problemas.

Figura 240— Principais tipos de problemas observados na área urbana



Boca de lobo quebrada e obstruída por vegetação
Localização: Av. Riachuelo
Coordenadas: 11°40'40.60"S e 61°10'57.73"W



Boca de lobo danificada e obstruída
Localização: Av. Brasil
Coordenadas: 11°40'46.74"S e 61°11'2.49"W



Boca de lobo mal dimensionada
Localização: Av. Brasil
Coordenadas: 11°40'46.73"S e 61°11'3.05"W



Ligação clandestina de esgoto em rede de microdrenagem
Localização: Rua 1° de Maio
Coordenadas: 11°40'45.40"S e 61°10'52.08"W



Boca de lobo obstruída por resíduos

Localização: Avenida Presidente Dutra

Coordenadas: 11°40'32.85"S e 61°11'9.11"W



Boca de lobo sem gradeamento

Localização: Rua Costa Marquês

Coordenadas: 11°40'32.19"S e 61°11'9.11"W



Ligação clandestina de esgoto em rede de microdrenagem

Localização: Rua 1° de Maio

Coordenadas: 11°40'46.25"S e 61°10'53.20"W



Obras de microdrenagem em andamento

Localização: Avenida Riachuelo

Coordenadas: 11°40’47.41”S e 61°10’54.41”W



Obras de microdrenagem em andamento

Localização: Avenida Riachuelo

Coordenadas: 11°40'47.41"S e 61°10'54.41"W



Obras de microdrenagem em andamento

Localização: Rua 1° de Maio

Coordenadas: 11°40'47.23"S e 61°10'54.99"W



Obras de microdrenagem em andamento

Localização: Rua 1° de Maio

Coordenadas: 11°40'47.23"S e 61°10'54.99"W

Fonte: Projeto Saber Viver (2019, 2020), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

10.6.2 Distrito Itaporanga

Os principais problemas observados no distrito estão relacionados com a falta de microdrenagem superficial e subterrânea. A topografia plana torna o escoamento superficial da água pluvial mais lento que somado a ausência de rede coletora pluvial, provoca o acúmulo de água nas vias da cidade durante eventos de chuvas fortes ou torrenciais. Dentre os principais problemas diagnosticados destacam-se: erosão nas vias, pontos de alagamentos. Esses alagamentos temporários durante os eventos chuvosos e as enxurradas ocorrentes nas ruas não pavimentadas foram motivos de insatisfação dos moradores durante a reunião setorizada. A figura abaixo apresenta trecho de via danificada com erosões pluviais, provocadas por enxurradas.

Figura 241— Problemas com erosões pluviais na rua Cleidimar R. da Silva, no Distrito Itaporanga.



Fonte: Projeto Saber Viver (2019, 2020), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

10.6.3 Distrito Urucumacuã

Os principais problemas observados no distrito estão relacionados com a falta de drenagem superficial, guias e sarjetas, pois não possui pavimentação asfáltica. No entanto, possui drenagem subterrânea com bocas de lobo e galerias, contudo não são realizadas manutenções. De forma geral, todas as bocas de lobo estavam soterradas por terra, impossibilitando o escoamento dos excessos de chuva para as quais foram projetadas.

Dentre os principais problemas diagnosticados destacam-se: erosões nas vias não pavimentadas, alagamentos temporários das vias de circulação, erosão no ponto de lançamento da microdrenagem. Esses alagamentos temporários durante os eventos chuvosos e as enxurradas ocorrentes nas ruas não pavimentadas foram motivos de insatisfação dos moradores durante a reunião setorizada. Outro problema está relacionado com a presença de lixo nas bocas de lobo, falta de limpeza e ausência de gradeamento e tampas, ocasionando assim o entupimento e soterramento.

Figura 242— Problemas com erosões pluviais próximo a boca de lobo na Av. 7 de setembro.



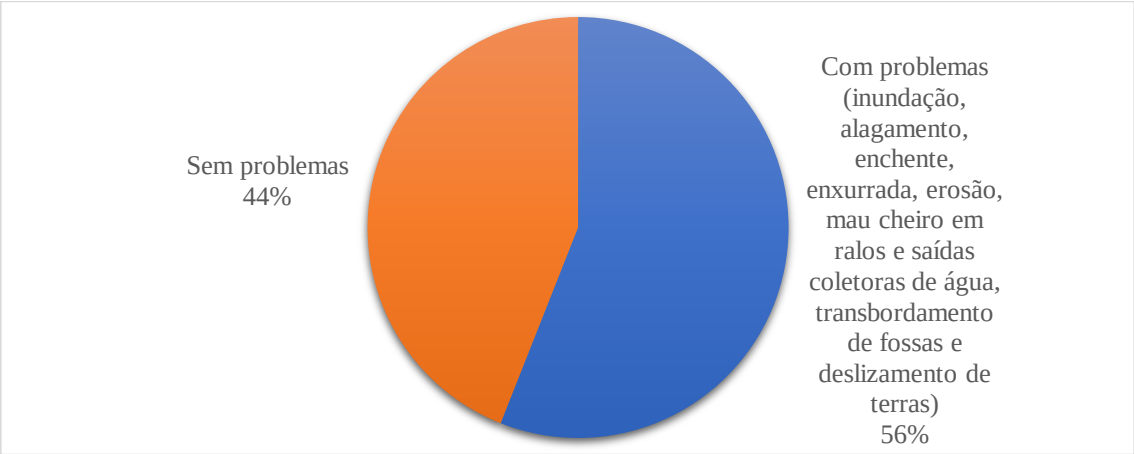
Fonte: Projeto Saber Viver (2019, 2020), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

10.6.4 Zona rural

Na área rural do município, 56% dos entrevistados numa amostragem de 355 pessoas informaram que, no período chuvoso, em suas comunidades/localidades há problemas, como: inundação, alagamento, enchente, enxurrada, erosão, mau cheiro em ralos e saídas coletoras de água, transbordamento de fossas e deslizamento de terras. Os problemas indicados ocorrem

próximo às residências, nos quintais, nas estradas ou linhas vicinais e próximo aos rios (Gráfico 39).

Gráfico 39— Problemas relacionados a chuva na área rural



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

Figura 243—Erosão pluvial na via do Assentamento Abaitará.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

10.7 Levantamento da ocorrência de desastres naturais no município relacionados com o serviço de manejo de águas pluviais

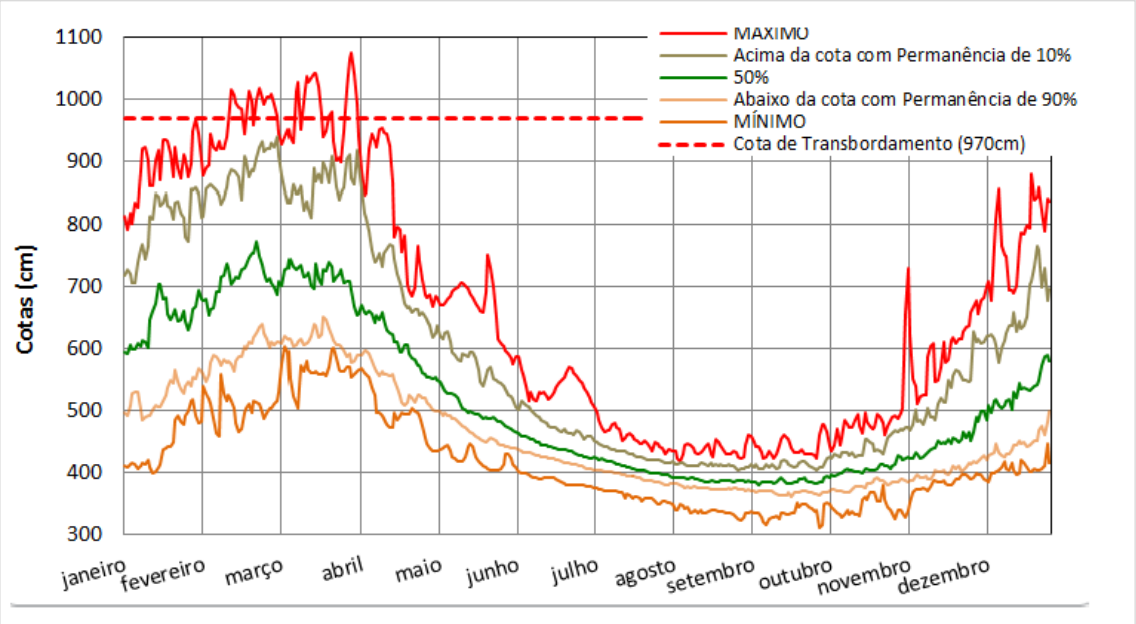
Um dos principais eventos de risco que abrange o município, ocorre devido a ocupação desordenada em áreas próximas e adjacentes das planícies de inundação dos rios Pimenta Bueno e Comemoração ou Barão de Melgaço e o Igarapé do Sete. Este modo de ocupação expõe imóveis a danos devido a eventos de inundações e erosões.

No município de Pimenta Bueno o crescimento populacional urbano entre 2010 e 2020 foi de 8,29% com população urbana estimada em 31.856 habitantes. Análises relacionadas ao aumento populacional do município, afirmam que essa tendência de crescimento está vinculada principalmente às margens dos rios Pimenta Bueno, Barão de Melgaço e o Igarapé do Sete.

Parte das áreas sujeitas riscos geológicos do município dizem respeito a áreas inundáveis geomorfologicamente denominadas planícies de inundações. Estas áreas são comuns aos rios Pimenta Bueno e Barão de Melgaço e de natural escape de aporte de água em períodos de cheia.

Algumas inundações são registradas em série histórica conforme gráfico da estação 15558000 apresentado na figura abaixo. Nota-se que o índice máximo registrado ocorreu a 30 de março de 2014 atingindo a cota de 10,78m, de acordo com a régua hidrométrica da CPRM.

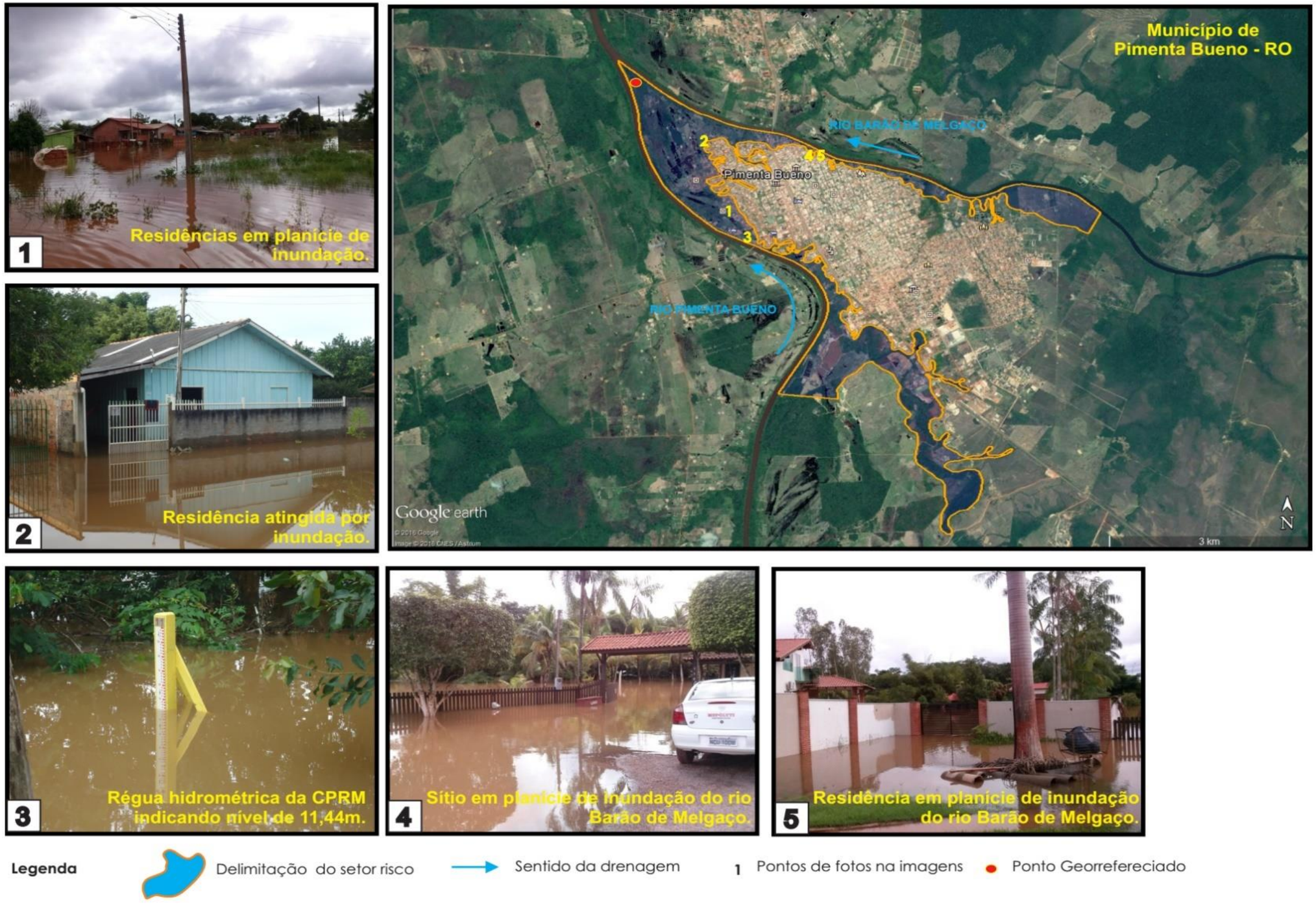
Figura 244— Registros de níveis fluviométricos do rio Barão de Melgaço na estação Pimenta Bueno do ano de 2014.



Fonte: CPRM (2017)

A Figura 245, apresentada a seguir, ilustra o levantamento de mancha de inundação, processo que se agrava devido ao efeito remanso, que ocorre quando o escoamento do montante sofre influência do escoamento da jusante gerando uma variação significativa da linha d'água.

Figura 245— Resumo das áreas inundáveis de Pimenta Bueno. Inundação urbana dos rios Pimenta Bueno e Barão de Melgaço



Fonte: adaptado de CPRM (2017)

O munícipio de Pimenta Bueno se localiza fisiograficamente na confluência de dois importantes rios, o rio Pimenta Bueno e o rio Barão de Melgaço. O crescimento desordenado levou a ocupação de áreas de planícies de inundação destes dois rios. Planícies estas que são comuns a grandes rios, sendo usadas como áreas de escape ao aporte hídrico em períodos de cheias.

Nos anos de 2014 e 2015 foram registradas inundações recordes, devido ao fenômeno climático *El Niño*, que culminou com precipitações recordes no entorno da bacia destes principais rios. A figura abaixo apresenta as imagens dessas inundações.

Figura 246— Registro de inundações em Pimenta Bueno no ano de 2015



A e B- Casa e sítio situados no Bairro Pioneiros: ocupações em planície de inundação do rio Barão de Melgaço;
C e D- Exemplos de ocupações em planície de inundação do rio Pimenta Bueno

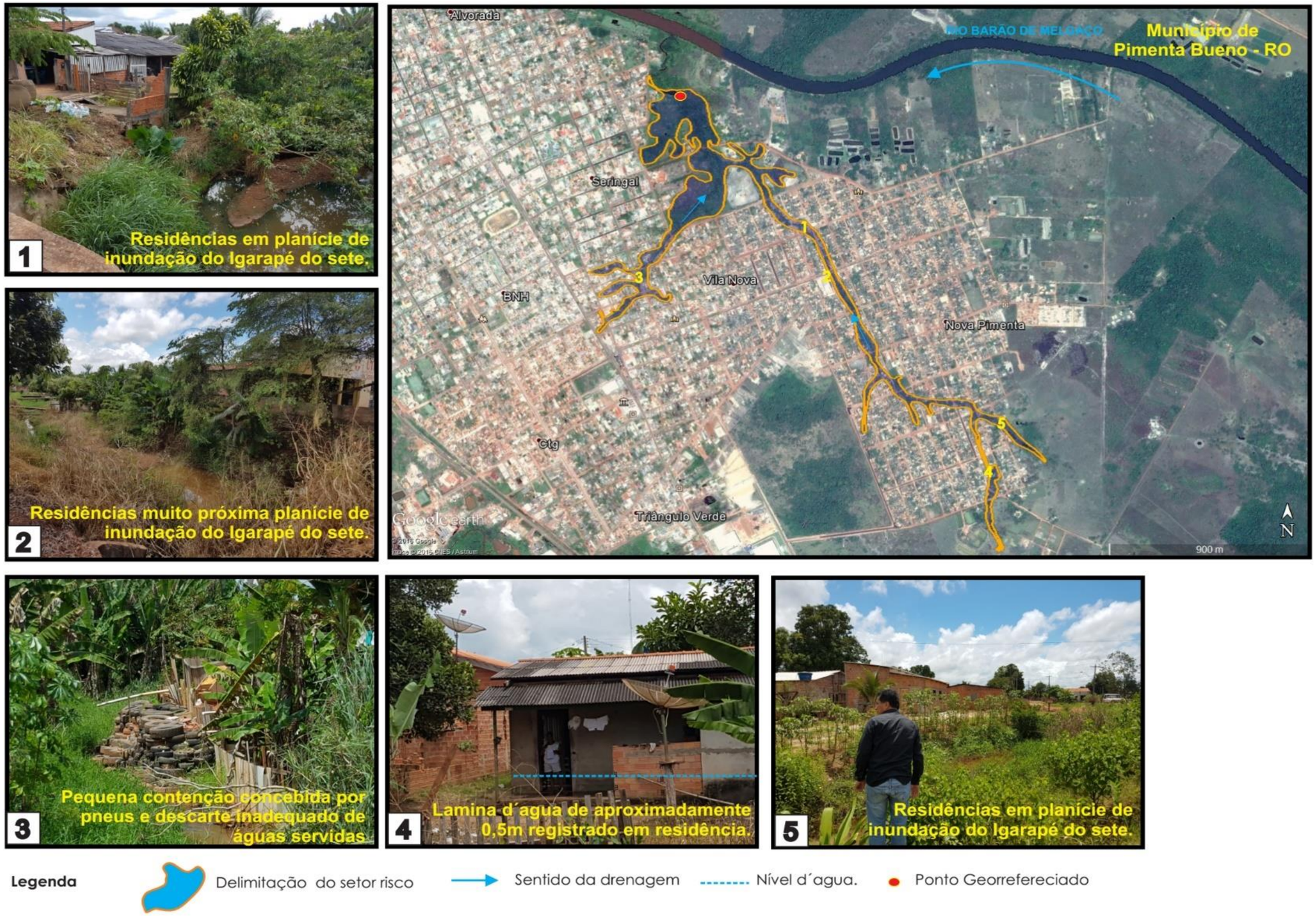
Fonte: Defesa Civil de Pimenta Bueno, CPRM (2017)

Com a elevação do nível dos rios Pimenta Bueno e Barão de Melgaço em 2014, obrigou a Defesa Civil a providenciar a imediata retirada das famílias, que foram alojadas temporariamente no clube Apediá, foram contabilizadas na região 19 famílias desabrigadas e 350 desalojadas.

Em consequência da inundação do rio Pimenta (afluente do rio Machado), o município de Pimenta Bueno em 2015 teve 480 famílias desabrigadas ou desalojadas, constatou a Defesa Civil estadual.

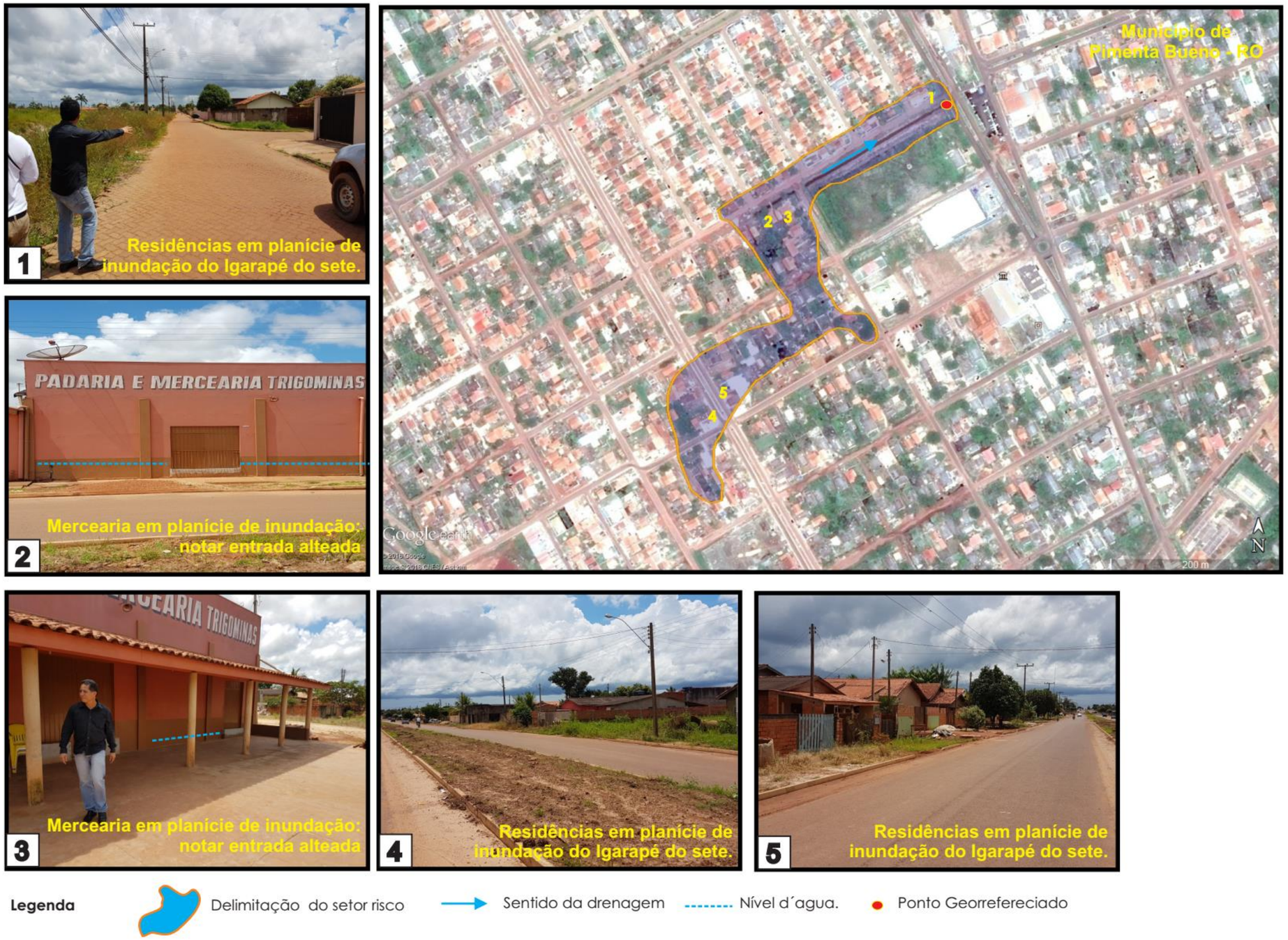
Além de áreas anexas às margens dos rios Pimenta Bueno e Barão de Melgaço, o município de Pimenta Bueno possui algumas áreas de bacias urbanas apresentando ocupação sem o devido planejamento. Estas áreas compreendem em sua maioria as margens do Igarapé do Sete. A proximidade com leito do igarapé faz com que as ocupações sofram, em período de chuvas anômalas e/ou estacionárias com inundações em determinados períodos de tempo, conforme ilustrado nas figuras a seguir.

Figura 247— Polígono de inundação (área azul), localizado nos Bairros Vila Nova e Nova Pimenta



Fonte: Adaptado da CPRM (2017)

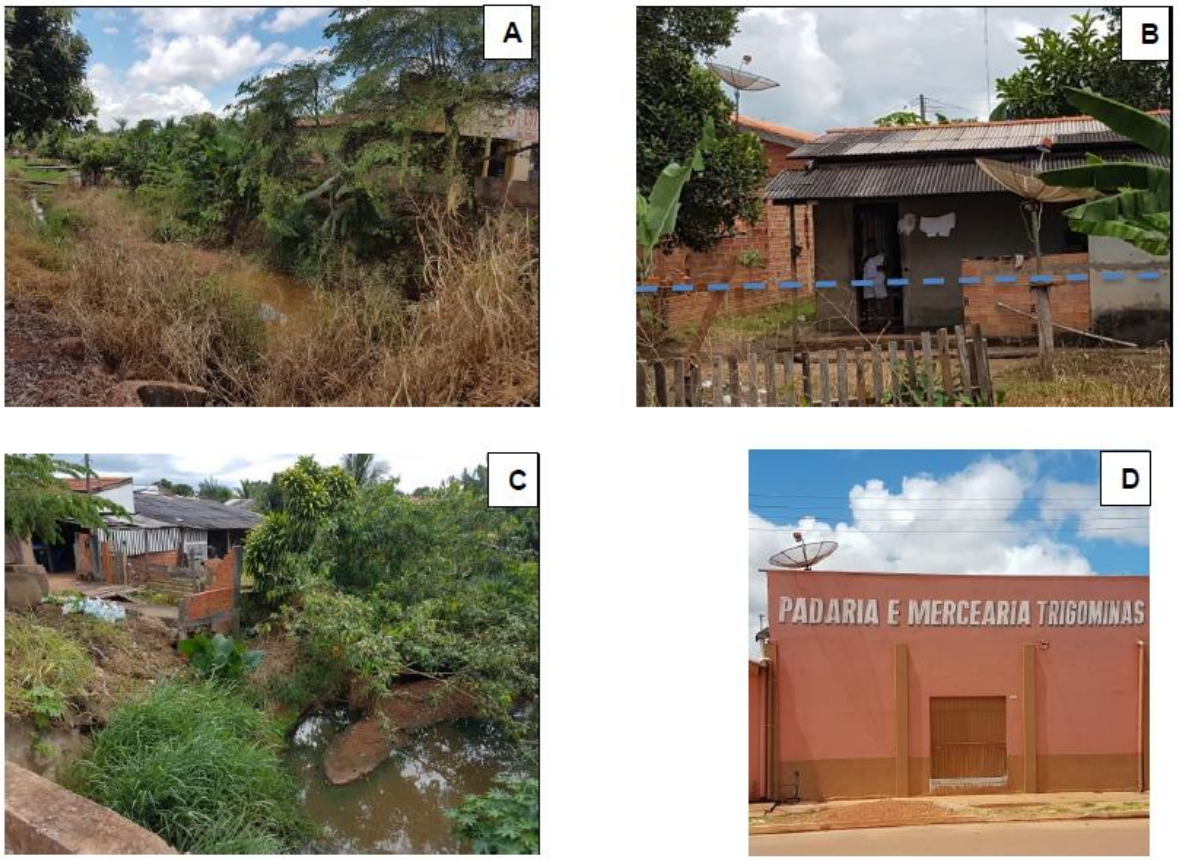
Figura 248— Polígono de inundação (área azul), localizado no Bairro CTG



Fonte: Adaptado da CPRM (2017)

O igarapé do Sete corta o município de Pimenta Bueno em sua região Leste e é um tributário do rio Barão de Melgaço. Em períodos de cheias, como as cheias históricas de 2014 e 2015, o aporte hídrico no rio Barão de Melgaço é tal, que represa as águas provenientes do igarapé do Sete, causando inundações pelos bairros Vila Nova e Nova Pimenta.

Figura 249— Áreas ocupadas muito próximas ou em planície de inundação do igarapé do Sete no ano de 2017.



A – Residências de alvenaria em planície de inundação de igarapé. B – Lâmina d´água registrada de aproximadamente 0,5m (marca em azul) em residência de alvenaria. C – Residência de alvenaria danificada por evento de inundação. D- Mercearia em planície de inundação: notar anteparo de alvenaria para evitar entrada da água.

Fonte das fotos: Defesa Civil de Pimenta Bueno, CPRM (2017)

A CPRM (2017), no estudo intitulado "Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes, Inundações e Movimentos de Massa", aconselha como medida a ser tomada, o monitoramento da área em questão e retirada da população em períodos de chuvas intensas; obras de melhorias na infraestrutura, como, drenagem de vias, recuperação da vegetação nas margens dos rios e implantação de sistema de saneamento; implantação de políticas de controle urbano para evitar construções e intervenções inadequadas em áreas de

inundação por exemplo, proibir o aterramento sobre planície e exigir construção de moradias sobre pilotis; implantação do sistema de alerta para chuvas anômalas, para que os moradores possam ser removidos temporariamente do local com antecedência; implantação de pluviômetros e marcadores de nível de água dos rios em diversos pontos do município, para auxiliar no alerta de cheias.

É de grande importância que o poder público municipal fiscalize novas construções nas áreas, atualmente de risco muito alto e alto, e em áreas similares para novos loteamentos. A contínua ocupação desordenada nessas áreas pode aumentar os riscos a que estão sujeitas atualmente. Também é necessário realizar o acompanhamento da evolução das áreas de risco médio, que podem ter seu grau de risco facilmente potencializado de acordo com as intervenções realizadas pelos moradores e a depender das ações tomadas pela municipalidade. Não é aconselhável a continuidade da ocupação nessas áreas, sem antes se realizar a urbanização adequada desses locais e sem acompanhamento de profissional técnico qualificado que possa orientar quanto à forma correta de se construir nesses espaços.

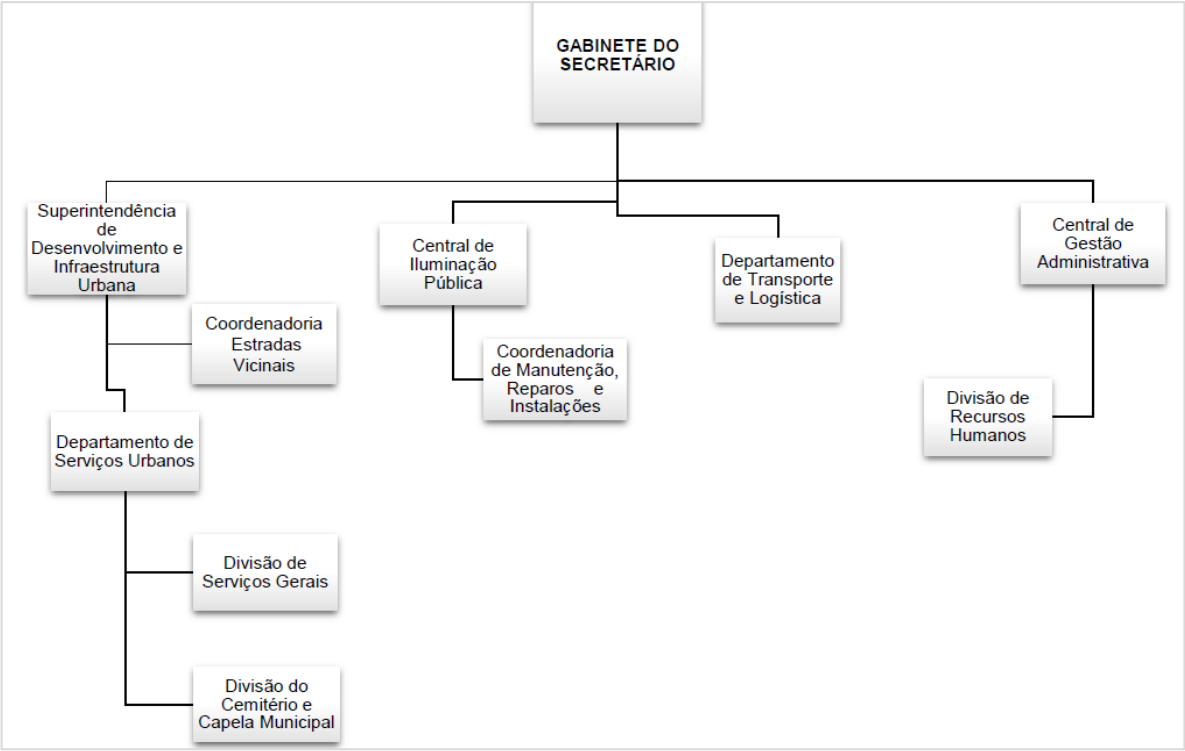
Apesar das recomendações feitas pela CPRM a Defesa Civil não realizou nenhuma medida saneadora com base na ocorrência das áreas de alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa.

Por conta do período chuvoso Defesa Civil emitiu alerta para o risco de inundação e como recomendação informou que os moradores precisam adotar medidas de prevenção durante as inundações, como por exemplo, devendo se retirar das áreas de risco e buscar por abrigo em casa de parentes ou amigos. O órgão salientou também que a Prefeitura de Pimenta Bueno se coloca à disposição, quando necessária a mudança de local por causa do risco.

10.8 Identificação do responsável pelo serviço de manejo de águas pluviais

No Município de Pimenta Bueno, os serviços de manutenção e de conservação dos sistemas de drenagem são realizados pela equipe própria da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Serviços Públicos (SEMUSP) do município.

Figura 250— Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Serviços Públicos – SEMUSP



Fonte: SEMUSP (2019)

Quadro 75— Competências das subdivisões da SEMUSP

Cargo	Descrição
Superintendência de Desenvolvimento e Infraestrutura Urbana	I. Elaborar as normas técnicas a que devem subordinar-se à execução ou fiscalização das obras e serviços de competência da Secretaria; II. Examinar os relatórios de execução e fazer recomendações ou determinar providências cabíveis; III. Acompanhar os projetos de construção e conservação de vias urbanas; IV. Controlar os padrões de qualidade e eficiência a serem desenvolvidos pelos serviços públicos, inclusive os serviços prestados por terceiros; V. Promover estudos visando a racionalização dos serviços públicos prestados por terceiros; VI. Executar e dar manutenção na infraestrutura das vias urbanas, bem como no aterro sanitário; VII. Efetuar o cascalhamento das ruas e avenidas, bem como a construção e recuperação de meios fios, calçadas, bocas-de-lobo, bueiros e pontes; VIII. Fiscalizar a execução de pavimentação e construção de vias e obras viárias, bem como da construção de viadutos, túneis, passarelas e outras obras viárias especiais; IX. Coordenar os servidores subordinados ao órgão, podendo distribuir tarefas e delegar funções; X. Executar outras atividades correlatas.

Coordenadoria de Estradas Vicinais	I. Elaborar as normas técnicas a que devem subordinar-se à execução ou fiscalização das obras e serviços nas estradas rurais; II. Examinar os relatórios de execução e fazer recomendações ou determinar providências cabíveis; III. Acompanhar os projetos de construção e conservação de estradas municipais; IV. Controlar os padrões de qualidade e eficiência a serem desenvolvidos pelos serviços públicos, inclusive os serviços prestados por terceiros; V. Promover estudos visando a racionalização dos serviços públicos prestados por terceiros; VI. Executar e dar manutenção na infraestrutura das vias rurais; VII. Efetuar o cascalhamento das estradas, bem como a construção e recuperação de pontes; VIII. Coordenar os servidores subordinados ao órgão, podendo distribuir tarefas e delegar funções; IX. Executar outras atividades correlatas.
Departamento de Serviços Urbanos	I. Coordenar a execução dos projetos de construção e manutenção de pontes e bueiros; II. Construir, reformar e instalar os bueiros de concreto nas vias públicas do município; III. Executar os serviços de varrição e coleta de lixo das ruas, praças, parques, jardins e demais logradouro público do município; IV. Promover a capina nos logradouros públicos e a limpeza nas valas e nos igarapés/córregos que cortam a cidade; V. Realizar a poda das árvores, corte de grama e a retirada dos entulhos; VI. Executar os serviços de limpeza das ruas, canteiros, sarjetas, pátios e galpões do município, bem como a capinação, remoção de entulho e limpeza em terreno baldio, além de organizar as equipes para execução dos respectivos serviços; VII. Elaborar o calendário e programação das coletas de lixo residencial em cada bairro; VIII. Coordenar os servidores subordinados ao órgão, podendo distribuir tarefas e delegar funções; IX. Executar outras atividades correlatas.
Divisão de Serviços Gerais	I. Coordenar a execução dos projetos de construção e manutenção de bueiros e boca de ala; II. Construir, reformar e instalar os bueiros de concreto nas vias públicas do município; III. Executar os serviços de varrição e coleta de lixo nas ruas, praças, parques, jardins e demais logradouros públicos do município; IV. Promover a capina nos logradouros públicos e a limpeza nas valas e nos igarapés/córregos que cortam a cidade; V. Realizar a poda das árvores, corte de grama e a retirada de entulhos; VI. Executar os serviços de limpeza das ruas, canteiros, sarjetas, pátios e galpões do município, bem como a capinação, remoção de entulhos e limpeza em terrenos baldio, além de organizar as equipes para execução dos respectivos serviços; VII. Coordenar e supervisionar remoção de bens móveis abandonados nos logradouros públicos; VIII. Outros serviços concernentes a limpeza urbana; IX. Executar outras atividades correlatas.
Divisão do Cemitério e Capela Municipal	I. Propor medidas para utilização racional dos Cemitérios Públicos e da Capela Municipal, bem como promover o alinhamento, numeração e identificação das sepulturas; II. Cumprir e fazer observar a regulamentação dos cemitérios, bem como zelar pela manutenção no recinto da Capela e Cemitério; III. Realizar a manutenção de arquivos e livros (físicos e digitais); IV. Promover a fiscalização dos serviços funerários, tais como expedição de autorização, taxas e guias etc.; V. Coordenar os servidores subordinados ao órgão, podendo distribuir tarefas e delegar funções.

Central de Iluminação Pública	I. Coordenar, controlar e executar os serviços de iluminação pública no município; II. Estudar, planejar, projetar, programar, implantar, direta ou indiretamente, e fiscalizar a ampliação e remodelação da rede de iluminação pública; III. Contribuir no planejamento, coordenação e fiscalização de ações relacionadas aos serviços de iluminação pública; IV. Planejar, construir, ampliar, reformar, administrar e fiscalizar, direta ou indiretamente, equipamentos relacionados com os serviços de iluminação pública; V. Gerir a aplicação da Contribuição para Custeio de Iluminação Pública, no território sob sua competência, conforme regulamento do Poder Executivo; VI. Gerir contratos, convênios e acordos que visem à execução de empreendimentos de iluminação pública; VII. Controlar mediante protocolo, o fluxo de entrada e saída de processos de despesas e documentos relacionados ao setor; VIII. Acompanhar e arquivar as publicações no diário oficial do município dos decretos de abertura de créditos adicionais e outros documentos do processo de execução orçamentária; IX. Elaborar relatório das atividades, consolidando mensalmente; X. Analisar e conferir o Termo de Referência do objeto da despesa, quanto a objetivo, justificativa, detalhamento do pedido, projeto/atividade/operação especial; XI. Observar se os processos estão instruídos quanto à certidões negativas do INSS, FGTS e de tributos: federal, estadual e municipal XII. Organizar e manter em rigorosa ordem e perfeitamente atualizados os fichários necessários ao desempenho de suas funções; XIII. Receber, registrar e expedir processos, expedientes e outros papéis relacionados à Iluminação Pública, dirigidos ao Secretário, ao seu gabinete; XIV. Controlar a entrada e saída de processos, expedientes ou quaisquer documentos, efetuando as devidas anotações; XV. Acompanhar os processos de aquisições de bens e serviços no âmbito da Iluminação Pública, até a liquidação total da despesa; XVI. Proceder o levantamento das necessidades de materiais de consumo e permanente para atender à Iluminação Pública, com base nos projetos e atividades programadas; XVII. Manter o controle dos materiais adquiridos, bem como acompanhar os prazos de garantia destes, solicitando substituição quando for o caso; XVIII. Cumprir e fazer cumprir as determinações de seus superiores; XIX. Realizar estudos e pareceres de sua área; XX. Justificar despesas no âmbito da Iluminação Pública; XXI. Coordenar os servidores subordinados ao órgão, podendo distribuir tarefas e delegar funções XXII. Executar outras atividades correlatas.
Coordenadoria de Manutenção, Reparos e Instalações	I. Promover os trabalhos de manutenção da qualidade da iluminação pública, quanto a compra, recebimento, armazenamento, estoque e controle de qualidade do material utilizado; II. Articular a ação entre os diversos órgãos governamentais, com o objetivo de melhorar e ampliar a infraestrutura de iluminação pública; III. Manter cadastro atualizado das unidades de iluminação pública, bem como controlar e fiscalizar a instalação e funcionamento de iluminação em vias públicas; IV. Controlar, analisar e supervisionar a iluminação de prédios públicos, de praças avenidas e áreas de lazer; V. Promover o controle de ligações da rede de iluminação pública, materiais elétricos de responsabilidade do município; VI. Executar outras atividades correlatas.

Departamento de Transporte e Logística	I. Promover a manutenção preventiva e corretiva nos veículos, máquinas e equipamentos da secretaria; II. Executar os serviços relativos a reparação mecânica em geral, bem como, o controle de uso, abastecimento, lavagem e lubrificação de veículos, máquinas e equipamentos pesados utilizados pela Secretaria; III. Fiscalizar os serviços de retífica e outros contratos com terceiros; IV. Fiscalizar a execução das planilhas de acompanhamento da movimentação das máquinas, equipamentos e veículos da secretaria; V. Analisar a efetiva utilização das máquinas, equipamentos e veículos em serviço, considerando os rendimentos dos combustíveis e suas despesas de manutenção comparando aos padrões de cada bem; VI. Promover a manutenção preventiva e corretiva nos equipamentos, veículos e máquinas, bem como elaborar cronograma de manutenção, além de selecionar as peças para reposição; VII. Executar a reposição de peças defeituosas nos veículos, nas máquinas e nos equipamentos, bem como executar a troca dos pneus e câmaras de ar; VIII. Efetuar e controlar o abastecimento dos veículos, das máquinas e dos equipamentos, bem como elaborar mapa, relatório de controle e as requisições de abastecimento de combustível e lubrificante; IX. Promover os serviços de lavagens de veículos, máquinas e equipamentos, bem como a troca de óleo, filtros e engraxar os mesmos; X. Coordenar os servidores subordinados ao órgão, podendo distribuir tarefas e delegar funções; XI. Coordenar e exercer o controle nos locais de entrada e saída de máquinas e veículos conferindo o conteúdo transportado; XII. Coordenar e controlar a obtenção e uso dos equipamentos de segurança necessários ao bom desempenho das funções da Secretaria, bem como controlar e exigir o uso de uniformes pelos servidores; XIII. Vistoriar os veículos e emitir laudo e parecer da situação do veículo; XIV. Cadastrar todos os veículos em uso da secretaria, obedecendo as normas e modelos elaborados pela CGM; XV. Controlar os custos operacionais de cada veículo, fornecendo relatório mensal das despesas realizadas, ao Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Infraestrutura – SEMAGRI; XVI. Fiscalizar as atividade técnicas de mecânica, eletricidade, funilaria, borracharia, pintura, lubrificação e lavagem; XVII. Manter a ficha de serviços de todos os veículos, de acordo com as normas e modelo elaborado pela CGM. XVIII. Executar outras atividades correlatas.

Central de gestão administrativa	I. Assessorar nos projetos de interesse da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Serviços Públicos; II. Cooperar com a equipe técnica da secretaria para elaboração de relatório de gestão e demais relatórios que ser fizerem necessário à elaboração de projetos, prestação de contas e outros; III. Realizar reuniões periódicas com equipe para planejamento e avaliação dos programas e ações; IV. Realizar estudos e pareceres dentro da área de abrangência, bem como prestação de esclarecimentos junto ao Ministério Público, ao TCE/RO, e demais órgãos quando solicitado; V. Coordenar as políticas de Gestão de Pessoas da Secretaria; VI. Coordenar as atividades de execução orçamentária, extraorçamentária e financeira da secretaria; VII. Elaborar a programação de recursos orçamentários juntamente com o Secretário Municipal e demais coordenadores; VIII. Supervisionar a elaboração de demonstrativos gerais de gestão orçamentária e financeira; IX. Supervisionar a elaboração de resumos, quadros demonstrativos e outras apurações referente a convênios; X. Elaborar a proposta de atividade anual da secretaria em conjunto com os demais gerentes; XI. Manter controle dos contratos e convênios firmados com instituições governamentais e não-governamentais; XII. Coordenar os servidores subordinados ao órgão, podendo distribuir tarefas e delegar funções; XIII. Supervisionar a elaboração de programas de treinamento e aperfeiçoamento, e avaliação funcional para fins de progressão do pessoal da secretaria; XIV. Executar outras atividades correlatas.
Divisão de Recursos Humanos	I. Realizar serviços técnico-administrativos, e elaborar normas organizacionais e de pessoal em conjunto com os demais setores da Secretaria; II. Trabalhar junto aos outros setores da Secretaria, planejando e elaborando documentos diversos, mediante a integração das propostas parciais das unidades pertencentes à Secretaria; III. Atualizar os arquivos e legislação pertinente a administração de pessoal da secretaria; IV. Organizar e manter em rigorosa ordem e perfeitamente atualizados os fichários necessários ao desempenho de suas funções; V. Dar suporte à Coordenadoria de Recursos Humanos da secretaria de administração e fazenda e encaminhar todas as ocorrências dos servidores da secretaria; VI. Elaborar e controlar a escala de férias anual dos servidores em exercício nas diversas unidades da pasta; VII. Promover programas de treinamento e aperfeiçoamento de pessoal da Secretaria; VIII. Colaborar com a Secretaria de Administração no processo de avaliação funcional para fins de Progressão; IX. Elaborar medidas que racionalizem o sistema de pessoal, no que concerne a admissão, licenciamento, transferência, remoção, férias, demissão e penalidades; X. Elaborar as informações sobre a composição do quadro de pessoal para subsidiar planejamento na área de Recursos Humanos da secretaria; XI. Emitir documentos e relatórios necessários para a realização de concurso público; XII. Prestar as devidas informações que lhes forem solicitadas; XIII. Cumprir e fazer cumprir as determinações de seus superiores; XIV. Realizar estudos e pareceres de sua área; XV. Emitir relatórios, arquivos e informações e encaminhamento aos órgãos competentes; XVI. Controlar o receber os relatórios das atividades desenvolvidas pelas áreas operacionais, tanto urbana como rural, de forma mensal; XVII. Atualizar os arquivos e legislação pertinente a administração de pessoal da secretaria; XVIII. Atuar como preposto em ações trabalhista e subsídio na defesa de processos trabalhista da secretaria; XIX. Executar outras atividades correlatas.

Fonte: SEMUSP (2019)

Os serviços realizados são: reparos e limpeza dos dispositivos (bocas de lobo e suas respectivas galerias, valetas, sarjetas e meio-fio), por meio de remoção de resíduos sólidos e do solo carreado, presentes nos dispositivos.

Atualmente, a SEMUSP não dispões de funcionários exclusivos a manutenção da drenagem, sendo 29 (vinte e nove) colaboradores para realizar todos os serviços de limpeza e manutenção urbana e rural. Não há um programa na SEMUSP para manutenção da drenagem, mas há uma regularidade de manutenção.

Conforme a Secretaria Municipal de Infraestrutura urbana, a varrição de vias e periodicidade de limpeza e desobstrução de bocas de lobo e galerias é realizada diariamente, conforme a necessidade apenas na sede. Os distritos não possuem equipe e nem serviços de manutenção pela precariedade do sistema. O Quadro 76 apresenta a descrição da gerência da SEMUSP.

Quadro 76— Gerências da SEMUSP

SEMUSP		
Quantidade	**Cargo**	**Função**
1	Comissionado	Secretário Municipal de Infraestrutura Urbana e Serviços Públicos
1	Efetivo	Assessora técnica - I
1	Comissionado	Assessora técnica - II
1	Comissionado	Superintendente de Desenvolvimento e Infraestrutura Urbana
2	Comissionado	Diretor da Central de Iluminação Pública
	Efetivo	Diretor da Central de Gestão Administrativa
2	Comissionado	Coordenador de Estradas Vicinais e Serviços Rurais
	Comissionado	Coordenador de Manutenção, Reparos e Instalações
2	Comissionado	Diretor do Departamento de Serviços Urbanos
	Comissionado	Diretor do Departamento de Transporte e Logística
3	Comissionado	Diretor da Divisão de Serviços Gerais
	Efetivo	Diretor da Divisão do Cemitério e Capela Municipal
	Comissionado	Diretor da Divisão de Recursos Humanos

Fonte: Portal da transparência (2020).

O Quadro 77 apresenta a descrição do corpo funcional dos colaboradores envolvidos nos serviços.

Quadro 77— Corpo funcional dos colaboradores da Subdivisão Central de gestão administrativa da SEMUSP

Central de gestão administrativa da SEMUSP	
Função	Nº de Servidores
Motorista	05
Operador de Escavadeira hidráulica - PC	01
Operador de Patrol	03
Operador de Trator Esteira	02
Operador de Trator Pneus	01
Operador de Pa Carregadeira ou Retroescavadeira	01
Gari	11
Auxiliar Serviços Gerais	03
Coveiro	01
TOTAL	**28**

Fonte: SEMUSP (2019).

O canal de comunicação com o órgão é pessoalmente e do órgão com as pessoas é feito através de rádio e grupos de WhatsApp. Não há um programa para educação ambiental e sanitária das populações. Não há estudos e projetos propostos para a drenagem além dos projetos de microdrenagem em execução na sede municipal.

10.9 Identificação e análise da situação econômico-financeira do serviço de manejo de águas pluviais

O município de Pimenta Bueno não dispões de um sistema de cobrança ou que gere receitas operacionais específicas para investimento em serviços de drenagem de águas pluviais urbanas. Os investimentos ocorrem somente quando há existência de recursos de projetos para a implantação da pavimentação das ruas que exijam a instalação de sarjetas, meio-fio, ou quando de recurso disponíveis para execução de outros elementos da rede de drenagem como galerias e canais.

Conforme informações prestadas pela SEMUSP (2019), não há um controle quanto as despesas relacionadas a manutenção dos serviços de manejo de águas pluviais no ano de 2019, pois as despesas, estão inseridas juntamente com todos os serviços realizados pela SEMUSP e não há uma separação do mesmo. Além disso, não há uma equipe específica responsável pelos serviços de manutenção de manejo de águas pluviais.

A Tabela 63 apresenta os custos com a operação e manutenção dos serviços de manejo de águas pluviais no ano de 2019, conforme dados disponíveis no portal da transparência do Município. O quadro não apresenta custos com pessoal próprio pois os funcionários da Secretária de Obras são alocados exclusivamente para os serviços de manejo de águas pluviais, deste modo não foi possível dimensionar as despesas com pessoal próprio para este componente.

Tabela 63— Custos com operação e manutenção de maquinas em 2019

Veículos	Valor anual Manutenção	Valor anual Combustível
Mini Carregadeira	R$ 19.192,37	R$ 22.550,00
Retroescavadeira	R$ 23.903,45	R$ 26.425,00
Caminhão Caçamba	R$ 6.902,00	R$ 19.452,00
Roçadeiras e Sopradores	R$ 2.547,00	R$ 13.852,00
Total	R$ 52.544,82	R$ 82.279,00

Fonte: SEMUSP (2020).

Vale mencionar que em 2019 o Município teve outras despesas com compra de insumos, aquisição de máquinas e equipamentos, conforme tabela abaixo.

Tabela 64— Custos com os serviços de manejo de águas pluviais.

Despesas	Valor anual (R$)
Custos com insumos (emulsão asfáltica, cimento asfáltico)	639.271,10
Custos com insumos (CBUQ – Concreto Betuminoso usinado a quente)	184.509,60
Custo com aquisição de máquinas (4 Roçadeira a gasolina, faca 2 ponta, potência mínima (KW/cv) 1.7/2.3, Cilindrada mínima (cm^3) 35.2, peso aproximado (Kg) 7.7, capacidade do tanque de combustível no mínimo (L) 0.58, Rot no mínimo (rpm) 2800, Rot. no máximo (RPM) 12500)	6.749,99
Custo com aquisição de máquinas (1Roçadeira hidráulica central e lateral 02 facas, sem roda, largura de corte 1500 mm, altura de corte 50 a 200mm)	3.000,00
Custo com aquisição de máquinas (1 soprador a gasolina potência 2,6 kw cilindrada 56,5 cm^3, vazão máxima de ar 1.260m^3/h velocidade máxima do ar 78m/s peso 9,1 KG)	1.469,00
Total	834.999,70

Fonte: Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno (2020).

O Município adquiriu no ano de 2019 insumos como massa asfáltica para reparos de buracos em vias pavimentadas do Município, visando a recuperação da malha viária, no que

diz respeito a operação tapa buracos, e recapagem das vias e também adquiriu máquinas como: roçadeiras a gasolina e hidráulica e soprador a gasolina.

10.10 Caracterização da prestação dos serviços de manejo de águas pluviais segundo indicadores

No município de Pimenta Bueno, apesar da necessidade de divulgação dos dados municipais referentes ao manejo de águas pluviais no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS), a prefeitura municipal informou que não possui organização adequada para fornecer as informações do cálculo dos indicadores.

Conforme levantamento de dados, o Município de Pimenta Bueno possui um sistema de drenagem modesto, sem informações catalogadas sobre o manejo de águas pluviais, sendo poucos os indicadores possíveis de serem levantados a respeito deste componente. Segue abaixo os indicadores possíveis de serem calculados.

10.10.1 Índice de vias com problemas de microdrenagem

Quadro 78— Índice de vias com problemas de microdrenagem na Sede Municipal

Equação	Índice
$\frac{\textbf{Quantidade de vias que alagam com precipitação TR} < \textbf{5 } \boldsymbol{anos}}{\textbf{número total de vias}}$	-
Município não possui dados	

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Quadro 79— Índice de vias com problemas de microdrenagem no Distrito Itaporanga

Equação	Índice
$\frac{\textbf{Quantidade de vias que alagam com precipitação TR} < \textbf{5 } \boldsymbol{anos}}{\textbf{número total de vias}}$	0%
O índice de vias com problemas de microdrenagem igual a 0%, onde não foram diagnosticados alagamentos com precipitação com tempo de retorno menor que 5 anos.	

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Quadro 80— Índice de vias com problemas de microdrenagem no Distrito Urucumacuã

Equação	Índice
$\frac{\textbf{Quantidade de vias que alagam com precipitação TR} < 5\ \boldsymbol{anos}}{\textbf{número total de vias}}$	0%
O índice de vias com problemas de microdrenagem igual a 0%, onde não foram diagnosticados alagamentos com precipitação com tempo de retorno menor que 5 anos.	

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

10.10.2 Índice de pontos de inundação

Quadro 81— Índice de pontos de inundação na Sede Municipal

Equação	Índice
$\frac{\textbf{Números de pontos de inundação no ano}}{\textbf{Extensão dos rios e córregos na área urbana do município (km)}}$	-
Município não possui dados	

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Quadro 82— Índice de pontos de inundação no Distrito Itaporanga

Equação	Índice
$\frac{\textbf{Números de pontos de inundação no ano}}{\textbf{Extensão dos rios e córregos na área urbana do município (km)}}$	0%
Não possui pontos de inundação no Distrito, pois não há cursos d'água em sua área urbana.	

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Quadro 83— Índice de pontos de inundação no Distrito Urucumacuã

Equação	Índice
$\frac{\textbf{Números de pontos de inundação no ano}}{\textbf{Extensão dos rios e córregos na área urbana do município (km)}}$	0%
Não possui pontos de inundação no Distrito, pois não há cursos d'água em sua área urbana.	

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

10.10.3 Indicador das condições da macrodrenagem

Quadro 84— Índice das condições da macrodrenagem na Sede Municipal

Equação	Índice
$\frac{\textbf{Bacias que apresentam deficiência em macrodrenagem com precipitação TR} < 25\ \boldsymbol{anos}}{\textbf{Número total de bacias na área total do município com macrodrenagem}}$	100%
O rio Comemoração e Barão de Melgaço é a macrodrenagem da Sede, qual o inunda por completo nos períodos de cheias, logo o indicador é 100%.	

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Quadro 85— Índice das condições da macrodrenagem no Distrito Itaporanga

Equação	Índice
$\frac{\textbf{Bacias que apresentam deficiência em macrodrenagem com precipitação TR} < \textbf{25 } \boldsymbol{anos}}{\textbf{Número total de bacias na área total do município com macrodrenagem}}$	0%
Não possui bacias com problema na macrodrenagem, logo o indicador é 0%.	

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Quadro 86— Índice das condições da macrodrenagem no Distrito Urucumacuã

Equação	Índice
$\frac{\textbf{Bacias que apresentam deficiência em macrodrenagem com precipitação TR} < \textbf{25 } \boldsymbol{anos}}{\textbf{Número total de bacias na área total do município com macrodrenagem}}$	0%
Não possui bacias com problema na macrodrenagem, logo o indicador é 0%.	

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

10.10.4 Índice de proporção de áreas verdes impermeabilizadas

Quadro 87— Proporção de áreas verdes impermeabilizadas na Sede Municipal

Equação	Índice
$\frac{\textbf{Áreas Impermeabilizadas } (\boldsymbol{ha})}{\textbf{Área Urbana Total } (\textbf{ha})}$	100%
Não possui áreas verdes, logo o indicador é de 100%.	

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Quadro 88— Proporção de áreas verdes impermeabilizadas no Distrito Itaporanga

Equação	Índice
$\frac{\textbf{Áreas Impermeabilizadas } (\boldsymbol{ha})}{\textbf{Área Urbana Total } (\textbf{ha})}$	-
Não se aplica, o Distrito Itaporanga é composto por vias não pavimentadas, sem impermeabilização das áreas verdes	

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Quadro 89 – Proporção de áreas verdes impermeabilizadas no Distrito Urucumacuã

Equação	Índice
$\frac{\textbf{Áreas Impermeabilizadas } (\boldsymbol{ha})}{\textbf{Área Urbana Total } (\textbf{ha})}$	-
Não se aplica, o Distrito Itaporanga é composto por vias não pavimentadas, sem impermeabilização das áreas verdes	

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

11 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no município de Pimenta Bueno possui o objetivo de elencar como é realizada o manejo da limpeza urbana, assim como da coleta, transporte, destinação final. Serão apresentados os dados obtidos durante a visita técnica, os repassados pelo comitê do Plano Municipal de Saneamento Básico durante trabalho em campo, informações levantadas em sites oficiais, dados repassados pela Secretaria Municipal de Obras Públicas, elementos identificados pela população durante os eventos setoriais, dentre outros.

A partir desse levantamento de informações, será possível propor melhorias nas posteriores etapas do PMSB, de modo a atender o que preconiza a Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil.

11.1 Descrição da situação dos resíduos sólidos gerados na sede e distritos

Em Pimenta Bueno a coleta e o transporte dos resíduos sólidos em 2019 é realizando pela Empresa Amazon Fort Soluções Ambientais Ltda através de contrato com o Consórcio Público Intermunicipal - Cimcero, o qual o município e integrante. A Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Serviços Públicos (SEMUSP) é o órgão responsável pelos serviços de limpeza urbana.

A descrição da situação dos resíduos sólidos será feita de acordo com a origem e com as informações repassadas pelos órgãos competentes.

Os principais tipos de resíduos produzidos no município são:

- Resíduos Domiciliares: matéria orgânica, papel, plástico, papelão, metal, alumínio e outros;
- Resíduos de Serviços Públicos: varrição, capina e poda;
- Resíduos Comerciais e prestadores de serviços: sacolas plásticas, caixas de papelão, papéis, garrafas de vidro, resíduos de açougue, resíduos sujeitos a logística reversa e planos de gerenciamento de resíduos como: pneus, lâmpadas, pilhas e baterias e de oficinas mecânicas;
- Resíduos de Construção civil: restos de tijolos, cerâmicas, madeira, embalagens de cimento;

- Resíduos de Serviços de saúde: seringas, agulhas, algodão, tecidos, hemoderivados, resíduos orgânicos;
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: gerados nas atividades da CAERD.
- Resíduos Industriais: oriundo de atividades madeireiras e de laticínios;
- Resíduos Agrossilvopastoris: embalagens vazias de agrotóxicos;
- Resíduos de Serviços de transporte: oriundo de atividades de transporte, rodoviária e porto;
- Resíduos Perigosos: óleos
- Resíduos cemiteriais: provenientes da construção e manutenção dos jazigos, resíduos secos e dos resíduos verdes provenientes dos arranjos florais, das podas e capinas.
- Resíduos de Logística Reversa: Pilhas e baterias.

11.1.1 Resíduos Domiciliares (RDO): Coleta convencional da Sede e dos Distritos

Os resíduos Sólidos domiciliares são realizados em conjunto na Sede e nos Distrito de Itaporanga e Urucumacuã.

a) Geração e composição gravimétrica

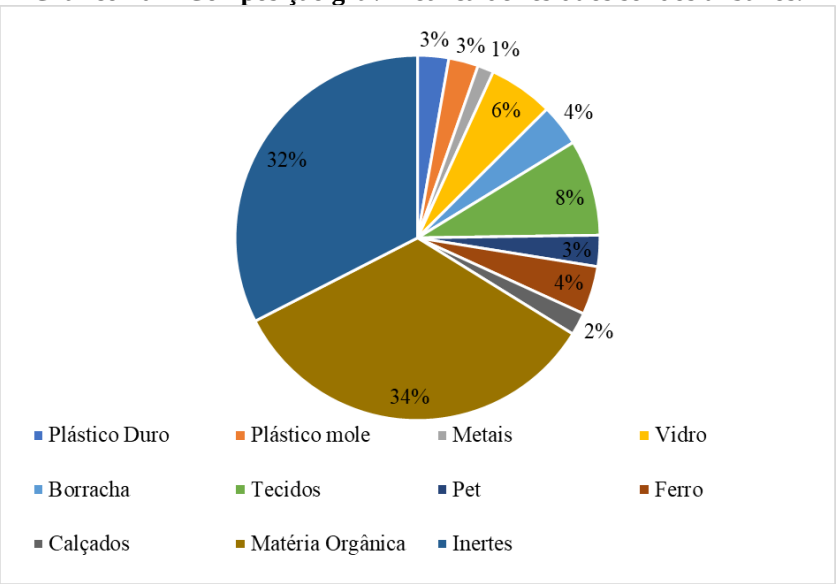
O Município de Pimenta Bueno realiza a coleta dos resíduos sólidos domiciliares em todo o perímetro urbano da Sede Municipal e nos Distritos Itaporanga e Urucumacuã.

Segundo a Prefeitura de Pimenta Bueno no ano de 2019 foram coletadas 7.256,72 toneladas de resíduos sólidos domiciliares no Município, com média mensal de 604,73 toneladas, em que estão incluídos os resíduos gerados nas atividades domésticas em residências da área urbana, os resíduos comerciais, de prestação de serviços quando não perigosos e os resíduos públicos.

A composição gravimétrica do Município de Pimenta Bueno, será analisada com referência na composição gravimétrica do município de Ouro Preto do Oeste, realizada no ano

de 2019, na elaboração do PGIRS do município, seguindo a metodologia proposta pelo Manual de Gerenciamento Integrado do IPT/CEMPRE (2000) (Gráfico 40).

Gráfico 40— Composição gravimétrica de resíduos sólidos urbanos.



Fonte: adaptado do PMGIRS de Ouro Preto do Oeste (2019).

Diante da composição gravimétrica podemos estimar as seguintes gerações de resíduos sólidos domiciliares por componente para o município de Pimenta Bueno, no ano 2019, conforme a tabela abaixo.

Tabela 65 - Geração de resíduos sólidos por componente no ano de 2019.

Componente	Peso (t)	Fração
Plástico Duro	199,99	2,76%
Plástico mole	190,64	2,63%
Metais	103,89	1,43%
Vidro	415,56	5,73%
Borracha	269,08	3,71%
Tecidos	618,15	8,52%
Pet	199,99	2,76%
Ferro	311,67	4,29%
Calçados	145,45	2,00%
Matéria Orgânica	2441,42	33,64%
Inertes	2360,90	32,53%
Total	**7256,72**	**100,00%**

Fonte: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

De acordo com a tabela acima, pode-se estimar que no ano de 2019 o município gerou 2.441,42 toneladas de matéria orgânica e 1.690,81 toneladas de recicláveis (metais, papel e papelão, plásticos e vidro), que somados representam 56,94% dos resíduos domiciliares gerados no município. Caso o município tivesse reciclado e compostado 100% dos resíduos recicláveis e da matéria orgânica gerados, ele teria pago para destinação final no aterro sanitário apenas 3.124,74 toneladas no ano de 2019.

De acordo com dados fornecidos pela SEMUSP, o município de Pimenta Bueno gerou até o mês de dezembro de 2019 o valor total de 7256,72 toneladas de resíduos domiciliares, com média mensal de 604,73, representando uma *per capta* de 0,62 kg/hab.dia para 32.088 habitantes da Sede Municipal e dos Distritos, considerando-se a coleta de resíduos de 30.830 habitantes da Sede Municipal, 868 habitantes do Distrito Itaporanga e 390 habitantes do Distrito Urucumacuã. A Tabela 66 apresenta a estimativa de resíduos gerados na Sede Municipal e nos Distritos com base na sua representatividade sobre a quantidade total de resíduos contabilizados no Município por mês em função da população dos distritos e sede municipal.

Tabela 66— Quantidade de resíduos coletados e destinados ao aterro sanitário no ano de 2019 na Sede Municipal e Distritos

Mês	Sede Municipal		Itaporanga		Urucumacuã	
	T/mês	T/dia	T/mês	T/dia	T/mês	T/dia
Janeiro	521,21	20,86	14,67	0,56	6,59	0,25
Fevereiro	625,75	25,04	17,62	0,68	7,92	0,30
Março	638,00	25,53	17,96	0,69	8,07	0,31
Abril	668,19	26,74	18,81	0,72	8,45	0,33
Maio	594,66	23,79	16,74	0,64	7,52	0,29
Junho	560,56	22,43	15,78	0,61	7,09	0,27
Julho	559,45	22,39	15,75	0,61	7,08	0,27
Agosto	506,88	20,29	14,27	0,55	6,41	0,25
Setembro	506,30	20,26	14,25	0,55	6,40	0,25
Outubro	598,39	23,95	16,85	0,65	7,57	0,29
Novembro	582,79	23,32	16,41	0,63	7,37	0,28
Dezembro	610,05	24,42	17,18	0,66	7,72	0,30
Total (t/ano)	**6972,22**		**196,30**		**88,20**	
Média mensal (t)	**581,02**		**16,36**		**7,35**	
Média diária (t)	**23,25**		**0,63**		**0,28**	

Fonte: Adaptado da SEMUSP (2020).

A Tabela 67 ilustra a estimativa de gerações de resíduos sólidos domiciliares por componente separadamente para Sede Municipal e Distritos, conforme dados da composição gravimétrica do Município.

Tabela 67 - Estimativa de geração de resíduos sólidos por componente no ano de 2019 na Sede Municipal e nos Distritos

Componente	Sede Municipal	Itaporanga	Urucumacuã
	Peso (t)	Peso (t)	Peso (t)
Plástico Duro	192,15	5,41	2,43
Plástico mole	183,16	5,16	2,32
Metais	99,82	2,81	1,26
Vidro	399,27	11,24	5,05
Borracha	2.58,53	7,28	3,27
Tecidos	5.93,91	16,72	7,51
Pet	1.92,15	5,41	2,43
Ferro	2.99,45	8,43	3,79
Calçados	1.39,74	3,93	1,77
Matéria Orgânica	2.345,70	66,04	29,67
Inertes	2.268,34	63,86	28,69
Total	**6.972,22**	**196,30**	**88,20**

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

b) Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos sólidos dos domicílios da sede e dos distritos Itaporanga e Urucumacuã é de responsabilidade do gerador. Normalmente utilizam sacolas plásticas de supermercados, sacos plásticos do tipo padrão e caixas de papelão para envolver seus lixos. Os sacos de lixo são dispostos em lixeiras individuais não padronizadas, coletivas ou sobre passeios das vias públicas, para posterior coleta pela Amazon Fort Soluções Ambientais Ltda.

Figura 251— Acondicionamento dos resíduos na sede de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Durante as visitas técnicas, percebeu-se o hábito comum dos moradores do Município depositarem os resíduos fora das habitações somente nos dias de coleta. Este indicativo nos mostra o cumprimento da programação de coleta dos resíduos sólidos domiciliares.

Nos distritos Itaporanga e Urucumacuã, o acondicionamento acontece fora da sede municipal, utilizando-se sacolas plásticas diversificadas e/ou caixas de papelão. Não há um método específico padronizado para o acondicionamento dos resíduos, com as sacolas dispostas tanto em lixeiras não padronizadas quanto em cercas ou tambores em frente aos imóveis, conforme ilustrado abaixo.

Figura 252— Acondicionamento dos resíduos no Distrito Itaporanga



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 253— Acondicionamento dos resíduos no Distrito Urucumacuã



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

c) Coleta e transporte

Em Pimenta Bueno, a empresa RLP – Rondônia Limpeza Pública e Serviços de Coleta de Resíduos LTDA realiza a coleta e transporte através de contratação direta com a Prefeitura Municipal.

A cobertura da coleta domiciliar alcança 100% dos domicílios urbanos do município com coleta realizada de maneira convencional, porta-a-porta, em período diurno e noturno, seguindo um roteiro planejado de coleta. O quadro abaixo apresenta as rotas de coleta dos

resíduos domiciliares no Município de Pimenta Bueno, os dias, turnos e a frequência com que são coletadas.

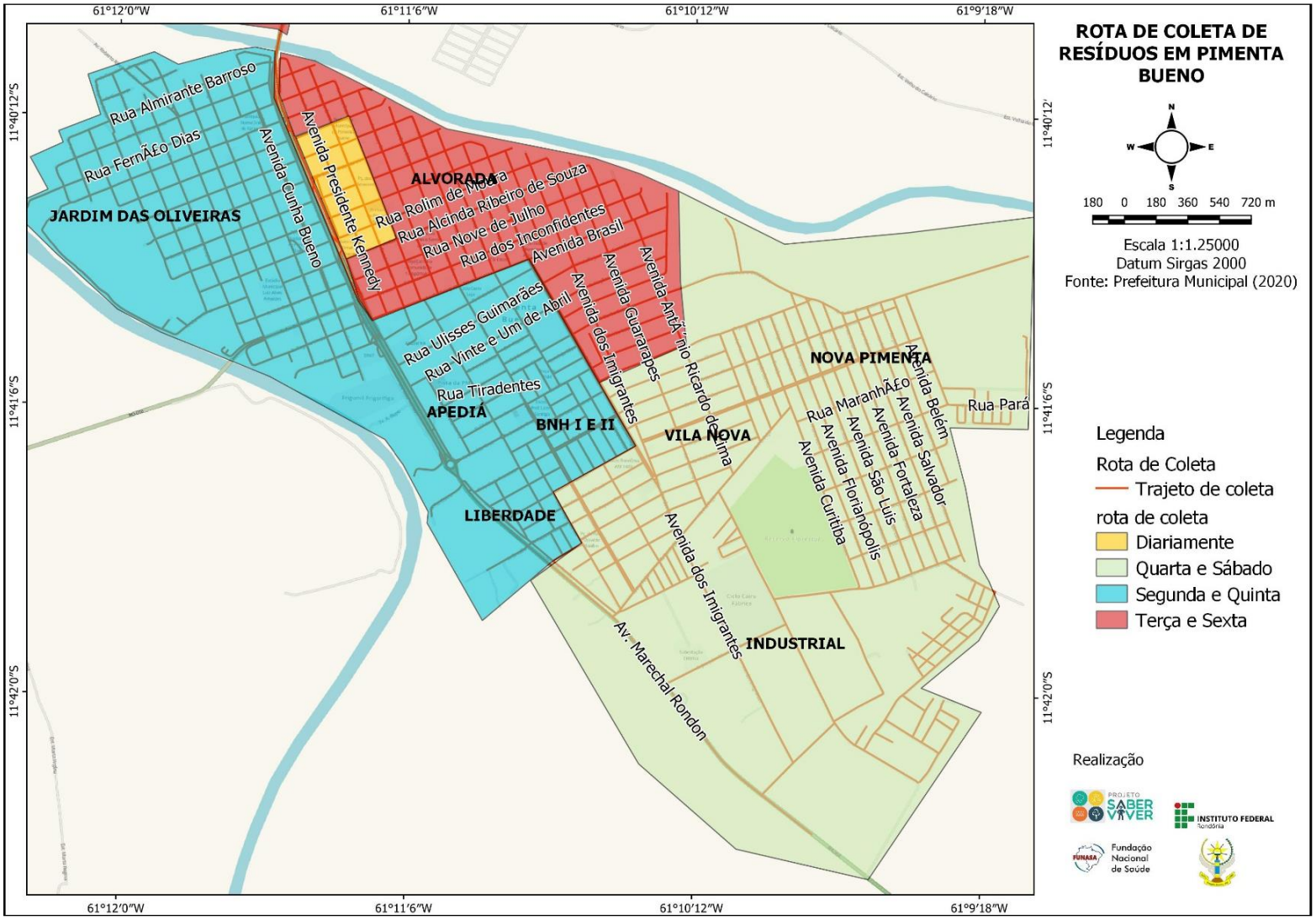
Quadro 90— Frequência de coleta de resíduos sólidos nos bairros da Sede e nos Distritos

CRONOGRAMA DE COLETA					
Segunda-feira	**Terça -feira**	**Quarta-feira**	**Quinta-feira**	**Sexta-feira**	**Sábado**
Jardim das Oliveiras	Itaporanga	Nova Pimenta	Jardim das Oliveiras	Itaporanga	Nova Pimenta
Apediá	Seringal	CTG	Apediá	Seringal	CTG
Liberdade	Alvorada	Triangulo Verde	Liberdade	Alvorada	Triangulo Verde
BNH 1 e 2	Bela Vista	Vila Nova	BNH 1 e 2	Bela Vista	Vila Nova
Beira Rio	Centro (lado prefeitura)	Setor Industrial	Beira Rio	Centro (lado prefeitura)	Setor Industrial
		Vila do Sossego		Vila Nova	Vila do Sossego
Centro (lado prefeitura)		Centro (lado prefeitura)	Centro (lado prefeitura)	Centro (lado prefeitura)	Centro (lado prefeitura)

Fonte: Prefeitura Municipal (2020).

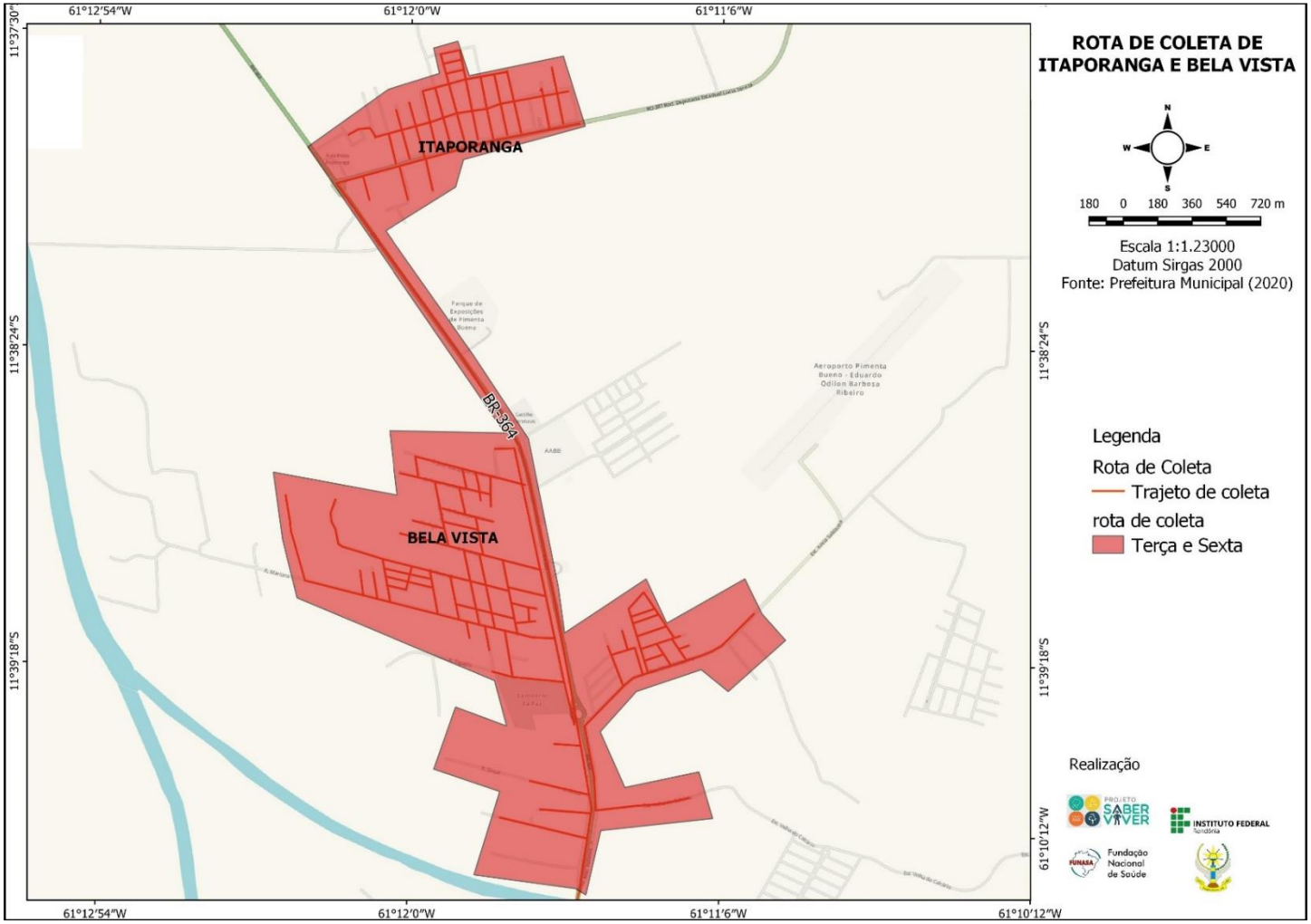
As figuras a seguir apresentam um croqui com o roteiro de coleta de resíduos sólidos urbanos na Sede Municipal e no distrito Itaporanga. Nas figuras 254 e 255 as quadras não tracejas são loteamentos novos que ainda não foram entregues. O distrito Urucumacuã a coleta é realizada decendialmente por estar a 91 km de distância da Sede Municipal.

Figura 254 — Rota de Coleta dos Resíduos sólidos do município



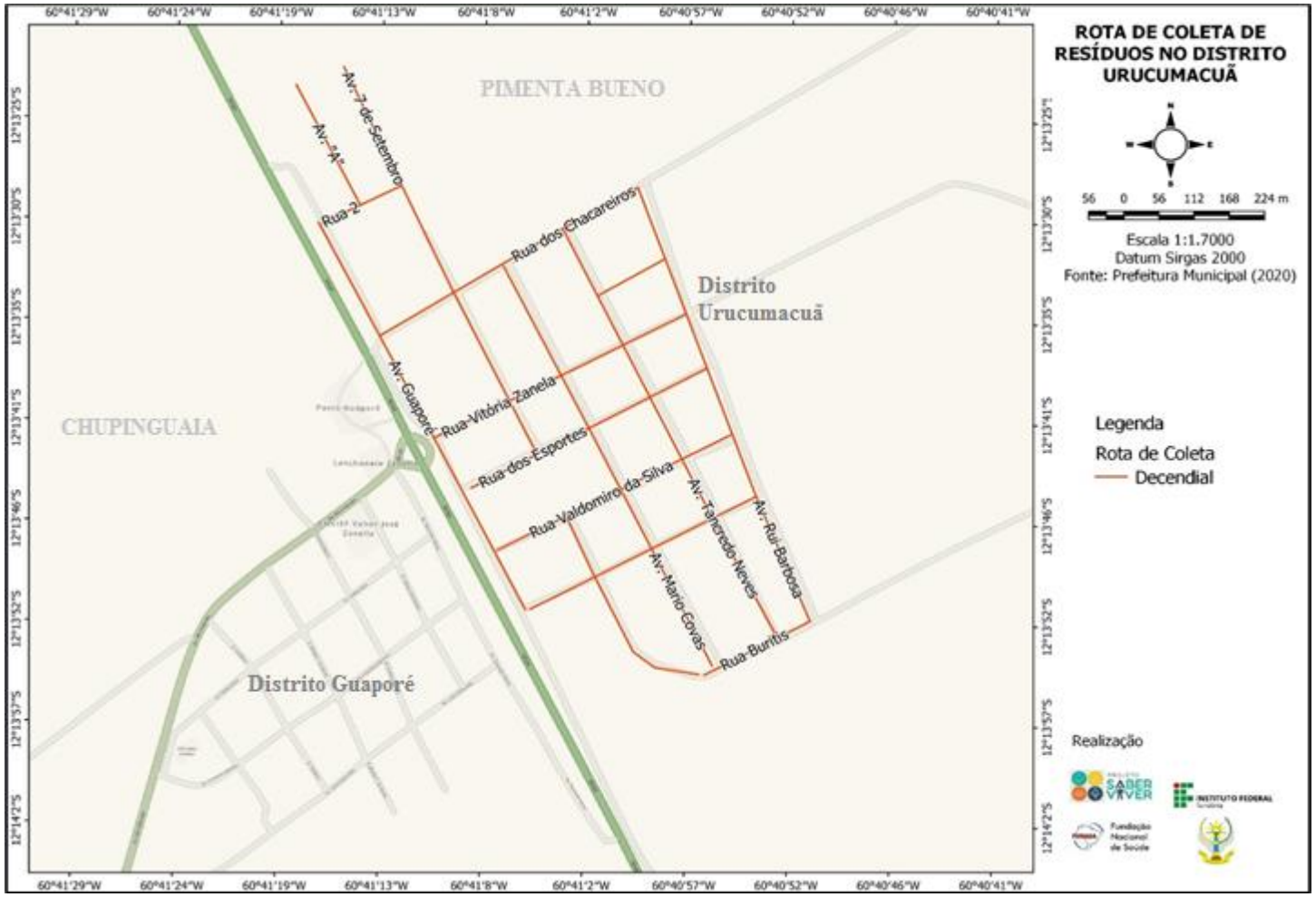
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 255— Rota de Coleta dos Resíduos sólidos do município



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 256— Rota de Coleta dos Resíduos sólidos de Urucumacuã



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A guarnição que realiza a coleta dos resíduos sólidos domiciliares é composta por quatro equipes: 01 motorista e 03 garis em cada caminhão, como são três caminhões de coleta (dois operacionais e um reserva) as equipes são intercaladas, sendo duas equipes no período matutino e duas no vespertino, totalizando assim 16 colaboradores (4 motoristas e 12 coletadores).

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) utilizados pelos garis que realizam os serviços de coleta são: luvas de proteção, botinas de segurança, uniformes, respirador e protetor auricular. Os garis andam a frente do caminhão e realizam uma organização prévia amontoando os resíduos em um único ponto para agilizar a coleta, método conhecido como juntada ou bandeirada, assim reduz as paradas do caminhão, conforme as figuras abaixo.

Figura 257— Organização dos resíduos antecedendo na coleta.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 258— Coleta dos resíduos sólidos domiciliares



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A coleta dos resíduos domiciliares é realizada por três caminhões compactadores (dois operacionais e um reserva) da marca Volkswagen 17.260T e ano 2018, sendo semipesado com chassi de 02 eixos, peso bruto total de no mínimo 17.000 kg, capacidade de 9 toneladas, equipado com caçamba coletora para no mínimo 15 m³ (Figura 258).

d) Transbordo

Após a coleta, os resíduos são levados à área de transbordo (Figura 255) localizada na área do antigo lixão (coordenadas 11°43’21.21”S e 61°09’07.16”W) e em seguida transportados por caminhão do tipo Roll on-roll off (container Roll On) até o Aterro Sanitário de Cacoal.

Figura 259— Caminhão coletor de resíduos sólidos domiciliares na sede municipal



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

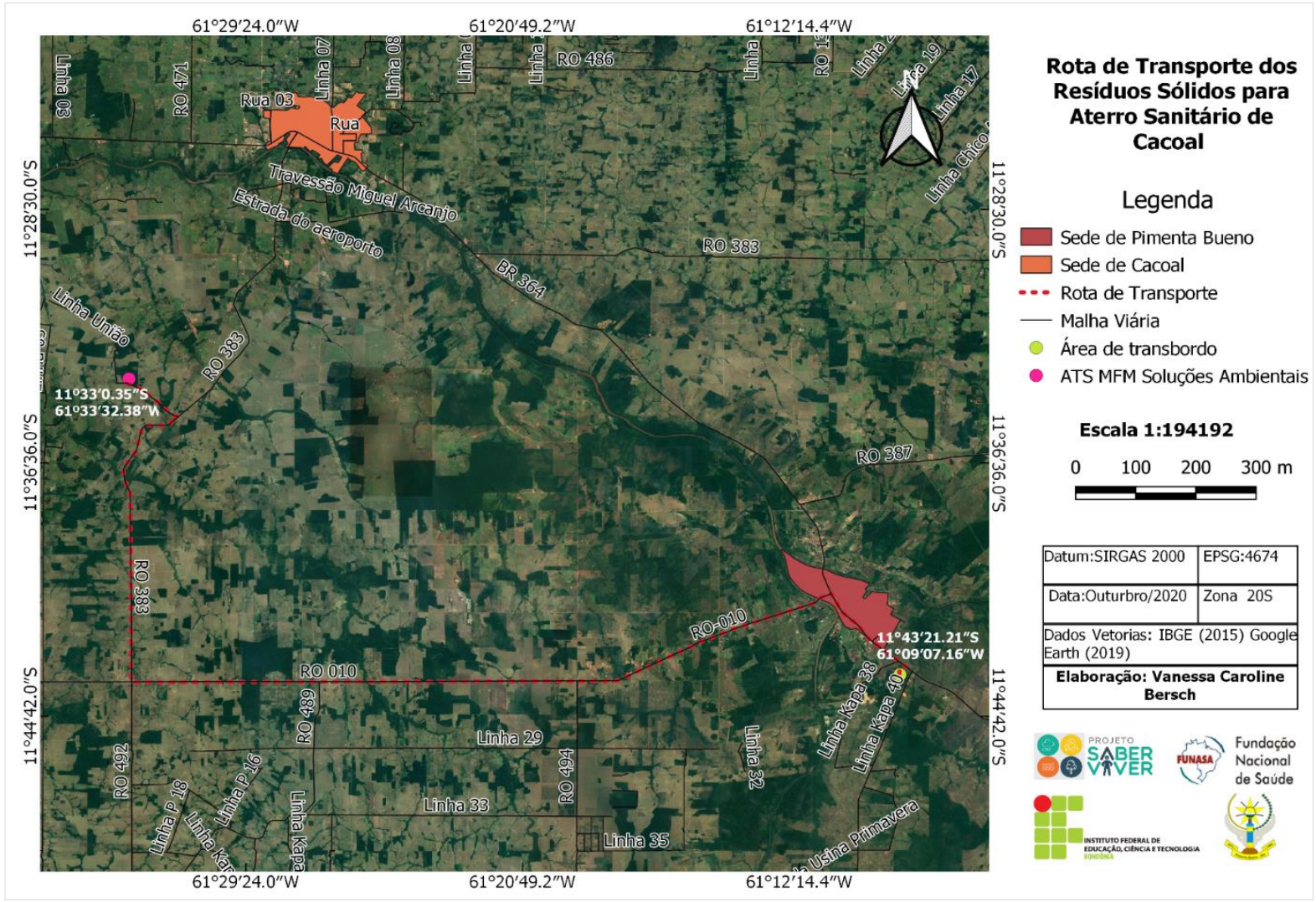
Figura 260— Área de Transbordo



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A área de transbordo é administrada pela Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Agricultura Meio Ambiente e Turismo (SEMAGRI), ausente de licenciamento ambiental junto ao órgão competente. O transbordo municipal é o ponto de destinação intermediário dos resíduos coletado no município de Pimenta Bueno, criado em função da considerável distância entre a área de coleta e o aterro sanitário. A Estação de Transbordo, portanto, é o local onde o lixo é descarregado dos caminhões compactadores e, depois, colocados no caminhão Roll On Container, que leva os resíduos até o aterro sanitário de Cacoal, seu destino final, percorrendo um trajeto de 42 km (Figura 261).

Figura 261— Rota de Transporte dos Resíduos Sólidos para Aterro Sanitário (ATS) de Cacoal



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

O transbordo ocorre diariamente, com a troca dos containers, cada container corresponde a 14 toneladas, ou seja, são retiradas 28 toneladas por dia. Vale mencionar que o transbordo apresenta problema no esgotamento do chorume, permanecendo alagado no lugar onde fica o transbordo.

e) Tratamento, destinação e disposição final

O Município de Pimenta Bueno realiza a destinação final dos resíduos sólidos domésticos no aterro sanitário da MFM Soluções Ambientais e Gestão de Resíduos Ltda localizado no Município de Cacoal-RO, localizado a aproximadamente 42 km do Município nas coordenadas geográficas de latitude 11º33’0.35”S e 61º33’32.38”W.

O Aterro Sanitário Regional de Cacoal iniciou suas operações em fevereiro de 2016, possui licença de operação n° 138164/COLMAM/SEDAM, emitida pela Secretaria do Estado de Desenvolvimento Ambiental, coordenadoria de Licenciamento e Monitoramento Ambiental de Atividades Potencialmente Poluidoras – COMAM/SEDAM. Atualmente o Aterro sanitário possui as seguintes infraestruturas:

- Instalações de apoio administrativo: prédio de administração, refeitório, sanitários, garagem/oficina, balança de pesagem, posto de abastecimento e guarita de controle de acesso.
- Sistema de drenagem de gás e de líquido percolado (Chorume);
- Estação de tratamento dos líquidos percolados e demais efluentes, através de
- Processo biológico e físico-químico e Estação de Tratamento, através de processos químicos.
- Sistema de drenagem de águas superficiais;
- Sistema de impermeabilização das células;
- Central de triagem de materiais recicláveis.

O Aterro de Cacoal ainda não realiza a separação dos materiais recicláveis com exceção de pneus. Os resíduos são despejados em células e enterrados. As células são valas com superfície de fundo mínima de 3 m acima do lençol freático, e revestidas com lonas plásticas pretas. Um trator auxilia na deposição, espalhamento e compactação dos resíduos nas células,

que são cobertos com argila. O chorume gerado nas células recebe tratamento biológico em três lagoas revestidas com mantas para as quais são drenadas. Além disso, é realizada a queima dos gases produzidos pela decomposição dos resíduos. As figuras abaixo apresentam as estruturas do aterro sanitário.

Figura 262— Estruturas do Aterro Sanitário

Prédio administrativo



Guarita



Refeitório



Oficina/Garagem



Balança de pesagem



Posto de abastecimento



Estação de tratamento de efluentes (ETE)



Sistema de impermeabilização das células



Sistema de drenagem de águas superficiais



Sistema de drenagem de gás e de líquido percolado (Chorume)



Acondicionamento de resíduos domiciliares



Acondicionamento de resíduos domiciliares



Fonte: MFM Soluções Ambientais Ltda (2019)

O aterro sanitário é o local de distribuição ordenada de rejeitos, observando-se normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais. Obrigatoriamente, deve ter proteção do ar e do solo, assim como tratamento do chorume (líquido de coloração escura proveniente da decomposição dos resíduos orgânicos, também chamado de lixiviado) e do gás proveniente do aterro. Tem como

objetivo principal melhorar as condições sanitárias relacionadas aos descartes sólidos urbanos evitando os danos da sua degradação descontrolada.

O aterro do município de Cacoal é do tipo convencional que possui formação de camadas de resíduos compactados, que são sobrepostas acima do nível original do terreno resultando em configurações típicas de escada ou de troncos de pirâmide, conforme demonstra a Figura 263. Ao se chegar no aterro é realizada uma triagem dos resíduos, onde os rejeitos são separados dos recicláveis, e os resíduos não recicláveis são recolhidos e direcionados às células de disposição final.

Figura 263— Camadas de resíduos cobertas



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O aterro sanitário de Cacoal possui como tratamento do chorume um sistema combinado de tratamentos físico-químico e biológico. O tratamento biológico é realizado através de lagoas de estabilização sendo elas duas lagoas anaeróbias em série, uma facultativa e outra de maturação, conforme figura abaixo. Posteriormente os efluentes são bombeados para a central de tratamento físico-químico.

Figura 264— Lagoas de estabilização utilizadas no tratamento biológico de lixiviados do aterro sanitário



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O tratamento físico-químico é realizado a jusante das lagoas de estabilização, e os tanques ficam em local coberto, como demonstra a Figura 265. O tratamento é realizado através da adição de substâncias químicas como coagulantes que tem como objetivo principal a remoção de sólidos em suspensão, após esta etapa o efluente chega com alto índice pureza, atingindo cerca 90% de qualidade e posteriormente devolvida ao meio ambiente.

Figura 265— Tanques utilizadas no tratamento físico-químico de lixiviados do aterro sanitário



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

11.1.2 Resíduos domiciliares (RDO e secos): coleta diferenciada e coleta seletiva

Em pimenta Bueno, foi implantada em 2019 a coleta seletiva, uma parceria entre a Secretaria Municipal de Agricultura Meio Ambiente e Turismo (SEMAGRI) e a Associação de Coletores de Resíduos Sólidos Aguapé de Pimenta Bueno, regularmente constituída em 01/06/2007, presidido pelo Senhor Alex Liras dos Santos, localizada na BR-364, km 507, bairro Bela Vista.

Na efetivação da coleta seletiva foi implantado os Ecobegs (sacos retornáveis), sendo essa iniciativa aderida em massa pelos bairros contemplados. Nessa mesma linha foi trabalhado a educação ambiental nas empresas e industrias as quais aderiram ao Programa da Coleta Seletiva fazendo a separação e armazenamento dos materiais recicláveis com destinando-os para a Associação dos catadores, cumprindo com a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que deve ser exercida pelos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

O Município, promoveu também uma massificada Educação Ambiental em parceria com projetos promovidos pelo Ministério Público, tendo como tema, “Queimadas Urbanas, Arborização Urbana, Preservação dos Mananciais e a Coleta Seletiva”.

Com a retirada dos Catadores da Área do antigo lixão e com a adesão da comunidade na Coleta Seletiva, o município ampliou o número de bairro e distribuiu sacolas retornáveis à população dos bairros atendidos.

Atualmente, a Coleta Seletiva porta a porta, atende 14 bairros e alguns comércios locais além dos ECOMPONTOS de órgãos públicos, como: Presídio, Cartórios, Usina Eletrogóes entre outros.

A associação é composta por 13 associados, possui um barracão de 800 m^2, coberto e com piso, contendo banheiro, uma cozinha e um escritório, contudo é mantido pela Prefeitura Municipal inclusive o pagamento das despesas com água, energia e aluguel do Barracão.

Figura 266—Associação dos Catadores Recicláveis (AGUAPÉ)



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

a) Geração e Composição

A coleta de recicláveis em Pimenta Bueno abrange os bairros e o comércio. Os recicláveis coletados são compostos por plásticos, papéis e papelões, metais e alumínios. Em 2019 foram coletados um total de 135 toneladas de materiais recicláveis, gerando uma taxa de reciclagem de 1,86% em relação ao total de resíduos gerados no município. A Tabela abaixo apresenta a quantidade de recicláveis coletados durante o ano de 2019, conforme informações adquiridas pela Secretária Municipal de Agricultura Meio Ambiente e Turismo – SEMAGRI.

Tabela 68— Quantidade de recicláveis coletados pela coleta diferenciada no ano de 2019.

Tipo de Resíduo	Quantidade (t)	Valor/kg	Total (R$)
Papel / Papelão	70	0,25	17.500
Plásticos	15	1,30	19.500
Metais	20	0,25	5.000
Vidros	-	-	-
Alumínio	30	3,50	105.000
Total	135	-	147.000

SEMAGRI (2020).

b) Acondicionamento

A prefeitura Municipal de Pimenta Bueno através da SEMAGRI distribuiu no ano de 2019 em torno de 4.000 (quatro mil) sacolas retornáveis, sacolas ecológicas – Ecobeg para a separação do lixo reciclável nas residências em 9 bairros atendidos com a coleta seletiva, sendo eles o Vila Nova, CTG, BNH I e II, Alvorada, Seringal, Liberdade, Triangulo Verde e Apediá.

As sacolas foram entregues casa a casa gradativamente, respeitando a capacidade de demanda da Associação dos Catadores. Portanto, o acondicionamento acontece nessas sacolas que são colocadas em frente as residências no dia da coleta, conforme figuras abaixo.

Figura 267— Acondicionamento das sacolas retornais dos materiais recicláveis









Fonte: SEMAGRI (2019)

c) Coleta e transporte

A coleta de recicláveis no Município é realizada pela Secretária Municipal de Agricultura e Meio Ambiente (SEMAGRI) em parceria com 13 catadores da Associação de catadores. O quadro a seguir apresenta o roteiro de coleta da sede municipal.

Figura 268— Roteiro de coleta seletiva



Fonte: SEMAGRI (2021).

A coleta e o transporte ocorre através de 02 (dois) caminhões, sendo 01 (um) baú Ford cargo (Figura 269) e 01 (um) carga seca Iveco DALY (Figura 270), tendo também um trator

com carreta para os momentos de grande demanda (Figura 265). Os trabalhos são realizados de casa em casa pelos catadores, mediante ao recolhimento das sacolas recicláveis, logo depois é encaminhado ao barracão da associação AGUAPÉ para separação dos materiais.

Atualmente a Associação de Catadores de Pimenta Bueno conta com o apoio incondicional da Prefeitura Municipal, inclusive nas despesas de combustível e manutenção dos veículos, disponibilizando ainda os motoristas para a realização da Coleta Seletiva. A prefeitura auxilia, ainda, com máquinas e equipamentos para o carregamento no embarque dos resíduos que são comercializados.

Figura 269— Caminhão Baú utilizado na coleta seletiva



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 270— Caminhão aberto utilizado na coleta seletiva



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 271— Trator com carroceria utilizado na coleta seletiva



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 272- coletores com EPI's



Fonte: SEMAGRI (2021).

d) Tratamento, destinação e disposição final

Os recicláveis coletados são encaminhados para o barracão da Associação de catadores ÁGUAPÉ, localizado na BR-364, km 507, Bairro Bela Vista, que é utilizado como local de armazenamento temporário para que os mesmos possam ser acumulados até juntar uma quantidade de carga satisfatória para ser transportados para seu destino final. O local de armazenamento é fechado cuja área é de 800 m², com identificação, no entanto, não possui servidor para recepção.

Figura 273— Barracão da Associação, armazenamento interno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Os materiais recicláveis coletados são prensados no próprio local (galpão) e armazenados enquanto aguardam ter volume suficiente para realizar a revenda para empresas especializadas em compras de material reciclável.

Figura 274— Área de prensagem



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 275— Armazenamento de material prensado



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O transporte para a destinação final é realizado através de caminhões/carretas e é de responsabilidade do comprador. Para a realização do transporte ao destino final, a associação aguarda um volume considerável para realizar a revenda. O transporte ocorre apenas quando a quantidade de recicláveis atinge volume suficiente para completar a caçamba do caminhão de 12 m³, variando entre 30 e 60 dias.

No tocante ao destino dos materiais recicláveis coletados, os materiais plásticos são vendidos para uma empresa de Cacoal, os metais são vendidos para as empresas de reciclagem Amazon Metais do municipio de Porto Velho e a Nsa Metais do municipio de Vilhena. A associação vende cerca 5.000 kg de plástico, 3.000 kg ferragens e cerca de 12.000 kg de papelão entre outros materiais por mês.

11.1.3 Resíduos dos Serviços de Limpeza Pública e Urbana

11.1.3.1 Sede Municipal

A Prefeitura Municipal realiza os serviços de limpeza pública através da Secretaria de Municipal de Infraestrutura Urbana e Serviços Públicos (SEMUSP). As atividades são executadas por 29 (vinte e nove) colaboradores e contemplam: varrição, poda, capina, roçagem, limpeza de áreas públicas (vias, praças, locais de feira livre, canais, praia de água doce e bocas de lobo) e coleta de resíduos das lixeiras públicas. Dependendo do tipo de atividades, podem

ser realizadas diariamente, semanalmente e anualmente de acordo com o planejamento definido pela SEMUSP.

Os serviços de varrição são realizados diariamente e atendem prioritariamente as vias pavimentadas da área urbana da Sede Municipal, totalizando uma extensão de 118 km, com índice de varrição de 62,8%. A varrição das ruas é realizada com uso de rastelos, vassouras, pás e minicarregadeira e trator Mahindra 8000 Shutle.

Os serviços de capina, roçagem e limpeza de praças públicas são realizados diariamente. A limpeza de mercados municipais e locais de feira livre são executados semanalmente. A limpeza de boca de lobo e canais acontece anualmente, utilizando-se escavadeira hidráulica. Os instrumentos utilizados para a varrição das ruas são: rastelos, vassouras e pás, mini carregadeira. Para execução de poda de árvores, capina manual e/ou mecanizada utiliza-se os seguintes equipamentos:

- Poda de árvores: serras, tesourões, facões, foices e caminhão.
- Capina manual: enxadas e foices.
- Capina mecanizada: roçadeiras.

a) Geração e composição

Os resíduos de limpeza pública possuem características de resíduos domiciliares (oriundos da varrição das vias, coletas das lixeiras públicas, limpeza de praças e feiras livres) e de resíduos verdes (originários das podas de arvores, roçagem e capinas). No município não há informações referentes ao volume de resíduos de limpeza pública gerados, pois não são realizadas mensurações e nem controle da geração de resíduos de limpeza pública.

Figura 276— Resíduo proveniente de capina e roçagem



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

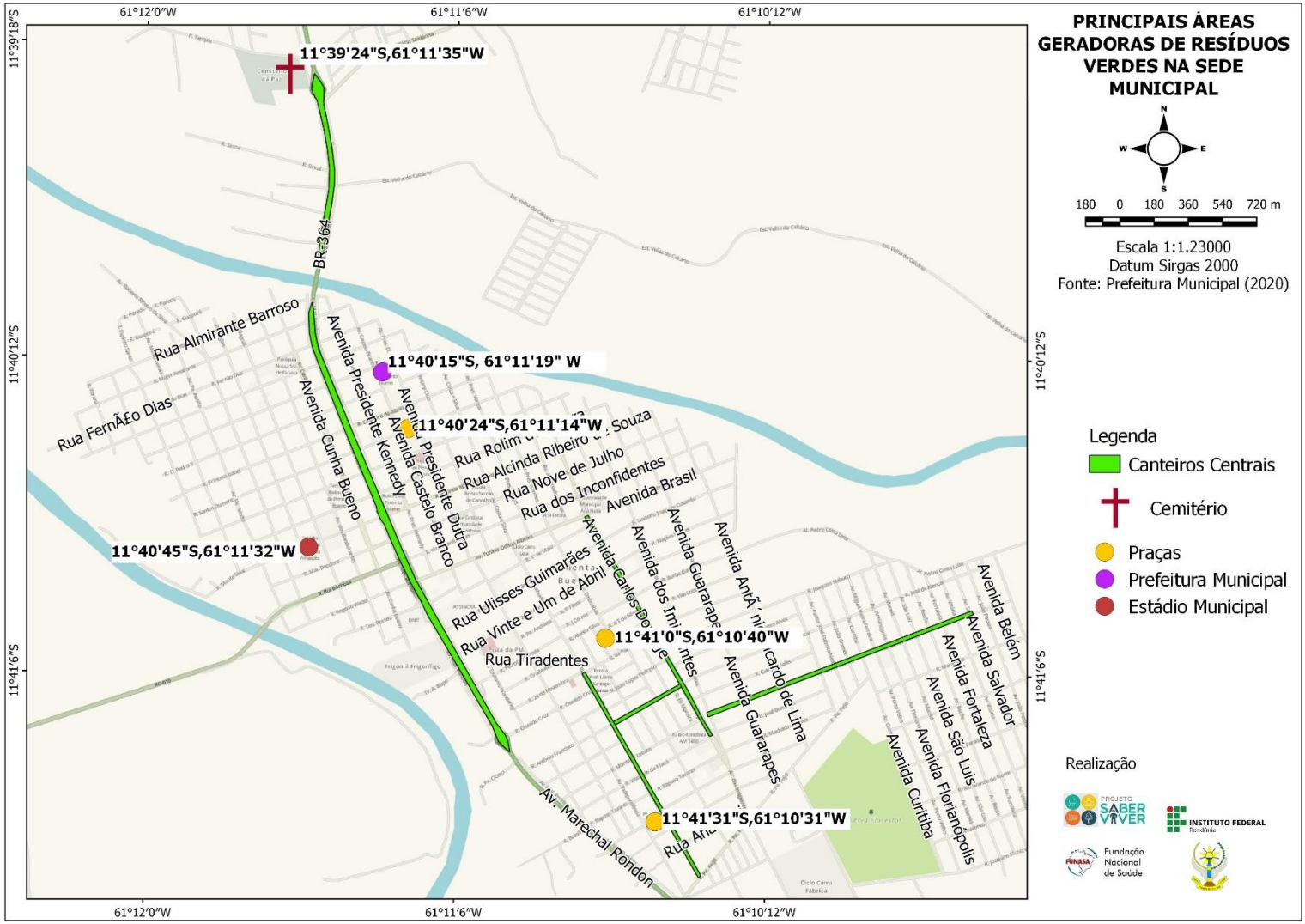
Figura 277— Resíduo verde ao longo de ruas



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Os principais pontos geradores de resíduos verdes na Sede Municipal são os canteiros centrais da Avenida Marechal Rondon, Av. Carlos Dornejes, Rua Carlos Gomes, e Rua Augusto Rush, as praças municipais, prefeitura municipal, estádio municipal e o cemitério, conforme identificados no mapa a seguir.

Figura 278 — Áreas geradoras de resíduos verdes em Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

b) Acondicionamento

Os serviços de limpeza pública são realizados com o auxílio de trator com reboque e seus resíduos são retirados do local gerador durante a limpeza e depositados diretamente no reboque sem acondicionamento prévio, com exceção dos resíduos de característica domiciliar (papeis, latas, garrafas, plásticos em geral), que são coletados durante a etapa de varrição e acondicionados em sacos plásticos padrões.

Figura 279—Acondicionamento dos resíduos verdes



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

O município possui lixeiras públicas em praças, avenidas e na praia que são utilizadas para acondicionar os resíduos dos moradores e turistas que caminham pela cidade e usufruem de suas praças, buscando evitar o lançamento de resíduos ao ar livre.

Figura 280— Acondicionamento dos Resíduos nas Praças Públicas



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Os resíduos decorrentes da feira são depositados em lixeiras comuns com sacos plásticos, tambores e caixas de madeira e em seguidas são depositados nas lixeiras moveis da

Amazon Forte, para posteriormente serem coletadas juntamente com os resíduos sólidos domésticos e assim tem a mesma destinação final.

Figura 281— Acondicionamento dos Resíduos nas feiras



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

c) Coleta e transporte

A coleta e o transporte dos resíduos de limpeza pública são realizados de forma direta pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Serviços Públicos (SEMUSP), com frequência semanal.

A coleta das podas de árvores, limpeza de terrenos baldios, limpeza de vias públicas e bueiros são realizadas através de veículos próprios do município, por meio da utilização de tratores com reboque e dois caminhões basculante caçamba, sendo um Agrale 14000 e um Ford Cargo 1419S, com emprego de colaboradores do município. A manutenção dos equipamentos é feita de acordo com a necessidade.

A coleta e o transporte dos resíduos das lixeiras públicas são realizados junto com os serviços de coleta de resíduos domiciliares com caminhão basculante caçamba.

Figura 282— Coleta dos resíduos de limpeza pública de vias e canais



Fonte: Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno (2019)

Figura 283— Coleta dos resíduos verdes



Fonte: Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno (2019)

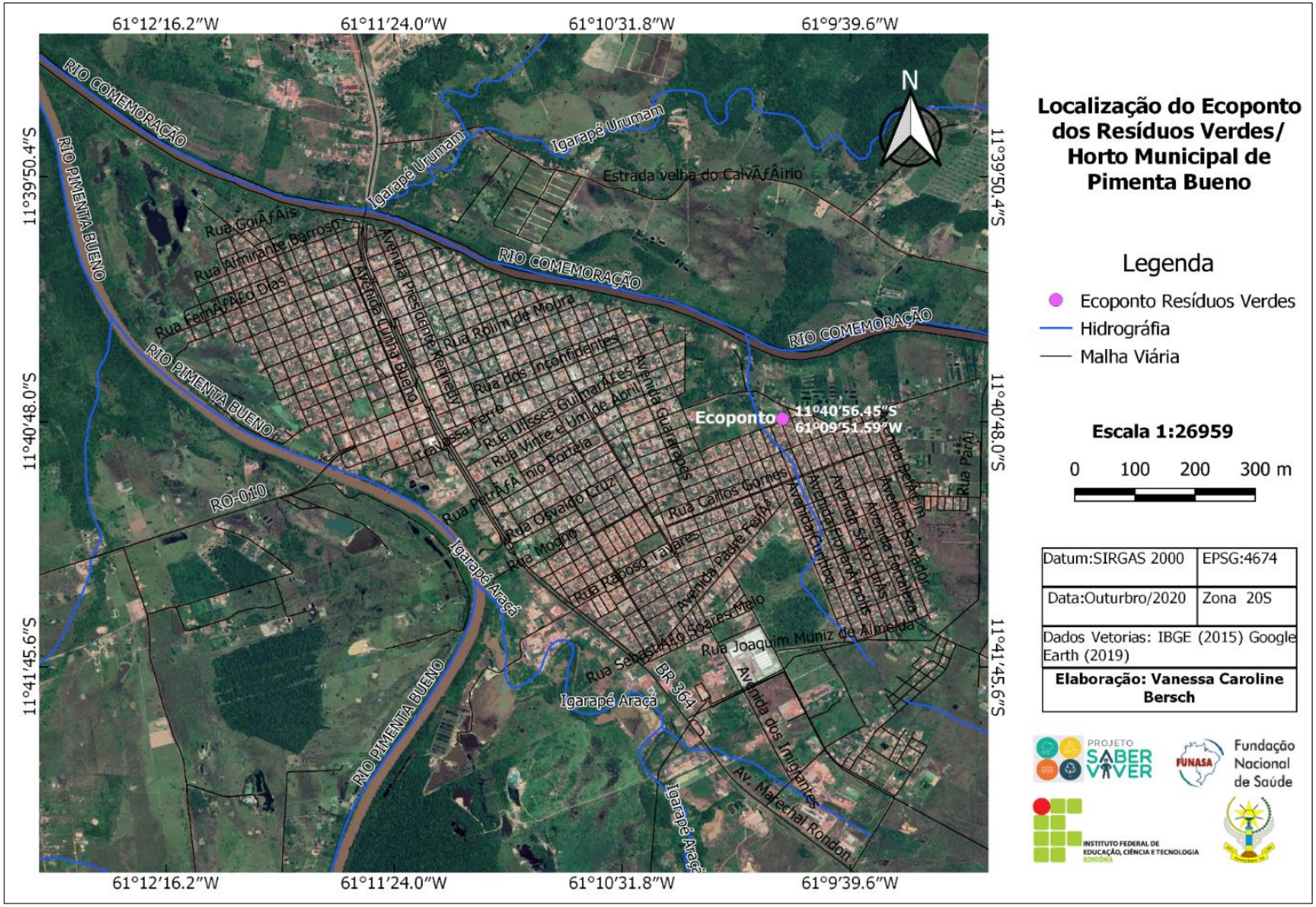
Os resíduos de feira são coletados juntamente com os resíduos domiciliares pela RLP e destinados ao Aterro Sanitário de Cacoal.

d) Tratamento, destinação e disposição final

Os resíduos verdes coletados na limpeza pública compostos por galhadas, gramas, capins, folhagens e terras, são destinados ao Ecoponto do município especifico para resíduo verde, nomeado Horto Municipal, é localizado na Rua Borba Gato/Alameda Pedro Costa Leite, nº 1014, antigo Resgate Vidas. Trata-se de uma área fechada, localizada a 5,2 km de distância do Centro da Sede Municipal, localizado na respectiva coordenada 11º40’56.45”S e 61º09’51.59”W.

O Ecoponto possui horário de funcionamento sendo das 7 horas da manhã até as 11 horas e das 13 horas as 17 horas, de segunda a sexta feira, qualquer morador pode destinar seus resíduos verdes no local no horário informado. Vale mencionar que no local não é permitido dispor qualquer outro tipo de resíduo que não seja os resíduos verdes, para fiscalização possui sempre um colaborador responsável que é locado pela SEMAGRI. A Figura 284 apresenta a localização do Ecoponto.

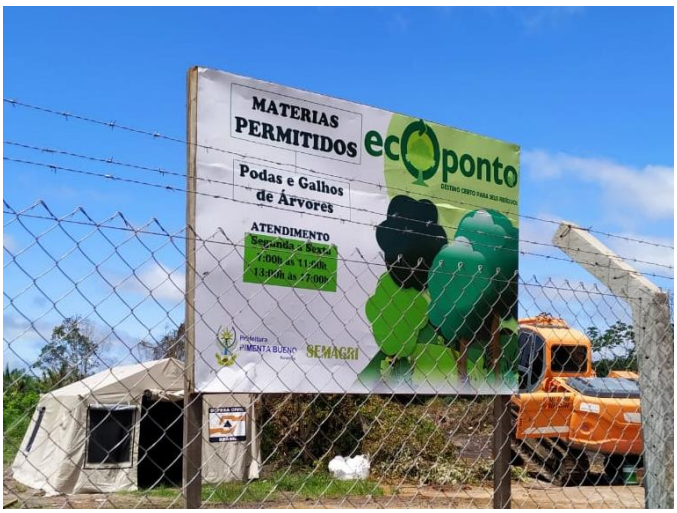
Figura 284— Local de descarte dos resíduos verdes (Ecoponto/ Horto Municipal)



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Em visita técnica realizada foi possível observar que o local se encontra isolado e devidamente identificado, conforme figuras abaixo.

Figura 285— ECOPONTO: Horto Municipal



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 286— Destinação dos resíduos verdes no ECOPONTO



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Como forma de tratamento a Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno através da SEMAGRI adquiriu um triturador de galhos/ picador de troncos móvel PDU 250D com motor a diesel de 60HP para o manejo de arvores triturando arbustos inteiros, plantas, galhos e troncos, direcionando os cavacos diretamente na caçamba ou em outro lugar (Figura 287).

Figura 287— Triturador de galhos



Fonte: Lippel (2020).

Os resíduos triturados pelos trituradores de galhos formam um ótimo material para a produção de composto orgânico, um adubo natural rico em minerais, tornando-se uma solução econômica e sustentável aos resíduos das podas urbanas.

Os resíduos coletados são triturados e colocados em valas de compostagem na mesma área do Ecoponto por cerca de um ano para posteriormente ser reutilizado. Os resíduos triturados têm diversas utilidades, podendo ser utilizado em hortas e viveiros como adubo orgânico ou em parques e jardins como paisagismo. A utilização de compostagem como método ambientalmente correto dos resíduos de poda urbana. A picagem ou trituração das podas urbanas e biomassa verde favorece a produção de composto orgânico e facilita a absorção pelo solo.

Figura 288— Vala para Compostagem dos resíduos verdes



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

11.1.3.2 Distrito Itaporanga

O distrito Itaporanga não possui limpeza pública urbana.

11.1.3.3 Distrito Urucumacuã

O distrito Urucumacuã não possui limpeza pública urbana.

11.1.4 Resíduos Volumosos

Os resíduos volumosos são similares tanto na sede quantos nos Distritos Itaporanga e Urucumacuã, sendo assim a descrição e a mesma para ambos, conforme descrito a seguir.

a) Geração

Os resíduos volumosos gerados no município são compostos principalmente por móveis e eletrodomésticos.

b) Acondicionamento

Esse tipo de resíduo não é acondicionado e nem coletado pelo serviço público.

c) Coleta e transporte

O Município de Pimenta Bueno não realiza nenhum tipo de coleta, transporte e destinação final de resíduos volumosos, também não possui nenhum órgão destinado a fiscalização para coibir essa destinação inadequada desses resíduos.

d) Destinação e disposição final

Os próprios geradores deste tipo de resíduos realizam a sua destinação final, os quais costumam vende-los para sucateiros ou ferro velho. Muitas vezes, os moradores conversam com a associação de catadores para recolher juntamente com a coleta seletiva, quando acordado são destinados ao barracão da associação para realizarem a triagem e a desmontagem desses resíduos e posteriormente realizar a venda do que for possível reciclar.

Figura 289— Resíduos volumosos no barracão da associação de catadores



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Os geradores que não destinam para a associação de catadores e que não vendem para sucatas acabam destinando inadequadamente a céu aberto em terrenos baldios, nas margens das estradas e/ou nos fundos de vale, o descarte dar-se-á por meio dos próprios veículos.

Figura 290— Resíduos volumosos dispostos a céu aberto



Coordenadas Geográficas: -11.682741768806089, -61.19423247906427



Coordenadas Geográficas: -11.681569142798832, -61.19673543574777



Coordenadas Geográficas: -11.686836004623762, -61.16659975305896



Coordenadas Geográficas: -11.700277152103089, -61.156521086812724

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Contudo, foi observado no município que alguns resíduos volumosos como geladeiras e máquinas de lavar são reutilizados como lixeira para acondicionamento dos resíduos sólidos domésticos, conforme figura a seguir.

Figura 291— Resíduos Volumosos reutilizados como lixeira



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

11.1.5 Resíduos comerciais

Os resíduos comerciais são aqueles gerados por grandes estabelecimentos do setor de comércio e serviços, os principais geradores identificados em Pimenta Bueno são: oficinas mecânicas, borracharias, supermercados, lojas de eletrodomésticos, lojas de revenda de pneus, açougues e padarias.

Tendo em vista o alto número de estabelecimentos, durante a fase de diagnóstico escolheu-se uma amostragem contendo aqueles de maior representatividade quanto à geração de resíduos comerciais.

a) Geração

A quantificação de resíduos comerciais gerados foi feita com base nas informações obtidas junto aos proprietários dos estabelecimentos, conforme ilustrado no Quadro 91.

Quadro 91— Geração de resíduos por estabelecimento comercial

Estabelecimentos	Tipo de resíduo gerado	Quantidade (Und, Kg ou L)	Localização	Observações
Oficina 1	Óleo	200 litros/mês	Rua Washington Luís, N° 146, Bairro Pioneiros	Não possui licenciamento e nem Plano de Gerenciamento de Resíduo
	Pneus	30 und/mês		
	Embalagens de óleos	10 und/mês		
Oficina 2	Óleo	28 litros/mês	Avenida Cunha Bueno, N° 795, Bairro Pioneiros	Possui licenciamento da Sedam / Não possui PGRS
	Pneus	10 und/mês		
	Embalagens de óleos	48 und/mês		
Borracharia	Pneus	15 a 20 und/mês	Rua Alcinda Ribeiro, N°56 Bairro Centro	Possui licenciamento da Sedam /
Loja de venda e troca de pneus	Óleos, embalagens e estopas	47,750 kg/mês	Avenida Marechal Rondon, N° 1458, Bairro Pioneiros	Licenciamento em processo de renovação
	Pneus	100 und/mês		
Mercado	Frutas e legumes	900 kg/mês	Av. Carlos Dorneje, N° 106, Bairro Apidia	Possui licenciamento da Sedam
	Papelão	600 kg/mês		
	Plásticos	150 kg/mês		
Loja de eletrodomésticos	Papelão	60 kg/dia	Rua Casemiro de Abreu, N° 44, Bairro Centro	Possui licenciamento da Sedam / Não possui PGRS
	Plásticos	60 kg/dia		
Açougue	Pele, osso	150 kg/mês	Rua Ricardo Franco, N° 66, Bairro Pioneiros	Não possui licenciamento / Não possui PGRS
Padaria	Casca de laranja, embalagem de leite Tetra Pack, papelão e plásticos	-	Rua Alcinda Ribeiro de Souza, N°794, Bairro Alvorada	Não soube informar

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Os estabelecimentos comerciais do Município de Pimenta Bueno estão habituados a separar os resíduos recicláveis dos comuns, devido a coleta seletiva ser realizada nos comércios pela Associação dos catadores ÁGUAPÉ.

OFICINA 1

a) Acondicionamento

Na Oficina 1, o acondicionamento dos resíduos é em local coberto. As embalagens de óleos são armazenadas empilhadas em estante dentro do deposito e os pneus inservíveis são armazenados em área separada dentro do estabelecimento, conforme se observa na Figura 292.

Figura 292— Acondicionamento dos resíduos da Oficina 1



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

b) Coleta e transporte

De acordo com o proprietário, a coleta e o transporte das embalagens de óleos são realizados pela Empresa Preserva uma vez ao mês. Os pneus são vendidos informalmente para empresa privada de serviço de recapagem, a qual realiza a coleta 1 vez ao mês e os óleos queimados são coletados pela empresa Lu Brasil do município de Rolim de Moura 3 vezes ao ano.

c) Tratamento, destinação e disposição final

De acordo com o estabelecimento o tratamento e destinação final são realizados pelas empresas que realizam a coleta, não sabendo a destinação dos resíduos.

OFICINA 2

a) Acondicionamento

O acondicionamento dos pneus inservíveis e dos óleos usados na Oficina 2 são realizados dentro do próprio estabelecimento, em área coberta. As embalagens de óleos são armazenadas em bombona identificada. Os pneus inservíveis são armazenados empilhados em área separada e os óleos queimados são colocados dentro de um tambor de metal de 100 litros, conforme pode-se observar na figura abaixo.

Figura 293— Acondicionamento dos resíduos na Oficina 2



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

b) Coleta e transporte

A coleta e o transporte das embalagens e os óleos queimados são realizadas pela Empresa Preserva uma vez ao mês. Os pneus são vendidos informalmente para empresa privada de serviço de recapagem, a qual realiza a coleta 1 vez ao mês.

c) Tratamento, destinação e disposição final

De acordo com o estabelecimento, o tratamento e destinação final são realizados pelas empresas que realizam a coleta, não sabendo a destinação dos resíduos.

BORRACHARIA

a) Acondicionamento

Na borracharia, os pneus inservíveis são armazenados fora do estabelecimento, em local aberto, tornando-os passíveis de criadouro de mosquitos, conforme observa-se na Figura 294.

Figura 294— Acondicionamento dos pneus inservíveis na borracharia



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

b) Coleta e transporte

A coleta e o transporte ficam a cargo do proprietário, que transporta com carro próprio até o galpão da área destinada ao Ecoponto de pneus do município, localizado na respectiva coordenada 11°39'30.46"S e 61°11'35.73"W.

c) Tratamento, destinação e disposição final

O local funciona como ecoponto de pneus. Os geradores trazem o pneu para esse ecoponto e, em seguida, os pneus são coletados pela Ecopneus reciclagem empresa cadastrada na Associação Nacional da Industria de Pneumáticos - ANIP. A área do Ecoponto é de propriedade da prefeitura de Pimenta Bueno, encontra-se cercada e possui guarita na entrada (Figura 295).

Figura 295— Área destinada para Ecoponto de pneus na coordenada 11°39'30.46"S e 61°11'35.73"W



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A destinação dos pneumáticos inservíveis atende aos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, publicada pela Lei 12.305, de 06 de agosto de 2010. A Lei obriga os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes de pneus e o Poder Público a estruturar e implementar sistemas de logística reversa.

Como forma de tratamento e destinação final os pneus passam pelo sistema de logística reversa e tem como principais destinações:

- Coprocessamento: pelo seu alto poder calorífico, cerca de 70% dos pneus inservíveis são utilizados como combustível alternativo em fornos de cimenteiras, em substituição ao coque de petróleo.
- Artefatos de borracha: a borracha retirada dos pneus inservíveis dá origem a diversos artefatos, entre os quais tapetes para automóveis, pisos industriais e pisos para quadras poliesportivas.
- Asfalto-borracha: Adição à massa asfáltica de pó de borracha oriundo da trituração de pneus inservíveis. O asfalto-borracha tem uma vida útil maior, além de gerar um nível de ruído menor e oferecer maior segurança aos usuários das rodovias.

- Laminação: Nesse processo, os pneus não-radiais são cortados em lâminas que servem para a fabricação de percintas (indústrias moveleiras), solas de calçados, dutos de águas pluviais etc.

LOJA E REVENDA DE PNEUS

a) Acondicionamento

Na loja de venda e troca de pneus, o acondicionamento dar-se-á em local coberto, de forma organizada. As embalagens de óleos, as embalagens vazias e as estopas são acondicionadas separadamente em bombonas de 200 litros disponibilizadas pela empresa Paz Ambiental e os pneus inservíveis são acondicionados empilhados em um depósito externo de madeira coberto, conforme ilustrado abaixo.

Figura 296— Acondicionamento de pneus e óleos inservíveis na loja de venda e troca de pneus



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

b) Coleta e transporte

A coleta das embalagens vazias, óleos usados e estopas são feitos pela empresa terceirizada Paz Ambiental uma vez ao mês e são transportados em caminhão próprio para a sede no Lote 58R/2E, Bairro: Setor 12, Gleba Corumbiara, no município de Vilhena-RO.

A coleta dos pneus inservíveis e resíduos de recapagem é realizada via contrato com a AFATA RECICLE DE PNEUS, os quais são coletados em caminhões próprios e transportados até a sede localizada na Rua do Livramento, N°2745, Bairro Três Marias, no município de Porto Velho-RO.

c) Tratamento, destinação e disposição final

As embalagens vazias, óleos usados e estopas são destinadas para a Paz Ambiental, localizada na Lote 58R/2E, Bairro: Setor 12, Gleba Corumbiara, no município de Vilhena-RO, a qual é responsável por realizar a disposição final dos resíduos.

Os pneus são destinados para a AFATA RECICLE DE PNEUS, localizada na Rua do Livramento, N°2745, Bairro Três Marias, no município de Porto Velho-RO, a qual é responsável por realizar a reciclagem dos pneus.

MERCADOS, LOJAS DE ELETRODOMÉSTICOS E PADARIAS

a) Acondicionamento

Os resíduos comuns gerados em mercados, lojas de eletrodomésticos, padarias são acondicionados em sacolas e lixeiras na frente dos próprios estabelecimentos. Já os resíduos recicláveis são acondicionados em depósitos dentro do próprio estabelecimento ou nas sacolas retornáveis para a Coleta Seletiva, dependendo da quantidade (Figura 297).

Figura 297— Resíduos de mercados, lojas de eletrodomésticos e padarias



Lixeira de acondicionamento resíduos comuns de Supermercado, Av. Carlos Dornejes, Bairro Apidia



Acondicionamento dos resíduos recicláveis em depósito do Supermercado, Av. Carlos Dornejes, Bairro Apidia



Lixeira de acondicionamento de Padaria – Av. Alcinda Ribeiro de Souza, Bairro Alvorada



Acondicionamento dos resíduos recicláveis dentro de loja de eletrodomésticos, Rua Casemiro de Abrel, Bairro Centro

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

b) Coleta e transporte

A coleta e o transporte dos resíduos comuns gerados em mercados, lojas de eletrodomésticos, padarias são realizados pela Amazon Fort, juntamente com os resíduos domiciliares, seguindo o cronograma de coleta e transportados para o aterro sanitário da MFM em Cacoal.

A coleta e o transporte dos resíduos recicláveis são coletados pela Secretária Municipal de Agricultura e Meio Ambiente (SEMAGRI) em parceria com 13 catadores da Associação de catadores nas segunda feiras e quartas feiras, sendo entre as 7:30h e 11 horas, através de 02 (dois) caminhões, sendo 01 (um) baú e 01 (um) carga seca, depois é encaminhado ao barracão da associação AGUAPÉ para separação dos materiais.

c) Tratamento, destinação e disposição final

Em relação aos resíduos comuns o Município de Pimenta Bueno realiza a destinação final no aterro sanitário da MFM Soluções Ambientais e Gestão de Resíduos Ltda, localizado no Município de Cacoal-RO, localizado a aproximadamente 42 km do Município nas coordenadas geográficas de latitude 11º33’0.35”S e 61º33’32.38”W.

Os resíduos recicláveis são prensados e pesados na associação de catadores e vendidos para empresas privadas de reciclagem. No tocante ao destino dos materiais recicláveis coletados, os plásticos são vendidos para uma empresa de Cacoal, os metais são vendidos para as empresas de reciclagem Amazon Metais do municipio de Porto Velho e a Nsa Metais do municipio de Vilhena.

AÇOUGUE

a) Acondicionamento

No açougue o acondicionamento dos resíduos é em local coberto, dentro do próprio estabelecimento, são armazenados em tambores de plástico.

Figura 298— Resíduos de açougues



Lixeira de acondicionamento carcaças e sobras de carne de açougue, Av. Carlos Dornejes, Bairro Apidia



Acondicionamento carcaças e sobras de carne de açougue, Av. Carlos Dornejes, Bairro Apidia

b) Coleta e transporte

A coleta é realizada nas segundas, quartas e sextas-feiras no período da manhã pela empresa PACÍFICO Ind. e Com. de Óleos e Proteínas Ltda, localizada RO 364, km 250, s/n zona rural do município de Cacoal.

c) Tratamento, destinação e disposição final

A empresa PACÍFICO Ind. e Com. de Óleos e Proteínas Ltda, localizada RO 364, km 250, s/n zona rural do município de Cacoal é responsável pelo tratamento e destinação final. Os resíduos do abate de bovinos, suínos e aves são reciclados e transformados em matérias primas nobres, ingredientes estes como: o sebo, a farinha de carne e ossos, a farinha de aves, a farinha de carne suína, a farinha de sangue, a farinha de penas, gorduras e o óleo de cozinha reciclado são empregados nas indústrias de rações animais (exceto para ruminantes), usinas de biodiesel, indústrias de sabões.

11.1.6 Resíduos da Construção Civil (RCC)

Os resíduos de Construção Civil possuem a mesma geração, acondicionamento, coleta e transporte e destinação final tanto para a Sede quanto para os Distrito Itaporanga. No Distrito Urucumacuã não foram identificados a geração desses resíduos, visto que o distrito não possui muitas construções ou reformas, no entanto, quando há produção, os resíduos são reutilizados como aterro para terrenos dos próprios geradores.

a) Geração e Composição

Os resíduos da construção civil gerados no município são aqueles resultantes de construções, demolições e manutenções realizadas pelo setor da construção civil.

Os resíduos de construção civil são de responsabilidade dos geradores, os RCC's coletados pelo município são geralmente compostos por sobras de demolição, tijolos,

cerâmicas, telhas, gesso, concreto, terra e madeira. Os demais resíduos gerados na construção civil são acondicionados separadamente e coletados junto com a coleta convencional, sendo eles papelão, plástico, isopor e latas de tintas e vernizes.

b) Acondicionamento

Os geradores de resíduos de construção civil costumam contratar as caçambas para acondicionar os resíduos e posteriormente dar uma destinação final. Sendo assim, fica a cargo dessas empresas de disk entulho deixar disponível nos locais de construções as caçambas para que seja acondicionado os resíduos, conforme a Figura 299.

Figura 299— Acondicionamento dos RCC no papa entulho



Avenida Costa e Silva Avenida Costa e Silva

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

Os disks entulhos possuem disponíveis caçambas estacionárias com volume de 3m³ cada para acondicionamento temporário dos resíduos, a partir da contratação as caçambas ficam disponíveis por 3 a 4 dias para o cliente depositar seus resíduos de construção civil.

Os geradores que não contratam esse tipo de serviço, acondicionam os resíduos de construção civil de forma inadequada, sendo dispostos a céu aberto, em calçadas, terrenos vazios e até mesmo nas ruas, sem critérios técnicos.

Figura 300—Acondicionamento irregular





Rua Rolim de Moura Avenida Brasil

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

c) Coleta e transporte

A Prefeitura Municipal não coleta os resíduos provenientes das construções civis, ficando a cargo do gerador dar o devido acondicionamento, coleta, transporte e destinação final. Sendo assim, os geradores costumam contratar empresas privadas de disk entulho para realizar a coleta e transporte desses resíduos, no município possuem duas empresas, sendo o deposito de areia e disk entulho do Toninho e o Deposito de areia Família. Os resíduos são coletados e transportados através de caminhão com poliguindaste para carregamento das caçambas estacionárias (papa entulho).

d) Tratamento, destinação e disposição final

O município de Pimenta Bueno não possui Estação de Transbordo dos resíduos de construção civil para descarte dos resíduos coletados pela empresa privada de disk entulho e pelos geradores. Porém, o município disponibilizou um espaço na área do Ecoponto de Pneus para o descarte dos RCC, localizado na coordenada 11°39'30.46"S e 61°11'35.73"W, sendo destinados a céu aberto e sem nenhum tratamento (Figura 301 e 302).

Figura 301— Resíduos no ponto de destinação final



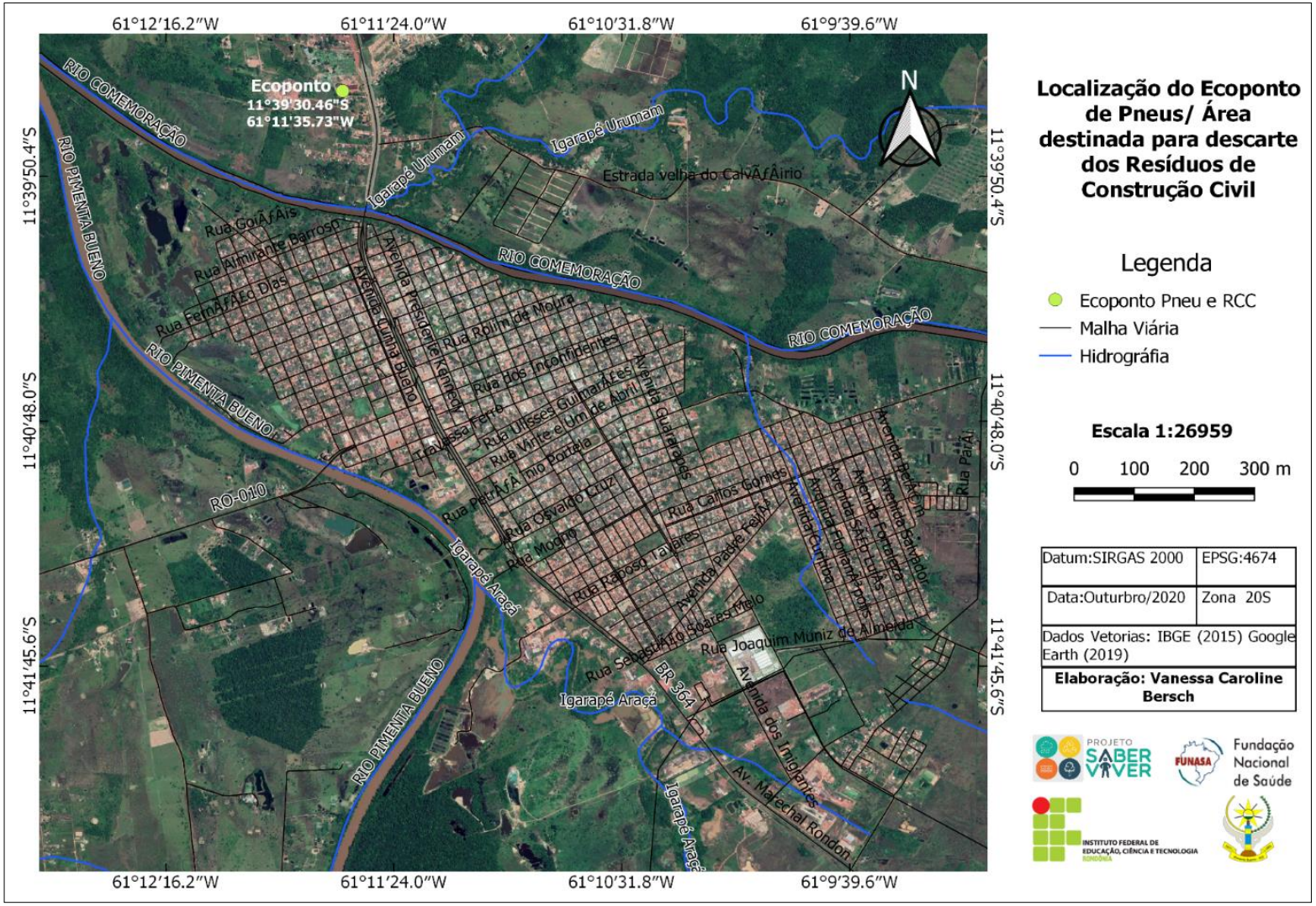
Ecoponto Pneus



Ecoponto resíduos de construção civil

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2022).

Figura 302— Localização da área destinada para descarte dos Resíduos de Construção Civil



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Quando os geradores não contratam os disks entulhos os resíduos são depositados em sua maioria, em áreas ilegais ou à beira de ruas, terrenos baldios e próximos a valas no município.

Figura 303— Descarte inadequado dos Resíduos de construção civil



Rua José de Alencar – Coordenadas 11°40'54.61"S; 61° 9'54.15"W



Rua José de Alencar – Coordenadas 11°40'54.61"S; 61° 9'54.15"W



Rua Herminio Vieira – Coordenadas 11°40'16.88"S; 61°11'40.08"W



Rua Joaquim Nabuco– Coordenadas 11°40'49.58"S; 61° 9'59.76"W



Rua Pará – Coordenadas 11°41'12.85"S; 61° 9'44.07"W



Estrada do Aeroporto - Coordenadas 11°39'8.00"S; 61°10'59.41"W

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Em alguns casos esses materiais são reaproveitados para aterramento, conforme figuras abaixo.

Figura 304— Resíduos de construção civil usados para aterramento de terrenos



Rua Fernão Dias – Coordenadas 11°40'20.16"S; 61°11'57.14"W



Rua Rio Grande do Norte - Coordenadas 11°41'22.03"S; 61° 9'29.19"W



Av. Guararapes – Coordenadas 11°41'1.80"S; 61°10'18.76"W

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

11.1.7 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)

Os resíduos de saúde são gerados apenas na sede municipal, visto que nos distritos não possuem hospital ou qualquer tipo de unidade de saúde.

11.1.7.1 Resíduos de Serviço de Saúde públicos

No município de Pimenta Bueno os resíduos públicos de serviços de saúde são gerados no hospital municipal e nas unidades básicas de saúde. As Unidades Básicas de Saúde e o hospital não possuem Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS).

a) Geração e composição

No ano de 2018, foi coletado do hospital e das unidades básicas de saúde em torno de 9,8 toneladas de resíduos de saúde, não possuindo a quantidade de geração por unidade de

saúde, somente o total. Contudo, foram gastos R$ 40.828,00 (quarenta mil, oitocentos e vinte e oito reais) na coleta e destinação final do mesmo. Os estabelecimentos públicos de saúde geradores de RSS são listados no quadro a seguir.

Quadro 92— Unidades públicas de saúde no Município de Pimenta Bueno

Unidades Públicas		Localização
1 hospital regional público	Hospital e Maternidade Municipal Ana Neta.	Av. Pres. J.K., 62 - Alvorada, Pimenta Bueno - RO, 78984-000
4 unidades básicas de saúde	Unidade Básica De Saúde Madre Tereza de Calcutá.	Rua Pinheiro Machado nº316, Bairro: Pioneiros
	Unidade de Saúde Pastor Jonas Machado.	Rua Ricardo Franco, nº326, Bairro: Jardim das Oliveiras
	Centro de Saúde Frei Silvestre.	Avenida Vitoria, nº 1072, Bairro: Nova Pimenta
	Unidade Básica de Saúde Maura Ferreira.	Rua Sebastião Soares de Melo, Bairro Triangulo Verde

Fonte: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017.

De acordo com informações obtidas pela Secretaria Municipal de Saúde, o município de Pimenta Bueno gera em média 816,67 kg/mês de resíduos de serviços de saúde, composto por resíduos de classificados como de Grupo A (resíduos biológicos), B (resíduos químicos), D (resíduos comuns) e E (resíduos perfurocortantes ou escarificantes).

b) Acondicionamento

A respeito dos estabelecimentos públicos, os funcionários de cada unidade de saúde têm a responsabilidade de acondicionar os resíduos produzidos até que ele seja coletado.

O acondicionamento dos resíduos é realizado pelos próprios funcionários do estabelecimento com segregação de forma adequada conforme a Seção I do Capítulo III da RDC 222 de 2018, acondicionando os perfuro cortantes em caixas padronizadas de papelão devidamente identificada (caixa descarpak), os contaminantes biológicos em sacos leitosos que posteriormente são armazenados em bobonas de 100L hermeticamente fechadas e identificados e os resíduos comuns em sacos padrões pretos de 100L (Figura 305). Após o devido

acondicionamento os RSS são destinados para o armazenamento externo, onde aguarda a coleta da empresa especializada.

Figura 305— Acondicionamento interno de resíduos perfuro cortantes.





Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O quadro abaixo apresenta as características do armazenamento externo dos estabelecimentos públicos de saúde do Município.

Quadro 93— Armazenamento externo dos RSS dos estabelecimentos públicos

Estabelecimento de Saúde	Armazenamento Externo
Hospital e Maternidade Municipal Ana Neta.	Armazenado em bobonas de 100 L identificadas, localizadas na área externa, entretanto não há proteção coberta, dessa forma, está em desacordo com a legislação vigente. Observa-se que o local destinado para abrigo também é compartilhado para outros fins além do armazenamento dos RSS, sendo utilizado como deposito para os resíduos domésticos, recicláveis e outros utensílios.
Unidade Básica De Saúde Madre Tereza de Calcutá.	Armazenado em bobonas de 100 L identificadas, localizadas dentro de abrigo externo construído em alvenaria dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente.
Unidade de Saúde Pastor Jonas Machado.	Armazenado em bobonas de 100 L identificadas, localizadas dentro de abrigo externo construído em alvenaria dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente.
Centro de Saúde Frei Silvestre.	Armazenado em bobonas de 100 L identificadas, localizadas dentro de abrigo externo construído em alvenaria dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente.
Unidade Básica de Saúde Maura Ferreira.	Armazenado em bobonas de 100 L identificadas, localizadas dentro de abrigo externo construído em alvenaria dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente.

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O acondicionamento no Hospital Municipal é precário e caótico. Não há um local fechado e protegido para armazenar os RSS's, domésticos e recicláveis, estando

acondicionamento nos fundos do Hospital a céu aberto, sem nenhum isolamento ou identificação dos resíduos. É possível visualizar que no local há excesso de resíduos que ficam para fora das bombonas. Ressalta-se que a problemática no armazenamento externo dos resíduos foi identificada apenas no Hospital Municipal.

Figura 306— Acondicionamento e armazenamento externo de resíduos biológicos e perfurocortantes do Hospital Municipal



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Os resíduos comuns gerados nos estabelecimentos de saúde são armazenados separadamente na área externa dos estabelecimentos, para que sejam coletados pela coleta convencional e os materiais recicláveis são coletados separadamente pelo caminhão da coleta seletiva. No entanto, pode-se observar que os mesmos ficam acondicionados em sacolas a céu aberto, sem nenhuma identificação ou isolamento.

Figura 307— Acondicionamento dos resíduos comuns no Hospital Municipal



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 308— Acondicionamento de resíduos recicláveis no Hospital Municipal



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Nas Unidades Básicas de saúde cada uma possui seu próprio armazenamento externo, possui local apropriado, com cobertura, paredes e portas de grade de ferro, conforme figura abaixo.

Figura 309— Acondicionamento e armazenamento externo de resíduos biológicos e perfurocortantes das UBS Madre Tereza de Calcutá



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Observa-se a necessidade do Município de elaborar um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, para implantar as ações adequadas, conforme as legislações vigentes.

Os profissionais envolvidos no manejo interno dos resíduos de serviços de saúde necessitam de treinamento e capacitação em relação ao manejo dos resíduos de serviços de saúde, pois, devido à ausência de capacitação e treinamento, são cometidos diversos equívocos no armazenamento externo como: permanência das bobonas de infectantes com as bocas

abertas, resíduos destinados fora das bobonas de infectantes e acúmulo de bombonas sem abrigo.

c) Coleta e transporte

A coleta, transporte e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) do Hospital Municipal e das Unidades Básicas de Saúde são realizadas quinzenalmente pela empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia, localizada na Rua Ângelo Cassol, s,n, quadra 11, lote 003, setor 52, bairro cidade jardim no município de Porto Velho/RO. A coleta sempre é acompanhada por um servidor do município para que realize a aferição do peso.

É utilizado 1 caminhão baú, devidamente identificado (Figura 310), o motorista possui certificação de direção para cargas perigosas (MOPP) e é instruído a utilizar equipamentos de proteção individual e coletiva. O transporte dos RSS é feito até a Unidade de Tratamento Térmico de Resíduos localizada no município de Porto Velho-RO. Os resíduos comuns são coletados com frequência de três vezes na semana junto com a coleta convencional de resíduos sólidos domésticos e são destinados no aterro sanitário regional de Cacoal-RO.

Figura 310— Caminhão da empresa Amazon Fort





Fonte: Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia, 2019

d) Tratamento, destinação e disposição final

Após a coleta, os resíduos do serviço de saúde pública são encaminhados para a empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia, responsável pela coleta e destinação final. A empresa está localizada na Rua Ângelo Cassol, S/N, quadra 11, lote 003, setor 52, bairro cidade jardim no município de Porto Velho/RO.

Na unidade da empresa em Porto Velho os resíduos do serviço de saúde passam por um tratamento por meio da incineração a uma temperatura entre 850 e 1.200ºC. Segundo informações prestadas pela empresa, o incinerador tem capacidade de 500 kg/h e trabalha em média 20 h/dia. A disposição dos rejeitos (cinzas), resultantes do processo de incineração é realizada no aterro sanitário Limpebras Resíduos Industriais - LTDA localizado na cidade de Uberlândia/ MG.

Figura 311— Incinerador utilizado para a queima dos RSS das unidades públicas



Fonte: Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia, 2019.

11.1.7.2 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) privados

Os Resíduos dos Serviços de Saúde Privado gerados em estabelecimentos do município de Pimenta Bueno são de responsabilidade dos próprios geradores. Tendo em vista o alto número de estabelecimentos, durante a fase de diagnóstico escolheu-se uma amostragem contendo alguns dos estabelecimentos de saúde privada no município com à geração de resíduos, dentre eles foram: uma clínica médica, duas clinicas odontológicas, uma clínica veterinária, um laboratório e uma farmácia.

a) Geração e composição

Os resíduos gerados são compostos por resíduos classificados como de Grupo A (resíduos biológicos), B (resíduos químicos), D (resíduos comuns) e E (resíduos perfurocortantes ou escarificantes). Os resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde privada são:

- Grupo A (infectantes) são amostras de laboratório, peças anatômicas, algodões contaminados;
- Grupo A1 são medicamentos, vacinas vencidas ou inutilizadas;
- Grupo A4 são as luvas, máscaras e curativos;
- Grupo D (resíduos comuns): sólidos do tipo domésticos;
- Grupo E (perfuro cortantes): são lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, bisturi, vidrarias quebradas em laboratório;

Os dados referentes a geração dos resíduos por mês referente ao ano de 2019 da amostragem de estabelecimento de saúde apresentam-se no quadro abaixo.

Quadro 94— Estabelecimentos geradores de resíduos de serviço de saúde no ano de 2019.

Tipo de Unidade de Saúde da Rede Privada	Quantidade	Geração Média (Kg/mês)	Geração Média (Kg/ano)
Clínica Médica	14	2	24
Clínica Odontológica	22	7,5	90
Clínica Veterinária	5	5	60
Laboratório	9	10	120
Farmácia	20	10	120

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

b) Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos é realizado pelos próprios funcionários do estabelecimento com segregação de forma adequada, conforme a Seção I do Capítulo III da RDC 222 de 2018, acondicionando os perfuro cortantes em caixas padronizadas de papelão devidamente identificada (caixa descarpak), os contaminantes biológicos em sacos leitosos que posteriormente são armazenados em bobonas de 100L hermeticamente fechadas e identificados e os resíduos comuns em sacos padrões pretos de 100L. Após o devido acondicionamento os RSS são destinados para o armazenamento externo, onde aguarda a coleta da empresa especializada.

Quadro 95— Formas de Acondicionamento e coleta dos resíduos de serviço de saúde

Estabelecimento	Resíduos	Acondicionamento
Clínica Médica	Perfuro Cortantes	Caixa de descarpak
	Infectantes	Bombonas 100L
	Resíduo doméstico	Lixeira Comum
Clínica Odontológica 1	Perfuro Cortantes	Caixa de Safe Pack
	Infectantes	Bombonas 100L
	Resíduo doméstico	Lixeira Comum
Clínica Odontológica 2	Perfuro Cortantes	Caixa improvisada
	Infectantes	Bombonas 100L
	Resíduo doméstico	Lixeira Comum
Clínica Veterinária	Perfuro Cortantes	Caixa de descarpak
	Infectantes	Bombonas 100L
	Resíduo doméstico	Lixeira Comum
Laboratório	Perfuro Cortantes	Caixa de papelão
	Infectantes	Bombonas 100L
	Resíduo doméstico	Lixeira Comum
Farmácia	Perfuro Cortantes e infectantes	Misturados na Bombona
	Resíduo doméstico	Lixeira Comum

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

De acordo com os estabelecimentos privados, os serviços contratados para o manejo dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS) são: a coleta, o transporte e a destinação final dos resíduos RSS (infectantes e perfuro cortantes).

Para a execução dos serviços contratados, os RSS devem estar previamente acondicionados e segregados pelo gerador nos respectivos estabelecimentos. Os resíduos são

acondicionados em recipientes conhecidos como bombonas e em caixas de papelão específicas para o acondicionamento desse tipo de resíduo (Figura 312).

Figura 312— Acondicionamento de resíduos perfurocortantes nos geradores privados



Caixa para perfurocortantes



Bombonas para os Resíduos infectantes



Lixeira comum



Lixeira externa para lixo comum

Clínica Médica – Rua Alcinda Ribeiro de Souza, Bairro Alvorada



Caixa para perfurocortantes



Bombonas para os Resíduos infectantes

Clínica Odontológica Privada 1 – Av. Turibio Odilon Ribeiro N°220, Bairro Pioneiros



Caixa improvisada para perfurocortantes



Bombona para os infectantes

Clínica Odontológica Privada 2 – Av. Castelo Branco N°248, Bairro Pioneiros



Caixa perfurocortantes e bombona para infectantes



Lixeira Comum

Clinica Veteninaria - Rua Antonio Francisco N° 52, Bairro CTG



Caixa para perfurocortantes



Bombona para infectantes

Laboratório - Rua Alcinda Ribeiro N° 5472, Bairro Centro





Fármacia - Avenida Casemiro de Abreu N° 155, Bairro Pioneiros

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

c) Coleta e transporte

A coleta dos Resíduos de Serviços Privados de Saúde do município de Pimenta Bueno é realizada por várias empresas sendo elas: RZ – Coleta e Incineração de Resíduos, Paz Ambiental – Coleta e tratamento de resíduos perigosos e a Preserva – Tratamentos de resíduos. A frequência de coleta pode ser quinzenalmente ou mensal, depende do contrato. A coleta é acompanhada por um funcionário do estabelecimento para que realize a aferição do peso. O quadro a seguir demonstra os responsáveis e frequência de coleta em cada estabelecimento.

Quadro 96— Coleta e transporte dos RSS dos estabelecimentos privados

Estabelecimento de Saúde	Frequência	Coleta	Transporte
Clínica Médica	Quinzenal/ Mensal	Paz Ambiental – Coleta e tratamento de resíduos perigosos	Caminhão Baú
Clínica Odontológica I	Mensal	RZ – Coleta e Incineração de Resíduos	Caminhão Baú
Clínica Odontológica II	Mensal	Preserva – Tratamentos de Resíduos	Caminhão Baú
Clínica Veterinária	Mensal	RZ – Coleta e Incineração de Resíduos	Caminhão Baú
Laboratório	Mensal	Paz Ambiental – Coleta e tratamento de resíduos perigosos	Caminhão Baú
Farmácia	Mensal	RZ – Coleta e Incineração de Resíduos	Caminhão Baú

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Após o transporte, os resíduos do serviço de saúde privada são encaminhados para sedes das empresas contratada com caminhões do tipo baú responsável, para enfim dar o devido

tratamento e destinação final. Os resíduos comuns são coletados pela prefeitura municipal juntamente com os resíduos domésticos e destinados ao aterro sanitário de Cacoal.

Figura 313— Veículos de coleta e transporte da Paz Ambiental.



Fonte: Paz Ambiental (2021).

d) Tratamento, destinação e disposição final

Foram identificadas que os estabelecimentos privados de saúde possuem contrato com três empresas diferentes para realizar a coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos. Portanto, cada empresa possui seus equipamentos e formas de tratamento dos resíduos, porém todas seguindo os mesmos padrões exigidos pelas legislações.

O tratamento dos resíduos de serviços de saúde da Paz Ambiental LTDA-EPP, localizada no município de Vilhena é feito a partir do processo de incineração o qual utiliza a combustão controlada para degradar termicamente os RSS. Os equipamentos envolvidos na incineração garantem fornecimento de oxigênio, turbulência, tempo de residência e temperatura adequados e possui mecanismos de controle de poluição para a remoção dos produtos da combustão incompleta e das emissões de particulados, de SOx e NOx.

O sistema de incineração utilizado pela Paz Ambiental LTDA-EPP é composto de um reator de gaseificação e combustão combinadas, reator de pós-combustão, sistema de tratamento de gases e sistema de controle e monitoramento. O Quadro 97, traz as características do equipamento utilizado no empreendimento.

Quadro 97— Características do Incinerador utilizado no empreendimento

INCINERADOR RT 1000	LEITO ROTATIVO
Capacidade nominal de incineração de resíduos contaminados / Capacidade nominal de resíduos contaminados (Kg / h).	1000
Monitoramento, Intertravamento e qualidade de queima.	Automatizando com sistema supervisores e controladores PLC.
Câmara primaria rotativa	Aço carbono / refratários
Temperatura de trabalho (°C)	800 – 1000
Câmara secundária estática	Aço Carbono / isolante
Tratamento de gases, tubos e conexões	Aço com revestimento em resina ou isolante térmico
Queimadores (kcal)	850.000
Combustível	Gás natural

Fonte: Paz Ambiental, 2017.

As cinzas Resultante do processo de incineração são enviadas para aterro sanitário devidamente licenciado para receber as cinzas. A empresa Paz Ambiental envia as cinzas para o aterro sanitário da empresa ESSENCIS MG SOLUÇÕES ALMBIENTAIS S/A que fica localizada no município de Betim em Minas Gerais.

Figura 314 – Unidade de Tratamento Térmico da Paz Ambiental em Vilhena-RO.



Fonte: Paz Ambiental (2020).

O tratamento dos resíduos de serviços de saúde da Preserva Soluções Ltda Me, localizada no município de Rolim de Moura é feito a partir do processo de incineração com lavador de gases, desumidificador demister, filtro separador de mangas, exaustor – ventilador, central de água antes ete, chaminé, sensores de monitoramento de emissão de efluentes, sistema de controle de queima automatizado, carregador mecânico, porta automatizada, ante câmara de carga, painel e instrumentos de monitoramento. Todos estes sistemas acima descritos são

indispensáveis para a incineração de resíduos conforme determina as legislações especificas (CONAMA 316 E NBR 10004). As cinzas, rejeitos da incineração, são enviadas para aterro sanitário licenciado.

O tratamento dos resíduos de serviços de saúde da RZ Coleta e Incineração de Resíduos Ltda localizada no município de Cacoal é feito a partir do processo de incineração a uma temperatura entre 800 e 1.100 ºC. Segundo dados da empresa, o incinerador tem capacidade de 50 kg/h e trabalha em média 4 h/dia. A disposição dos rejeitos (cinzas) pertencentes a classe I são destinados a Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Industriais- CETRIC, localizado na Rua Lineu Anterino Mariano, nº 621, Distrito Industrial, no município de Uberlândia/MG, enquanto os resíduos pertencentes a Classe II são destinados para o aterro sanitário privado gerenciado pela MFM Soluções Ambientais localizado na cidade de Cacoal/RO, situado nos Lotes 50 e 58, Gleba 04, Setor Prosperidade.

11.1.8 Resíduos dos Serviços Públicos de saneamento

11.1.8.1 Sede Municipal

a) Geração e composição

Os principais tipos de resíduos gerados são provenientes são do tratamento de água e esgoto no município de Pimenta Bueno. De acordo com a concessionária Água de Pimenta Bueno, o lodo oriundo dos tratamentos de água e esgoto não são quantificados. Não há fiscalização das atividades, ficando a cargo da prestadora de serviços a destinação dos resíduos. No município não possui empresas privadas que realizam limpezas de fossas.

b) Acondicionamento, coleta e transporte

Os resíduos da ETA não são coletados, sendo destinados pela Águas de Pimenta Bueno diretamente em uma canalização para o Rio Pimenta Bueno, localizado na coordenada 11°41’26.33”S e 61°11’03.60”W.

Para os resíduos da ETE, a Águas de Pimenta Bueno firma contrato empresas limpa fossa do município de Cacoal para que realizem as manutenções na ETE e nas redes do bairro

BNH 1. Portanto, os resíduos são coletados pelas empresas limpa fossa do município de Cacoal em caminhões próprios e são transportados e destinados na ETE do SAAE de Cacoal.

c) Tratamento, destinação e disposição final

Os resíduos da ETA são destinados no Rio Pimenta Bueno, localizado na coordenada 11°41’26.33”S e 61°11’03.60”W. Os resíduos transportados pelas empresas privadas de limpa fossa são encaminhados e despejados na Estação de Tratamento de Esgoto do SAAE em Cacoal, via negociação direta. A limpeza de fossas no município é realizada por empresas particulares do município de Cacoal quando necessário, sendo os esgotos coletados e destinados por conta própria da empresa.

11.1.8.2 Distrito Itaporanga

O distrito de Itaporanga não possui Estação de Tratamento de Água – ETA, sendo abastecido pelo mesmo sistema da Sede Municipal pelo fato de ser próximo. Não possui Estação de Tratamento de Esgoto – ETE e as empresas de limpa fossas são contratadas quando necessário do município de Cacoal, sendo os esgotos coletados e destinados por conta própria.

11.1.8.3 Distrito Urucumacuã

O distrito de Urucumacuã não possui Estação de Tratamento de Água – ETA. O abastecimento de água é por meio de uma Solução Alternativa Coletiva (SAC), que capta água de poço, armazena em reservatório e distribui para as residências, também não possui Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, nem mesmo empresas privadas que realizam limpeza de fossas. Desta forma, não existe à geração desse tipo de resíduo.

11.1.9 Resíduos Industriais

No município de Pimenta Bueno, a prefeitura não realizada a coleta, transporte e destinação final dos resíduos industriais, ficando a cargo do gerador a responsabilidade da destinação final adequada de seus resíduos gerados. As empresas identificadas como geradoras de resíduos industriais estão descritas conforme quadro abaixo.

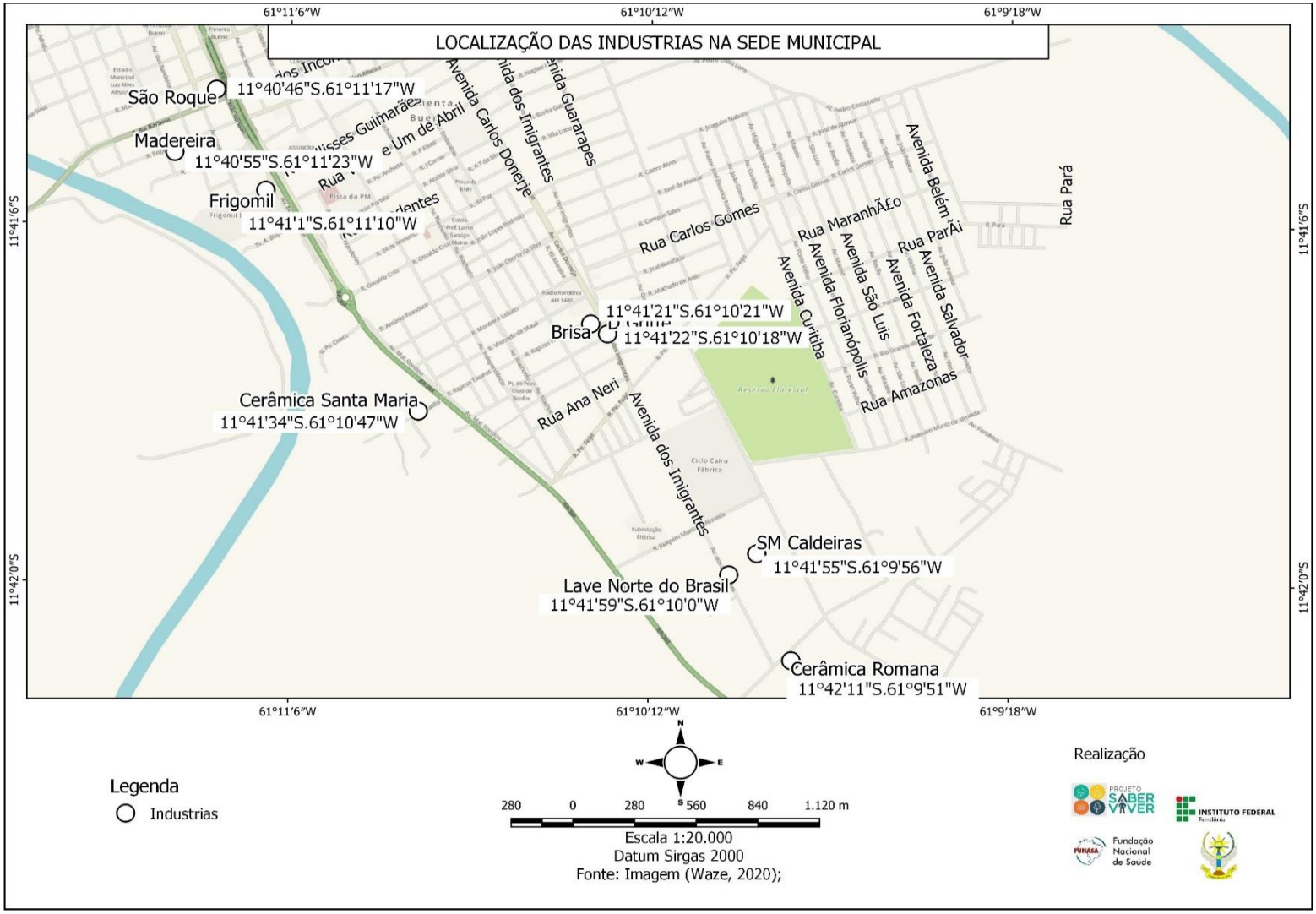
Quadro 98— Industria do Município de Pimenta Bueno

Empresas	Função	Localização
JBS	Processamento de carnes bovina, suína, ovina, frango e couros.	BR-364, Pimenta Bueno - RO, 76970-000
Frigomil	Abatedouro	Av. Mal. Rondon, 1900 - Apidia, Pimenta Bueno - RO, 78984-000
Sm caldeiras	Industria de Caldeiras	St. Industrial, Pimenta Bueno - RO, 76970-000
Metalúrgica São roque	Indústria metalúrgica	Av. Mal. Rondon, 1400 - Centro, Pimenta Bueno - RO, 76970-000
Lave norte	Lavanderia industrial	Av. dos Imigrantes, 2835 - Industrial, Pimenta Bueno - RO, 76970-000
Cerâmica romana	Fabricação de material cerâmico	Rua 4, 513 - St. Industrial, Pimenta Bueno - RO, 78984-000
Cerâmica união	Fabricação de material cerâmico	BR364, KM 513 Setor 04, Pimenta Bueno - RO, 76970-000
Cerâmica santa maria	Fabricação de material cerâmico	R. Brasilia, 196 - Industrial, Pimenta Bueno - RO, 76970-000
D´griffe	Indústria de roupas	Av. Castelo Branco, 44 - Pioneiros, Pimenta Bueno - RO, 78984-000
Brisa	Indústria de moda intima	R. Raposo Taváres, 732 - Ctg, Pimenta Bueno - RO, 76970-000
Lind´agua	Industria de água mineral	R. Lôbo Dalmada, 165 - Pioneiros, Pimenta Bueno - RO, 78984-000
Madeireira	Industria e Comercio de Madeira	Rua Rogerio Werbet, bairro Beira Rio

Fonte: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017

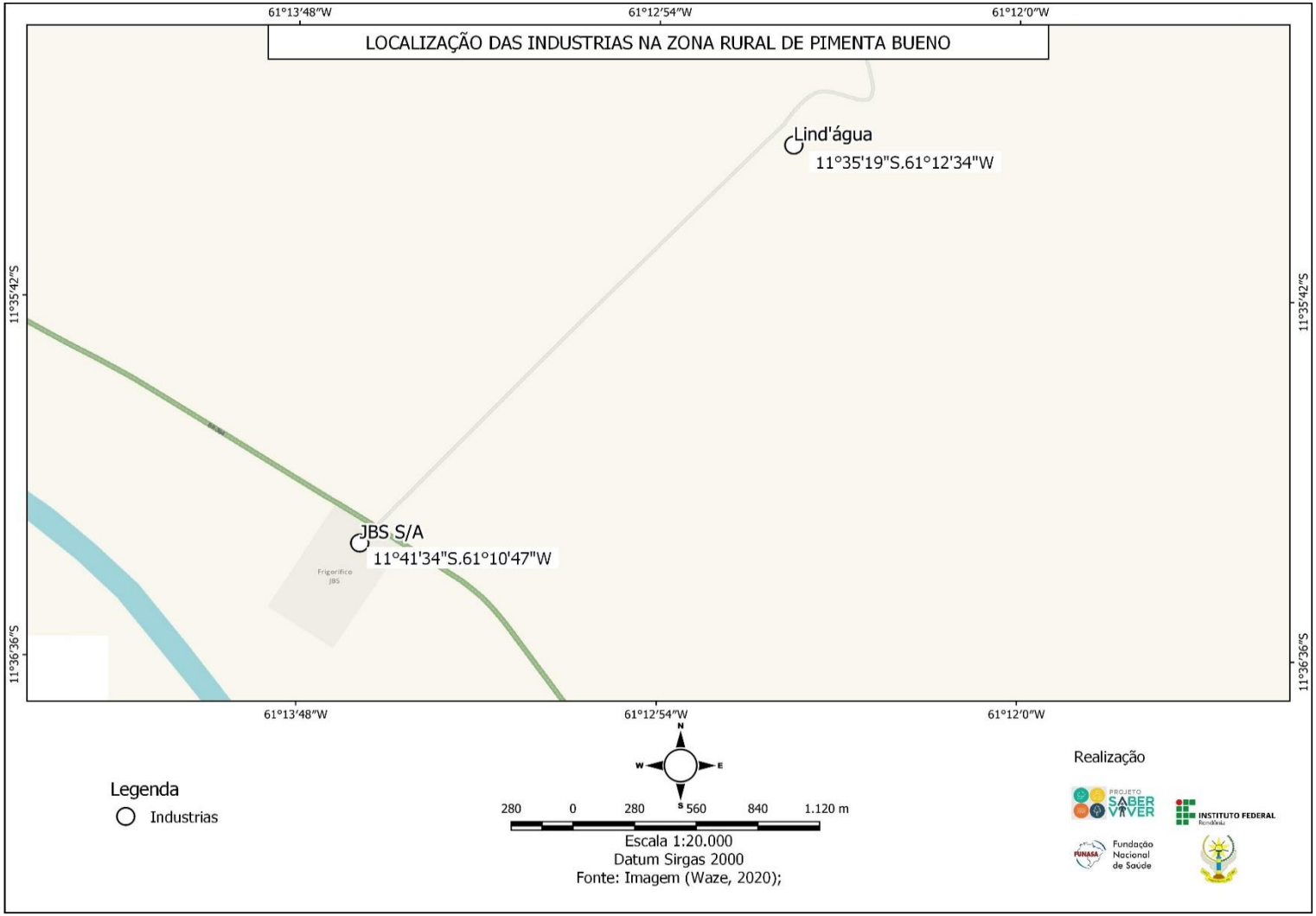
Tendo em vista o alto número de industrias, durante a fase de diagnóstico escolheu-se uma amostragem contendo aqueles de maior representatividade quanto à geração de resíduos industriais. As figuras a seguir apresentam a localização das indústrias do município.

Figura 315— Localização das indústrias da Sede Municipal



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 316— Localização das indústrias da zona rural



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

FRIGORÍFICO

O frigorifico está localizado na Av. Marechal Rondon, Nº 1900, bairro Beira Rio, nas coordenadas 11°41’01”S e 61º11’10”W. O estabelecimento conta com Plano de gerenciamento de Resíduos e licenciamento ambiental fornecido pela SEDAM.

a) Geração e composição

No frigorífico os principais resíduos gerados são cascos, chifres, ossos, carcaças, sangue do gado, e também os resíduos domésticos e recicláveis (plástico, papelão, metal). Não foram obtidos dados quantitativos da geração por tipos de resíduo, somente que são coletados em média 360 kg de ossos e carcaças diariamente.

b) Acondicionamento

No frigorífico o acondicionamento dos resíduos com características domiciliares é realizado em lixeiras e as carcaças de ossos são acondicionadas temporariamente em câmaras frias para posterior coleta. Não foi permitido pelo empreendimento o registro das formas de acondicionamento.

c) Coleta e transporte

A coleta e o transporte dos ossos, carcaças, sangue entre outros subprodutos são realizados diariamente, de segunda-feira a sábado pela empresa Sebo Ji-Paraná Industria e Comercio de Produtos Animais Ltda, através de caminhão furgão de câmara fria e transporta até a sede localizada na Chácara 08, S/N, Setor Aeroporto, no município de Ji-Paraná.

Os cascos e chifres são coletados e transportados duas vezes na semana pela empresa Cacoal Adubos Orgânicos Ltda do município de Cacoal com caminhão próprio.

Os resíduos sólidos comuns são coletados pela RLP juntamente com o serviço de coleta pública.

d) Tratamento, disposição e destinação final

Foi informado que no frigorífico, as águas de lavagem são destinadas as lagoas de tratamento, conforme normas da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental.

Os resíduos coletados pela empresa Sebo, localizada no Município de Ji-Paraná, são utilizados como matéria prima para fabricação de farinhas de ossos e farinhas de sangue, não se tem maiores informações sobre o processo produtivo deste empreendimento.

Os resíduos coletados pela Cacoal Adubos Orgânicos, localizada no Município de Cacoal, são utilizados como matéria prima na produção de adubos orgânicos, não se tem maiores informações sobre o processo produtivo deste empreendimento.

Os resíduos sólidos são destinados para o aterro sanitário da MFM no município de Cacoal juntamente com os resíduos domésticos do restante do município.

CAIRU

A Cairu é indústria de bicicletas e está localizado na Rua Cairu, Nº 605, Setor Industrial de Pimenta Bueno, no entanto, vale mencionar que o proprietário não prestou informações acerca dos resíduos gerados.

MADEIREIRA

A madeireira está localizada na Rua Rogerio Werbet, bairro Beira Rio. O estabelecimento possui licenciamento ambiental fornecido pela SEDAM.

a) Geração e composição

O processamento da madeira gera em média de 30% do volume industrializado em resíduos que correspondem a sobras, aparos e pó de Serra. Não foi possível quantificar a

geração dos resíduos visto que são gerados a partir do volume industrializado, sendo assim depende da produção.

b) Acondicionamento

Como forma de acondicionamento, as sobras e aparos ficam armazenados empilhados em paletes na área da madeireira e o pó de serra e amontado até formar uma carga, conforme ilustrado na figura abaixo.

Figura 317— Acondicionamento dos resíduos da madeireira



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

c) Coleta e transporte

Os resíduos gerados pela madeireira são reaproveitados, sendo o pó de serra vendido para as fabricas de cerâmica e os aparos e sobras vendidos para a Frigomil. São coletados pelos compradores e transportados com veículos próprios.

d) Tratamento, disposição e destinação final

Segundo informações do proprietário, os resíduos gerados pela madeireira são aproveitados pelas indústrias locais, onde o pó de serra é utilizado pela fabricas cerâmicas e as sobras de madeiras é utilizada como lenha pela Frigomil (abatedouro).

CERÂMICA ROMANA

A Cerâmica Romana está localizada na Rua 4, 513 – Setor Industrial. O estabelecimento possui licenciamento ambiental fornecido pela SEDAM.

a) Geração e composição

Os resíduos gerados na Cerâmica são classificados como resíduos comuns, compostos por restos de produtos queimados como telhas, tijolos entre outros e embalagens de papelão e plásticos.

b) Acondicionamento

Os restos de telhas e tijolos são empilhados no terreno até serem reutilizados para correção do acesso da própria cerâmica e do local de retirada de argila.

As embalagens de papelão e plásticos são acondicionadas em lixeiras para coleta pública.

c) Coleta e transporte

Os resíduos de telhas e tijolos são reaproveitados no próprio terreno para correção das vias de acesso, nivelamento do terreno e melhorias na via de coleta da matéria prima.

Os resíduos de embalagens e papelão são coletados e transportados pela RLP no serviço de coleta pública duas vezes por semana.

d) Tratamento, disposição e destinação final

Segundo informações do proprietário, os resíduos gerados pela cerâmica são reaproveitados no próprio empreendimento para cascalhamento e correção de avarias nas vias de acesso interna e nas vias de acesso da matéria prima, bem como também utilizado no nivelamento do terreno.

Os resíduos comuns são destinados para o aterro sanitário de Cacoal, junto com os demais resíduos coletados pelo serviço de coleta pública.

CERÂMICA SANTA MARIA

A Cerâmica Santa Maria está localizada na Rua Brasília, 196 – Industrial. O estabelecimento possui licenciamento ambiental fornecido pela SEDAM.

a) Geração e composição

Os resíduos gerados na Cerâmica são classificados como resíduos comuns, compostos por restos de produtos queimados como telhas, tijolos entre outros e embalagens de papelão e plásticos.

b) Acondicionamento

Os restos de telhas e tijolos são empilhados no terreno até serem reutilizados para correção do acesso da própria cerâmica e do local de retirada de argila.

As embalagens de papelão e plásticos são acondicionadas em lixeiras para coleta pública.

c) Coleta e transporte

Os resíduos de telhas e tijolos são reaproveitados no próprio terreno para correção das vias de acesso, nivelamento do terreno e melhorias na via de coleta da matéria prima.

Os resíduos de embalagens e papelão são coletados e transportados pela RLP no serviço de coleta pública duas vezes por semana.

d) Tratamento, disposição e destinação final

Segundo informações do proprietário, os resíduos gerados pela cerâmica são reaproveitados no próprio empreendimento para cascalhamento e correção de avarias nas vias de acesso interna e nas vias de acesso da matéria prima, bem como também utilizado no nivelamento do terreno.

Os resíduos comuns são destinados para o aterro sanitário de Cacoal, junto com os demais resíduos coletados pelo serviço de coleta pública.

CERÂMICA UNIÃO

A Cerâmica União está localizada na Br 364, KM 513, Setor 04. O estabelecimento possui licenciamento ambiental fornecido pela SEDAM.

a) Geração e composição

Os resíduos gerados na Cerâmica são classificados como resíduos comuns, compostos por restos de produtos queimados como telhas, tijolos entre outros e embalagens de papelão e plásticos.

b) Acondicionamento

Os restos de telhas e tijolos são empilhados no terreno até serem reutilizados para correção do acesso da própria cerâmica e do local de retirada de argila.

As embalagens de papelão e plásticos são acondicionadas em lixeiras para coleta pública.

c) Coleta e transporte

Os resíduos de telhas e tijolos são reaproveitados no próprio terreno para correção das vias de acesso, nivelamento do terreno e melhorias na via de coleta da matéria prima.

Os resíduos de embalagens e papelão são coletados e transportados pela RLP no serviço de coleta pública duas vezes por semana.

d) Tratamento, disposição e destinação final

Segundo informações do proprietário, os resíduos gerados pela cerâmica são reaproveitados no próprio empreendimento para cascalhamento e correção de avarias nas vias de acesso interna e nas vias de acesso da matéria prima, bem como também utilizado no nivelamento do terreno.

Os resíduos comuns são destinados para o aterro sanitário de Cacoal, junto com os demais resíduos coletados pelo serviço de coleta pública.

BRISA

A Brisa, trata-se de uma indústria de confecção de roupas, encontra-se localizada na Rua Raposo Tavares, 732 – Ctg. O estabelecimento possui licenciamento ambiental fornecido pela SEDAM.

a) Geração e composição

O quadro abaixo apresenta a caracterização dos resíduos gerados no empreendimento, quais são classificados como resíduos comuns.

Quadro 99— Resíduos gerados na Brisa indústria de confecções

Resíduos Produzidos	Volume (kg/mês)	Volume (kg/ano)
Sobra de tecidos (pontas e ourelas etc.)	53 kg/mês	636 kg/ano
Etiquetas com falhas ou até mesmo rasgadas	variável	-
Perdas variadas (linhas, botões, entertelas, embalagens danificadas, caixas de papelão, etc)	variável	-

Fonte: Brisa Indústria de Confecções Ltda (2021)

b) Acondicionamento

Os resíduos são acondicionados em sacos plásticos e dispostos em lixeiras comuns de 100 litros, conforme observa-se na figura abaixo.

Figura 318— Acondicionamento da Brisa Indústria de Confecções Ltda



Fonte: Brisa Indústria de Confecções Ltda (2021)

c) Coleta e transporte

Os resíduos gerados no estabelecimento são coletados e transportados pela RLP no serviço de coleta pública duas vezes por semana.

d) Tratamento, disposição e destinação final

Os resíduos gerados no estabelecimento são destinados para o aterro sanitário de Cacoal, junto com os demais resíduos coletados pelo serviço de coleta pública.

D' GRIFF

A D’ Griff Confecções, trata-se de uma indústria de confecção de roupas, encontra-se localizada na Avenida dos Imigrantes, nº 1500, Bairro CTG. O estabelecimento possui licenciamento ambiental fornecido pela SEDAM.

a) Geração e composição

O quadro abaixo apresenta a caracterização dos resíduos gerados no empreendimento, quais são classificados como resíduos comuns.

Quadro 100— Resíduos gerados na Brisa indústria de confecções

Resíduos Produzidos	Volume (kg/mês)	Volume (kg/ano)
Sobra de tecidos (pontas e ourelas etc.)	60 kg/mês	720 kg/ano
Etiquetas com falhas ou até mesmo rasgadas	variável	-
Perdas variadas (linhas, botões, entertelas, embalagens danificadas, caixas de papelão, etc)	variável	-

Fonte: D’Griff (2021)

b) Acondicionamento

Os resíduos são acondicionados em caixas de papelão, conforme observa-se na Figura abaixo.

Figura 319— Acondicionamento da Brisa Indústria de Confecções Ltda



Fonte: D'Griff (2021)

c) Coleta e transporte

Os resíduos gerados no estabelecimento são coletados e transportados pela RLP no serviço de coleta pública duas vezes por semana.

d) Tratamento, disposição e destinação final

Os resíduos gerados no estabelecimento são destinados para o aterro sanitário de Cacoal, junto com os demais resíduos coletados pelo serviço de coleta pública.

METALURGICA SÃO ROQUE

A São Roque indústria e comércio, importação e exportação metalúrgica Ltda, trata-se de uma indústria metalúrgica, encontra-se localizada na Rua Rui Barbosa, n°34, Bairro dos Pioneiros. O estabelecimento possui licenciamento ambiental fornecido pela SEDAM.

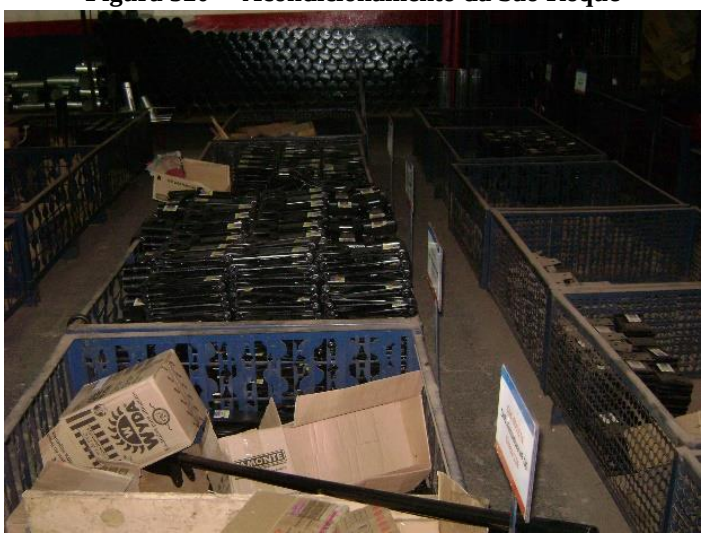
a) Geração e composição

Os resíduos gerados no estabelecimento são resíduos domésticos, embalagens de papelão e plásticos dos materiais utilizados e sobras de aço, provenientes do processo de corte são vendidas para sucata, com uma quantidade de aproximadamente 300 kg/mês.

b) Acondicionamento

Os resíduos são acondicionados separadamente em baias, conforme observa-se na figura abaixo, com as sobras de aço armazenadas em uma baia e as caixas de papelão em outra. Já os resíduos domésticos são acondicionados em sacos plásticos e destinados para lixeira externa, onde são coletados pelo serviço de coleta pública.

Figura 320— Acondicionamento da São Roque



Fonte: São Roque (2021)

c) Coleta e transporte

As sobras de aço são vendidas para empresa de sucata J M S FONTANA CACOAL, localizada no município de Cacoal. A coleta e o transporte da sucata são realizados pela própria compradora em veículo próprio com frequência mensal.

Os resíduos domésticos são coletados pela empresa RLP junto com o serviço de coleta pública duas vezes por semana. As embalagens de papelão e plásticos são doadas para a associação de catadores do município sendo coletados e transportados pelos veículos da coleta seletiva, a doação ocorre de acordo com a demanda e acumulo dos recicláveis.

d) Tratamento, disposição e destinação final

Os resíduos domésticos gerados no estabelecimento são destinados para o aterro sanitário de Cacoal, junto com os demais resíduos coletados pelo serviço de coleta pública.

As sucatas adquiridas pela empresa de compra e venda de sucatas são vendidas para diversos compradores de fora do estado. Os recicláveis são prensados e vendidos.

11.1.10 Resíduos Agrossilvopastoris

a) Geração e composição

A geração dos resíduos agrossilvopastoris no município de Pimenta Bueno, advém das atividades desenvolvidas nas propriedades rurais, com destaque para pecuária e agricultura. Os resíduos gerados são classificados como resíduos orgânicos e inorgânicos. O Quadro 101 demonstra os tipos de resíduos gerados no município e suas classificações.

Quadro 101— Resíduos gerados nas propriedades rurais de Pimenta Bueno

Tipos de resíduos	Classificação
Dejetos de animais	Orgânicos
Resíduos de culturas (milho, cana, maracujá, arroz)	Orgânicos
Restos de frutas/hortaliças	Orgânicos

Embalagens de agrotóxicos e fertilizantes	Inorgânicos
Embalagens de vacinas e medicamentos	Inorgânicos

Fonte: Comitê Executivo 2020/Projeto Saber Viver (2020).

No município de Pimenta Bueno não existe nenhum posto de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos e o posto mais próximos está localizado no município de Cacoal, segundo informações obtidas junto a Agência de Defesa Sanitária – IDARON do município.

Após o uso das embalagens dos defensivos agrícolas, os produtores rurais são orientados pelos funcionários dos comércios onde realizaram a compra e ainda pelos funcionários do IDARON a entregar as embalagens vazias de agrotóxicos no ponto de coleta mais próximo ou diretamente na ARPACRE - Associação das Revendas de Produtos Agroquímicos de Cacoal e Região, localizada no município de Cacoal.

Além disso, o IDARON em parceria com as Associações locais e a empresa Agroeste Produtos Agrícolas, realizam anualmente a campanha "Campo Limpo" no município. A campanha tem por objetivo realizar a coleta de embalagens vazias de defensivos agrícolas. A campanha "Campo Limpo" pertence ao programa brasileiro de logística reversa de embalagens vazias de defensivos agrícolas, no qual o INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias) atua como núcleo de inteligência baseada na responsabilidade compartilhada.

O IDARON informou ainda, que no ano de 2019 foram recolhidos um total de 15 toneladas de embalagens vazias de defensivos agrícolas durante a campanha Campo Limpo no município de Pimenta Bueno.

Os resíduos orgânicos, gerados nas atividades de bovinocultura, suinocultura, aviários e os restos de plantios de culturas são destinados a compostagens, realizadas nas próprias propriedades.

Quanto as embalagens de vacinação ou de aplicação de medicamentos em animais nas propriedades rurais, durante visita *in loco* teve-se a informação que a maioria das propriedades enterram esse tipo de resíduos, em alguns casos devolvem no local da compra ou são acumulados em alguma parte da propriedade, sem nenhum acondicionamento e tratamento adequado.

b) Acondicionamento

Os resíduos inorgânicos como embalagens de agrotóxicos vazias são acondicionados dentro das propriedades rurais pelos próprios agropecuaristas, sendo que cada produtor tem a responsabilidade de realizar a tríplice lavagem das embalagens e armazena-las em local seco e arejado, até levarem para os postos de coletas ou até o dia da campanha campo limpo.

Quanto aos resíduos orgânicos, estes, não possuem nenhum tipo de acondicionamento, os resíduos são inseridos diretamente nas hortaliças e árvores frutíferas, em alguns casos os produtores rurais realizam a mistura com algum material seco como palhas de arroz e café, pó de serra para a formação do humus e posteriormente o material é utilizado como adubo.

c) Coleta e Transporte

A coleta e o transporte dos resíduos de embalagens de agrotóxicos no município de Pimenta Bueno ocorrem de duas formas. A primeira é através dos próprios produtores rurais, que transportam esses resíduos diretamente até a ARPACE em Cacoal. E a segunda é durante a realização da campanha Campo Limpo, onde os produtores levam as embalagens até associações rurais locais e de lá os resíduos são encaminhados até a ARPACRE.

Nessas campanhas, os resíduos são transportados pela empresa Agroeste com caminhão próprio até a central de recolhimento em Cacoal - ARPACRE. Os resíduos orgânicos não possuem nenhum tipo de coleta, estes, permanecem nas propriedades rurais e são reutilizados.

d) Tratamento, disposição e destinação final

As embalagens de agrotóxicos coletadas durante a campanha Campo Limpo são encaminhadas diretamente para a ARPACRE, que está localizada na Linha 06, s/n, Lote 79-A, Gleba 06, Km 2,5, zona rural do município de Cacoal, conforme figura abaixo.

Figura 321— Estrutura da Associação das Revendas de Produtos Agroquímicos de Cacoal e Região (ARPACRE)



Fonte: ARPACRE (2019)

A ARPACRE recebe resíduos de todo Estado de Rondônia (cerca de 60% dos municípios do estado). Ao chegarem na sede da ARPACRE as embalagens vazias de defensivos agrícolas são compactadas e posteriormente são enviadas para o estado de São Paulo, onde são encaminhados para reciclagem ou incineração.

Os resíduos orgânicos gerados nas propriedades rurais do município de Pimenta Bueno são reutilizados para compostagem. Quanto as embalagens de vacinação ou de aplicação de medicamentos em animais nas propriedades rurais, estes, não possuem nenhum tipo de tratamento, durante visita *in loco* teve-se a informação que a maioria das propriedades enterram esse tipo de resíduos, em alguns casos devolvem no local da compra ou são acumulados em alguma parte da propriedade, sem tratamento adequado.

11.1.11 Resíduos de Serviços de Transporte

a) Geração e composição

Os resíduos de serviço de transporte gerados são os da rodoviária municipal, localizada à Av. Cunha Bueno, Bairro Pioneiros, caracterizados como resíduos domiciliares. O Município não possui informação da quantidade de resíduos gerados pelos serviços de transporte.

b) Acondicionamento

No Município, o acondicionamento dos resíduos na rodoviária são dispostos em lixeiras não padronizadas, sendo espalhadas em vários pontos, conforme Figura 322.

Figura 322— Lixeiras de acondicionamento internas no terminal rodoviário na Avenida Cunha Bueno, Bairro Pioneiros



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Após o acondicionamento nas lixeiras internas é realizado a coleta por funcionários da limpeza que destinam para uma lixeira externa até o momento da coleta pública.

Figura 323— Lixeira de acondicionamento externo da Rodoviária de Pimenta Bueno



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

c) Coleta e transporte

A coleta é realizada conforme o cronograma de coleta, sendo realizada duas vezes na semana, juntamente com a os resíduos domésticos pela empresa Amazon Fort, por caminhões compactadores equipado com caçamba coletora para armazenar no mínimo 15 m³ de resíduos.

d) Tratamento e disposição final

Os resíduos são destinados juntamente com os resíduos sólidos domésticos para o aterro sanitário da MFM Soluções Ambientais e Gestão de Resíduos Ltda localizado no Município de Cacoal-RO, localizado a aproximadamente 42 km do Município nas coordenadas geográficas de latitude 11º33’0.35”S e 61º33’32.38”W.

11.1.12 Resíduos Cemiteriais

O Município possui apenas um cemitério, denominado Cemitério da Paz, localizado dentro do perímetro urbano, no Bairro Bela Vista, Rua Marechal Rondon, mais precisamente na latitude 11°39’21,7” e longitude 61°11’33,3”. O espaço não possui licenciamento ambiental emitido pela Coordenadoria de Licenciamento e Monitoramento Ambiental de Atividades

Potencialmente Poluidoras (COLMAMP-SEDAM/RO), conforme a Resolução Conama nº 335 de 28/05/2003.

Figura 324— Entrada do cemitério Municipal



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

a) Geração e composição

Os resíduos gerados são os provenientes da construção e manutenção dos jazigos, resíduos secos e dos resíduos verdes provenientes dos arranjos florais, das podas e capinas. Não foi identificado a quantidade de resíduos gerados no cemitério.

Figura 325— Resíduos gerados no cemitério



Construção e manutenção de jazigos



Resíduos verdes e arranjos florais

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

b) Acondicionamento, coleta e transporte

O acondicionamento dos resíduos ocorre em lixeira, sacolas de plástico no próprio local, conforme apresentado na figura a seguir.

Figura 326— Acondicionamento dos resíduos do cemitério



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

A coleta e o transporte dos resíduos comuns gerados são realizados pela RLP, juntamente com os resíduos domiciliares, seguindo o cronograma de coleta e transportados para o aterro sanitário da MFM em Cacoal.

c) Tratamento, disposição e destinação final

Em relação aos resíduos comuns do cemitério, a destinação final também é no aterro sanitário da MFM Soluções Ambientais e Gestão de Resíduos Ltda localizado no Município de

Cacoal-RO, localizado a aproximadamente 42 km do Município nas coordenadas geográficas de latitude 11º33’0.35”S e 61º33’32.38”W.

Os resíduos da manutenção de jazigos são gerados em pequenas proporções e são utilizados na própria área do cemitério para correção de desníveis, e buracos no terreno. Os resíduos verdes são destinados no ecoponto de resíduos verdes ao lado do Horto Municipal, onde é realizado o procedimento de compostagem, no entanto, foi evidenciado a prática de queima de resíduos dentro da área do próprio cemitério, conforme pode ser visto na figura abaixo.

Figura 327— Prática de queima dos resíduos do cemitério



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2020).

11.1.13 Resíduos de Logística Reversa

O município de Pimenta Bueno não possui cadastro de resíduos sólidos, de geradores sujeitos a logística reversa e de empresas geradoras de resíduos especiais, causando uma desordem na destinação final dos resíduos de diversos estabelecimentos.

No quadro abaixo, são apresentados os geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico de resíduos sólidos no termo do art. 20 da Lei 12.305/2010 ou a logística reversa (art. 33), identificados no município de Pimenta Bueno, conforme cadastro tributário no ano de 2019.

Quadro 102— Atividades sujeitas ao plano de gerenciamento específico de resíduos sólidos no termo do art. 20 da Lei 12.305/2010 ou a logística reversa (art. 33) do município de Pimenta Bueno

Enquadramento	Geradores no Município
Dos empreendimentos que comercializam baterias, pneus e/ou óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens (Atr. 33)	Oficinas mecânicas, auto elétricas, postos de combustíveis, borracharias e autopeças.
Dos empreendimentos que comercializam produtos eletroeletrônicos e seus componentes (art. 33)	Empresas de informática, lojas de celulares e eletroeletrônicas.
Dos empreendimentos geradores de resíduos de serviços de saúde (Art. 20)	Laboratório de análises clínicas, farmácias, clínicas, hospital municipal e unidades básicas de saúde.
Dos empreendimentos responsáveis por atividades agrossilvopastoris (Art. 20) e/ou comercializam agrotóxicos, seus resíduos e embalagens (Art. 33)	Casas agropecuárias.
Dos empreendimentos geradores de resíduos industriais (Art. 20)	Serrarias e Agroindústria.
Dos empreendimentos que comercializam lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista (Art. 33)	Supermercados, mercados e Lojas de Materiais de construção e eletrodomésticos.
Dos empreendimentos que gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal (Art. 20)	Supermercados, açougues, oficinas mecânicas, auto elétricas, postos de combustíveis, borracharias e autopeças.

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Apesar de existirem no município empreendimentos que estão sujeitos a realizar o gerenciamento dos resíduos, conforme o Art. 20 da Lei 12.305/2010, o município não possui legislação específica que permita a cobrança de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) dos empreendimentos. Foram identificados resíduos de logística reversa destinados inadequadamente, conforme figura abaixo.

Figura 328— Lançamento de pneus na beiro do córrego



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A licença ambiental do município está sob responsabilidade da SEDAM, que no processo de licenciamento ambiental não costuma exigir o PGRS. A SEDAM também tem dificuldades para a devida fiscalização e exigência do licenciamento de todas as atividades sujeitas em municípios não centrais conformes, em relação aos escritórios regionais.

11.2 Descrição da situação dos resíduos das demais localidades rurais

a) Geração e composição

Os resíduos domiciliares gerados nas demais localidades da zona rural possuem características semelhantes aos gerados na zona urbana, entretanto com aproveitamento dos resíduos orgânicos, que são utilizados na alimentação de criações e na adubação de hortas.

b) Acondicionamento, coleta e transporte

Nas demais localidades rurais, o acondicionamento dos resíduos é em lixeiras que ficam dentro dos domicílios, que posteriormente fazem montes nos próprios quintais para em seguida realizarem a queima. Não há coleta nem transporte dos resíduos nesses locais, sendo os usuários responsáveis pela destinação final.

Figura 329— Acondicionamento em montes dos resíduos nas localidades rurais



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

c) Tratamento, destinação e disposição final

Nas demais localidades rurais a destinação final dos resíduos é realizada por cada gerador, sendo as práticas mais adotadas a queima, a enterra e a disposição a céu aberto dos resíduos.

Figura 330— Queima dos resíduos como forma de destinação dos resíduos nas demais localidades rurais



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

11.3 Análise crítica dos planos diretores de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos ou plano de gerenciamento de resíduos sólidos da área de planejamento

O Município de Pimenta Bueno possui Plano Diretor de acordo com a Lei n°1.476/2008 e possui também o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) realizado pela Prefeitura Municipal, com aprovado através do Decreto Municipal n° 4.499/2016, com vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 anos, o qual deve ser atualizado a cada 4 anos, sendo a sua revisão prevista para o ano de 2020. Ressalta-se que não foi realizado a revisão do PMGIRS conforme previsto.

O PMGIRS aprovado no município tem como objetivo principal caracterizar os resíduos sólidos produzidos em Pimenta Bueno e promover a sua redução, orientando o correto acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final. Porém, o Plano deveria seguir os mínimos requisitos presentes no Decreto nº 7.217/2010, onde o mesmo não cumpriu todos os requisitos impostos no Art. 25 do decreto, conforme abaixo:

- O plano não abrange totalmente o tópico referente a identificação de áreas de disposição inadequada de resíduos e áreas contaminadas e respectivas medidas saneadoras.
- Não especifica uma data para revisão periódica do mesmo, conforme diretrizes impostas para conteúdo mínimo do Plano Municipal Simplificado de Gestão integrada de Resíduos Sólidos estabelecido no Termo de Referência elaborado pela FUNASA.

11.4 Principais problemas identificados

Os problemas foram identificados a partir de relatos da comunidade nos eventos setoriais, de denúncias junto as Secretarias, bem como das visitas técnicas realizadas no Município de Pimenta Bueno. O quadro abaixo apresenta uma relação entre as práticas atuais os problemas existentes associados a infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana do município.

Quadro 103— Levantamento das práticas atuais e dos problemas existentes associados à infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana

Praticas Atuais	Descrição
Coleta de resíduos domésticos ocorre apenas na área urbana (sede e distritos)	A área rural do município não possui coleta, tratamento e destinação final adequada dos resíduos sólidos, desta forma a prática adotada pela população dessas áreas é a queima e/ou enterramento dos resíduos sólidos.
Ausência parcial de coleta seletiva domiciliar	Coleta seletiva não atende 100% do município, sendo ausente em parte dos bairros da sede municipal e nos Distritos Itaporanga e Urucumacuã.
Acondicionamento e disposição inadequada de resíduos volumosos	Esse resíduo não é acondicionado e nem coletado pelo serviço público, sendo descartado por cada usuário, em terrenos baldios, igarapés ou a beira de estradas, em frente as casas.
Disposição inadequada dos RCC e falta de fiscalização	A coleta, transporte e destinação final desse resíduo é responsabilidade do gerador, existindo duas empresas privadas no município que pode realizar esse tipo de serviço, porém não possuem licenciamento ambiental e a prefeitura não realiza a fiscalização da disposição final desse resíduo, ocasionando a disposição inadequada do mesmo.
Inexistência de PGRSS	A prefeitura não dispõe de plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde nas unidades públicas, ocasionando uma desordem no acondicionamento dos geradores, onde cada gerador acondiciona seus resíduos de forma diferente, algumas vezes chegando a empilhar caixas de resíduo contaminante em salas.

Acondicionamento e armazenamento externo de resíduos biológicos e perfurocortantes de maneira inadequada	No Hospital municipal o acondicionamento dos resíduos biológicos e perfurocortantes se dão de maneira desordenada, os quais são sobrepostos uns sobre os outros na parte externa da unidade de saúde.
Acondicionamento dos resíduos comuns e recicláveis inadequados	Resíduos comuns e recicláveis provenientes do hospital municipal são acondicionados na parte externa uns sobre os outros de maneira desordenada.
Deficiência de treinamento adequado para os funcionários do serviço de saúde	Treinamento deficitário em relação aos funcionários envolvidos na coleta e armazenamento dos resíduos do serviço de saúde, onde a falta desse treinamento adequado pode ocasionar diversos equívocos.
Licenciamento e destinação final adequada parcialmente presente no setor comercial	Alguns comércios locais não possuem licenciamento ambiental e não destinam adequadamente os seus resíduos.
Presença de resíduos no antigo lixão	Lixão desativado não teve PRAD executado
A prefeitura não realiza a fiscalização adequada dos resíduos comerciais.	Alguns resíduos comerciais, são classificados como perigosos e devem possuir coleta e tratamento específico, como não há cobrança pelo gerenciamento desses resíduos, o gerador é responsável pela coleta e destinação desses resíduos.

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

11.5 Carência do poder público no atendimento à população

No que diz respeito à carência no atendimento pelo poder público referente ao sistema de manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana em Pimenta Bueno, pode-se identificar que:

- As principais carências que o município apresenta estão relacionadas com a falta de recursos financeiros, treinamentos, ausência de conhecimentos técnicos na gestão pública de resíduos e falta de fiscalização aos geradores de resíduos para cumprimento da legislação federal;
- O município não possui investimento para educação ambiental;
- Não atingimento da universalidade da prestação do serviço, dificuldades gerenciais, falta de investimentos;
- O município não possui lixeiras seletivas;
- Os moradores da zona rural não são assistidos pelos serviços de coleta e de tratamento do lixo, ausência do serviço e da falta de orientação para o manejo correto do lixo gerado nas respectivas localidades aonde vivem;
- Falta um cronograma eficiente para a realização dos serviços de limpeza pública das vias públicas do município;

- Há dificuldades para o cumprimento adequado dos objetivos Política Nacional dos Resíduos Sólidos - PNRS (LEI 12.305 de 2010) na esfera local;
- O município possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, no qual fica claro que as metas não foram atendidas com ações imediatas (até 1 ano) e de curto prazo (entre 2 e 4 anos), sendo elas: implantar pontos de deposição de materiais a serem separados em função do mercado de recicláveis em associações rurais, escolas, polos e outros pontos estratégicos; implantar PEV'S/ Ecoponto apenas para acúmulos de matérias nos distritos e zona rural; Implantar PEV Central/ Área de Triagem e Transbordo; Elaborar projeto básico para aterro sanitário em Pimenta Bueno; Elaborar projeto e construir unidade de apoio a associação de catadores; Construir baias na área de Transbordo e Triagem para acondicionamento dos resíduos de logística reversa; Promover a divulgação com ações de divulgação/ propagandas/panfletos; Garantir que haja o correto acondicionamento e manuseio dos Resíduos de Serviço e Saúde; Treinar e capacitar funcionários para o manejo adequado dos resíduos de saúde; Implantar equipe para recolhimento de lixo nas unidades de saúde (incluso EPI adequado); Desenvolver projetos permanentes de extensão comunitária sobre o tema do saneamento básico e do manejo de resíduos sólidos.

11.6 Áreas favoráveis para disposição final adequada dos rejeitos

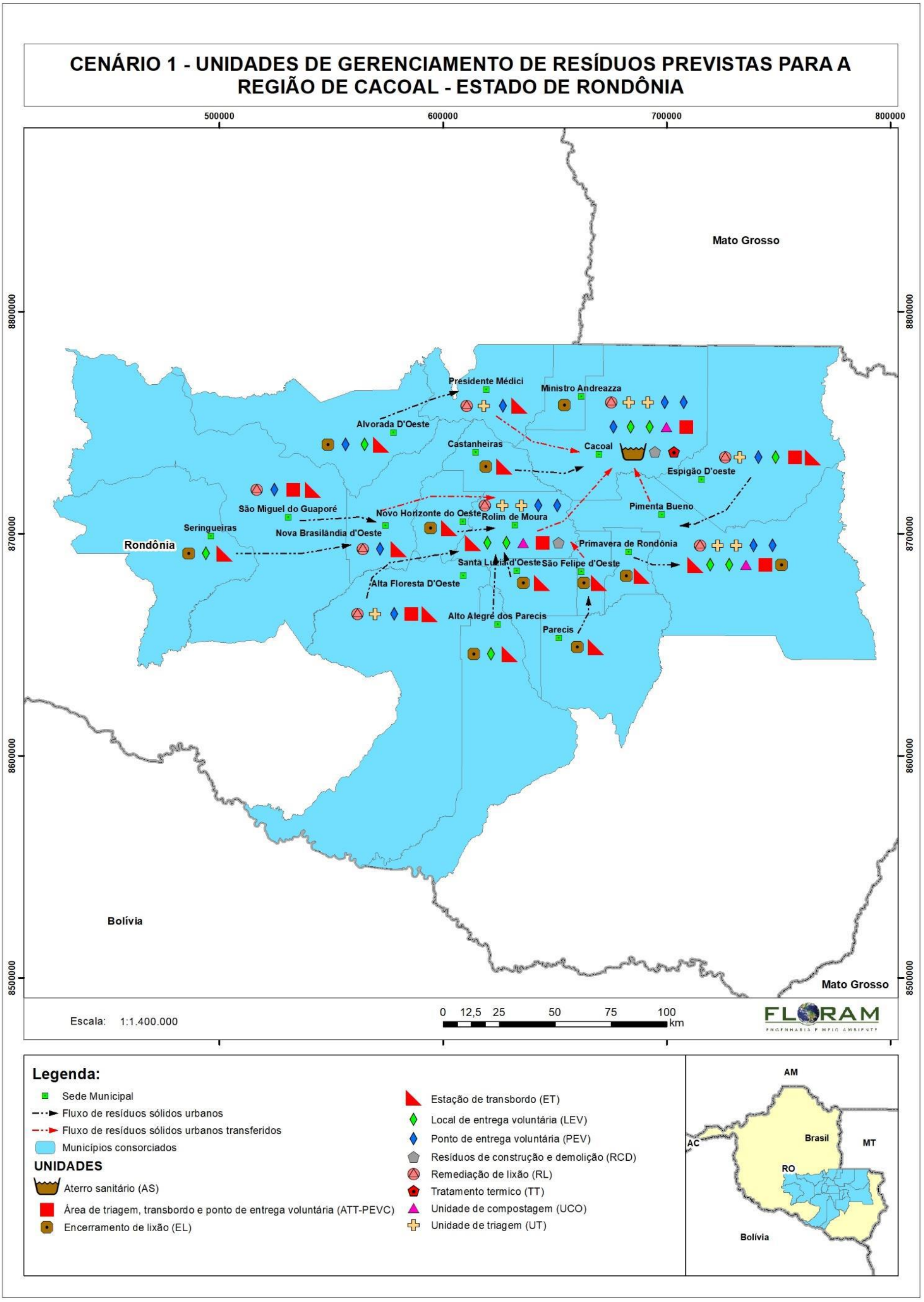
No Relatório Parcial – Documento consolidado do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) do Estado de Rondônia há três propostas para a destinação dos resíduos sólidos do município de Pimenta Bueno:

- **PROPOSTA 1** de regionalização (cenário existente) – continuar destinando para o aterro sanitário de Cacoal. Está previsto também 1 Remediação do Lixão (RL), 2 Unidade de Triagem (UT), 2 Ponto de Entrega Voluntária (PEV), 2 Local de Entrega Voluntária (LEV), 1 Unidade de Compostagem (UCO), 1 Área de Triagem e Transbordo (ATT), 1 Estação de transbordo (ET);
- **PROPOSTA 2** de regionalização e de unidades de gerenciamento de RSU (proposta Floram) – continuar destinando para o aterro sanitário de Cacoal. Está previsto também 1 Remediação do Lixão (RL), 1 Unidade de Triagem (UT), 2 Ponto de Entrega

Voluntária (PEV), 2 Local de Entrega Voluntária (LEV), 1 Unidade de Compostagem (UCO), 1 Área de Triagem e Transbordo (ATT), 1 Estação de transbordo (ET);

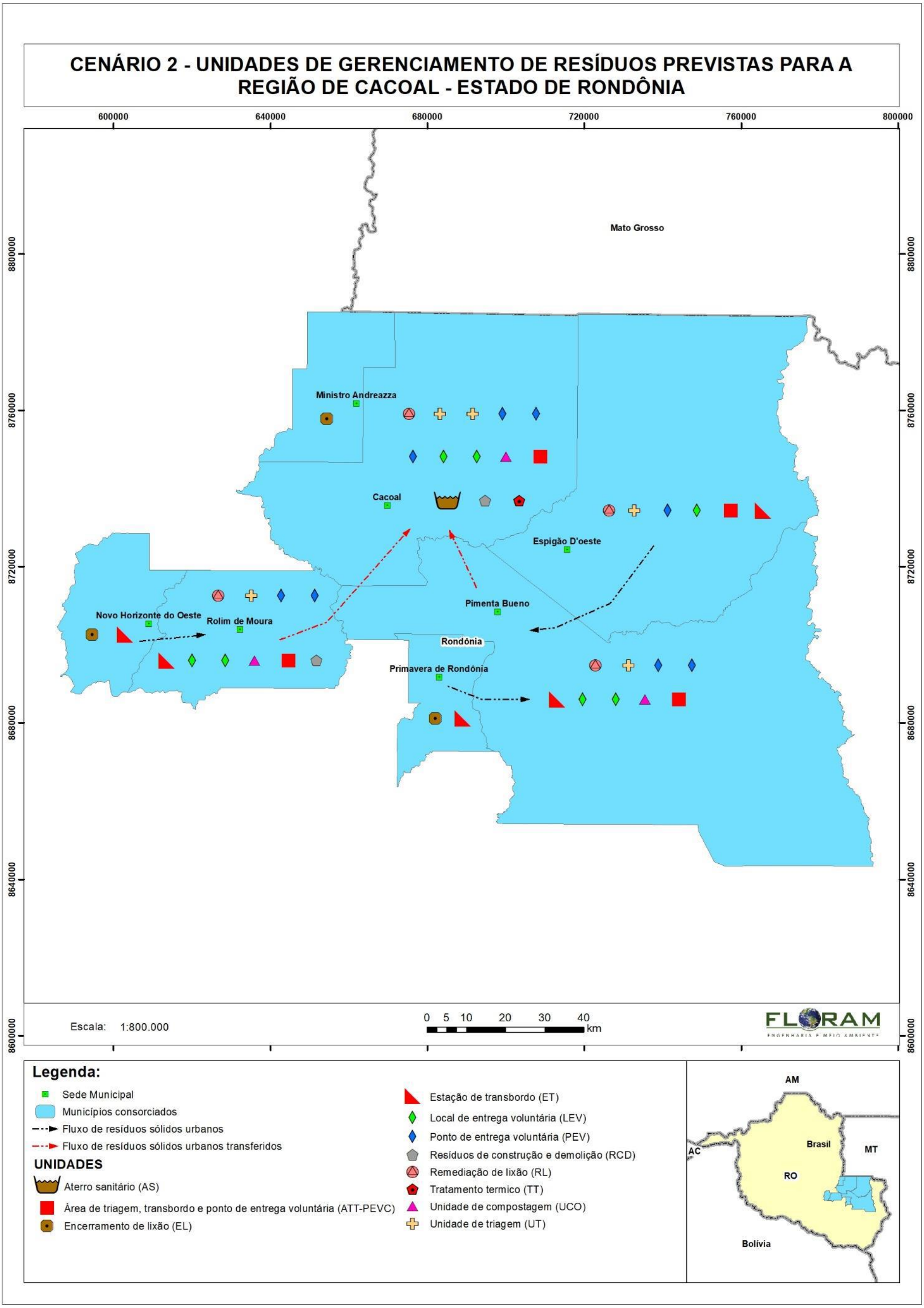
- **PROPOSTA 3** de regionalização e de unidades de gerenciamento de RSU (proposta SEDAM) – continuar destinando para o aterro sanitário de Cacoal. Está previsto também 1 Remediação do Lixão (RL), 1 Unidade de Triagem (UT), 2 Ponto de Entrega Voluntária (PEV), 2 Local de Entrega Voluntária (LEV), 1 Unidade de Compostagem (UCO), 1 Área de Triagem e Transbordo (ATT), 1 Estação de transbordo (ET);

Figura 331 — Cenário 1 Unidades de Gerenciamento de Resíduos previstos para a Região de Cacoal



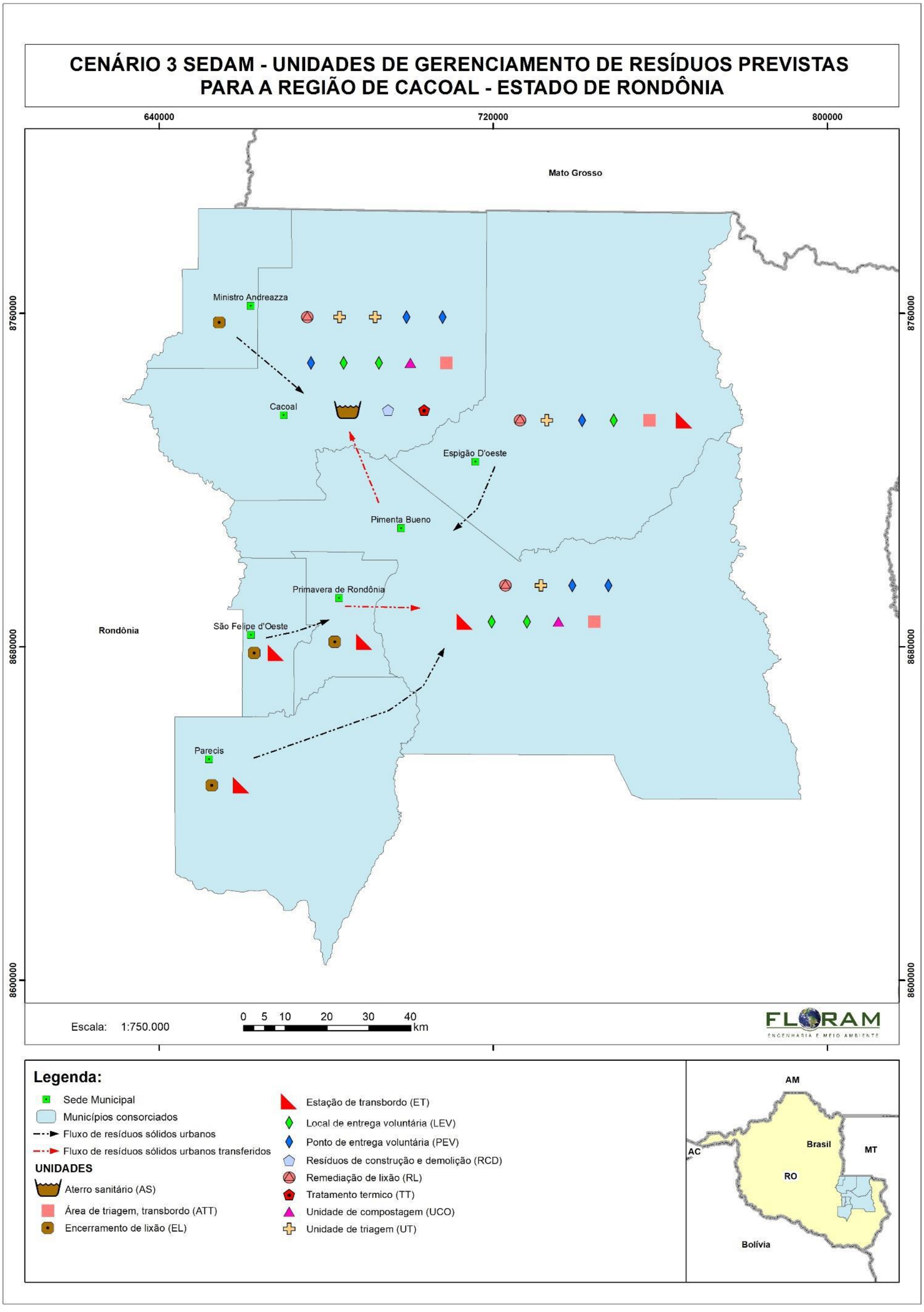
Fonte: Relatório Parcial – Documento consolidado do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) do Estado de Rondônia (2020)

Figura 332 – Cenário 2 Unidades de Gerenciamento de Resíduos previstos para a Região de Cacoal



Fonte: Relatório Parcial – Documento consolidado do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) do Estado de Rondônia (2020)

Figura 333 – Cenário 3 Unidades de Gerenciamento de Resíduos previstos para a Região de Cacoal

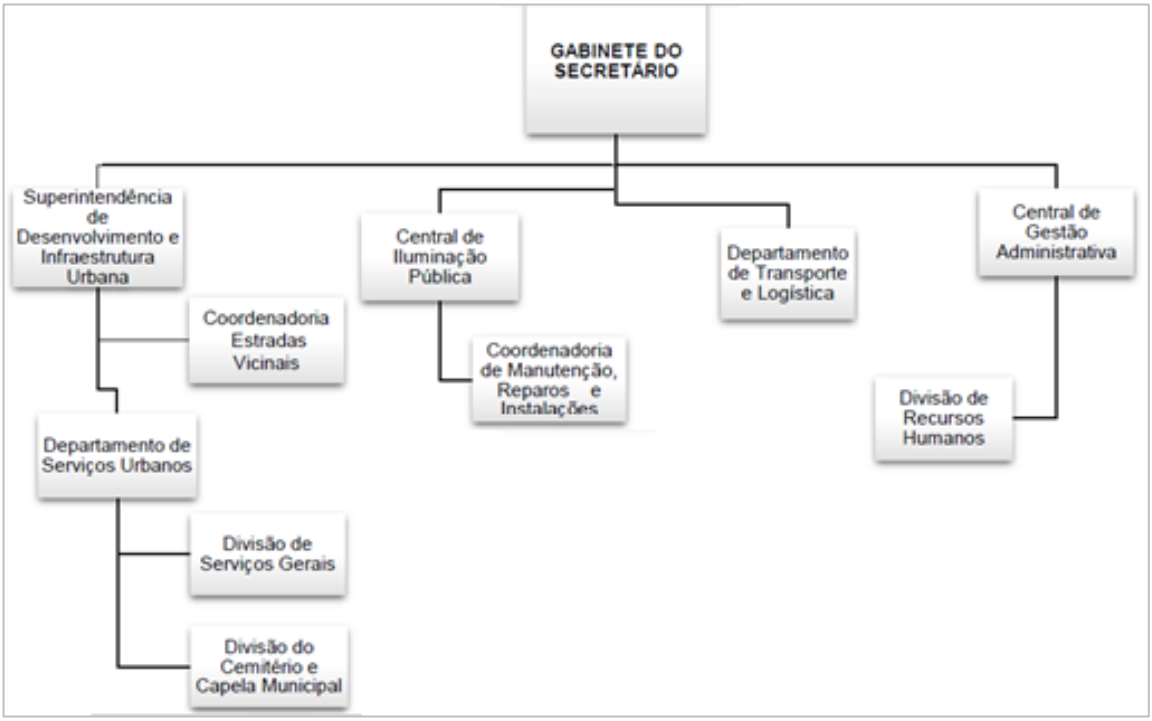


Fonte: Relatório Parcial – Documento consolidado do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) do Estado de Rondônia (2020)

11.7 Estrutura organizacional do serviço

No município de Pimenta Bueno, o serviço de limpeza urbana está a cargo da administração direta, por meio da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Serviços Públicos (SEMUSP).

Figura 334— Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Serviços Públicos (SEMUSP)



Fonte: SEMUSP (2019)

Quadro 104— Competências das subdivisões da SEMUSP

Cargo	Descrição
Superintendência de Desenvolvimento e Infraestrutura Urbana	I. Elaborar as normas técnicas a que devem subordinar-se à execução ou fiscalização das obras e serviços de competência da Secretaria; II. Examinar os relatórios de execução e fazer recomendações ou determinar providências cabíveis; III. Acompanhar os projetos de construção e conservação de vias urbanas; IV. Controlar os padrões de qualidade e eficiência a serem desenvolvidos pelos serviços públicos, inclusive os serviços prestados por terceiros; V. Promover estudos visando a racionalização dos serviços públicos prestados por terceiros; VI. Executar e dar manutenção na infraestrutura das vias urbanas, bem como no aterro sanitário; VII. Efetuar o cascalhamento das ruas e avenidas, bem como a construção e recuperação de meios fios, calçadas, bocas-de-lobo, bueiros e pontes; VIII. Fiscalizar a execução de pavimentação e construção de vias e obras viárias, bem como da construção de viadutos, túneis, passarelas e outras obras viárias especiais;

	IX. Coordenar os servidores subordinados ao órgão, podendo distribuir tarefas e delegar funções; X. Executar outras atividades correlatas.
Coordenadoria de Estradas Vicinais	I. Elaborar as normas técnicas a que devem subordinar-se à execução ou fiscalização das obras e serviços nas estradas rurais; II. Examinar os relatórios de execução e fazer recomendações ou determinar providências cabíveis; III. Acompanhar os projetos de construção e conservação de estradas municipais; IV. Controlar os padrões de qualidade e eficiência a serem desenvolvidos pelos serviços públicos, inclusive os serviços prestados por terceiros; V. Promover estudos visando a racionalização dos serviços públicos prestados por terceiros; VI. Executar e dar manutenção na infraestrutura das vias rurais; VII. Efetuar o cascalhamento das estradas, bem como a construção e recuperação de pontes; VIII. Coordenar os servidores subordinados ao órgão, podendo distribuir tarefas e delegar funções; IX. Executar outras atividades correlatas.
Departamento de Serviços Urbanos	I. Coordenar a execução dos projetos de construção e manutenção de pontes e bueiros; II. Construir, reformar e instalar os bueiros de concreto nas vias públicas do município; III. Executar os serviços de varrição e coleta de lixo das ruas, praças, parques, jardins e demais logradouro público do município; IV. Promover a capina nos logradouros públicos e a limpeza nas valas e nos igarapés/córregos que cortam a cidade; V. Realizar a poda das árvores, corte de grama e a retirada dos entulhos; VI. Executar os serviços de limpeza das ruas, canteiros, sarjetas, pátios e galpões do município, bem como a capinação, remoção de entulho e limpeza em terreno baldio, além de organizar as equipes para execução dos respectivos serviços; VII. Elaborar o calendário e programação da coletas de lixo residencial em cada bairro; VIII. Coordenar os servidores subordinados ao órgão, podendo distribuir tarefas e delegar funções; IX. Executar outras atividades correlatas.
Divisão de Serviços Gerais	I. Coordenar a execução dos projetos de construção e manutenção de bueiros e boca de ala; II. Construir, reformar e instalar os bueiros de concreto nas vias públicas do município; III. Executar os serviços de varrição e coleta de lixo nas ruas, praças, parques, jardins e demais logradouros públicos do município; IV. Promover a capina nos logradouros públicos e a limpeza nas valas e nos igarapés/córregos que cortam a cidade; V. Realizar a poda das árvores, corte de grama e a retirada de entulhos; VI. Executar os serviços de limpeza das ruas, canteiros, sarjetas, pátios e galpões do município, bem como a capinação, remoção de entulhos e limpeza em terrenos baldio, além de organizar as equipes para execução dos respectivos serviços; VII. Coordenar e supervisionar remoção de bens móveis abandonados nos logradouros públicos; VIII. Outros serviços concernentes a limpeza urbana; IX. Executar outras atividades correlatas.
Divisão do Cemitério e	I. Propor medidas para utilização racional dos Cemitérios Públicos e da Capela Municipal, bem como promover o alinhamento, numeração e identificação das sepulturas;

Capela Municipal	II. Cumprir e fazer observar a regulamentação dos cemitérios, bem como zelar pela manutenção no recinto da Capela e Cemitério; III. Realizar a manutenção de arquivos e livros (físicos e digitais); IV. Promover a fiscalização dos serviços funerários, tais como expedição de autorização, taxas e guias etc.; V. Coordenar os servidores subordinados ao órgão, podendo distribuir tarefas e delegar funções.
Central de Iluminação Pública	I. Coordenar, controlar e executar os serviços de iluminação pública no município; II. Estudar, planejar, projetar, programar, implantar, direta ou indiretamente, e fiscalizar a ampliação e remodelação da rede de iluminação pública; III. Contribuir no planejamento, coordenação e fiscalização de ações relacionadas aos serviços de iluminação pública; IV. Planejar, construir, ampliar, reformar, administrar e fiscalizar, direta ou indiretamente, equipamentos relacionados com os serviços de iluminação pública; V. Gerir a aplicação da Contribuição para Custeio de Iluminação Pública, no território sob sua competência, conforme regulamento do Poder Executivo; VI. Gerir contratos, convênios e acordos que visem à execução de empreendimentos de iluminação pública; VII. Controlar mediante protocolo, o fluxo de entrada e saída de processos de despesas e documentos relacionados ao setor; VIII. Acompanhar e arquivar as publicações no diário oficial do município dos decretos de abertura de créditos adicionais e outros documentos do processo de execução orçamentária; IX. Elaborar relatório das atividades, consolidando mensalmente; X. Analisar e conferir o Termo de Referência do objeto da despesa, quanto a objetivo, justificativa, detalhamento do pedido, projeto/atividade/operação especial; XI. Observar se os processos estão instruídos quanto à certidões negativas do INSS, FGTS e de tributos: federal, estadual e municipal XII. Organizar e manter em rigorosa ordem e perfeitamente atualizados os fichários necessários ao desempenho de suas funções; XIII. Receber, registrar e expedir processos, expedientes e outros papéis relacionados à Iluminação Pública, dirigidos ao Secretário, ao seu gabinete; XIV. Controlar a entrada e saída de processos, expedientes ou quaisquer documentos, efetuando as devidas anotações; XV. Acompanhar os processos de aquisições de bens e serviços no âmbito da Iluminação Pública, até a liquidação total da despesa; XVI. Proceder o levantamento das necessidades de materiais de consumo e permanente para atender à Iluminação Pública, com base nos projetos e atividades programadas; XVII. Manter o controle dos materiais adquiridos, bem como acompanhar os prazos de garantia destes, solicitando substituição quando for o caso; XVIII. Cumprir e fazer cumprir as determinações de seus superiores; XIX. Realizar estudos e pareceres de sua área; XX. Justificar despesas no âmbito da Iluminação Pública; XXI. Coordenar os servidores subordinados ao órgão, podendo distribuir tarefas e delegar funções XXII. Executar outras atividades correlatas.

Coordenadoria de Manutenção, Reparos e Instalações	I. Promover os trabalhos de manutenção da qualidade da iluminação pública, quanto a compra, recebimento, armazenamento, estoque e controle de qualidade do material utilizado; II. Articular a ação entre os diversos órgãos governamentais, com o objetivo de melhorar e ampliar a infraestrutura de iluminação pública; III. Manter cadastro atualizado das unidades de iluminação pública, bem como controlar e fiscalizar a instalação e funcionamento de iluminação em vias públicas; IV. Controlar, analisar e supervisionar a iluminação de prédios públicos, de praças avenidas e áreas de lazer; V. Promover o controle de ligações da rede de iluminação pública, materiais elétricos de responsabilidade do município; VI. Executar outras atividades correlatas.
Departamento de Transporte e Logística	I. Promover a manutenção preventiva e corretiva nos veículos, máquinas e equipamentos da secretaria; II. Executar os serviços relativos a reparação mecânica em geral, bem como, o controle de uso, abastecimento, lavagem e lubrificação de veículos, máquinas e equipamentos pesados utilizados pela Secretaria; III. Fiscalizar os serviços de retífica e outros contratos com terceiros; IV. Fiscalizar a execução das planilhas de acompanhamento da movimentação das máquinas, equipamentos e veículos da secretaria; V. Analisar a efetiva utilização das máquinas, equipamentos e veículos em serviço, considerando os rendimentos dos combustíveis e suas despesas de manutenção comparando aos padrões de cada bem; VI. Promover a manutenção preventiva e corretiva nos equipamentos, veículos e máquinas, bem como elaborar cronograma de manutenção, além de selecionar as peças para reposição; VII. Executar a reposição de peças defeituosas nos veículos, nas máquinas e nos equipamentos, bem como executar a troca dos pneus e câmaras de ar; VIII. Efetuar e controlar o abastecimento dos veículos, das máquinas e dos equipamentos, bem como elaborar mapa, relatório de controle e as requisições de abastecimento de combustível e lubrificante; IX. Promover os serviços de lavagens de veículos, máquinas e equipamentos, bem como a troca de óleo, filtros e engraxar os mesmos; X. Coordenar os servidores subordinados ao órgão, podendo distribuir tarefas e delegar funções; XI. Coordenar e exercer o controle nos locais de entrada e saída de máquinas e veículos conferindo o conteúdo transportado; XII. Coordenar e controlar a obtenção e uso dos equipamentos de segurança necessários ao bom desempenho das funções da Secretaria, bem como controlar e exigir o uso de uniformes pelos servidores; XIII. Vistoriar os veículos e emitir laudo e parecer da situação do veículo; XIV. Cadastrar todos os veículos em uso da secretaria, obedecendo as normas e modelos elaborados pela CGM; XV. Controlar os custos operacionais de cada veículo, fornecendo relatório mensal das despesas realizadas, ao Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Infraestrutura – SEMAGRI; XVI. Fiscalizar as atividades técnicas de mecânica, eletricidade, funilaria, borracharia, pintura, lubrificação e lavagem; XVII. Manter a ficha de serviços de todos os veículos, de acordo com as normas e modelo elaborado pela CGM.

	XVIII. Executar outras atividades correlatas.
Central de gestão administrativa	I. Assessorar nos projetos de interesse da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Serviços Públicos; II. Cooperar com a equipe técnica da secretaria para elaboração de relatório de gestão e demais relatórios que ser fizerem necessário à elaboração de projetos, prestação de contas e outros; III. Realizar reuniões periódicas com equipe para planejamento e avaliação dos programas e ações; IV. Realizar estudos e pareceres dentro da área de abrangência, bem como prestação de esclarecimentos junto ao Ministério Público, ao TCE/RO, e demais órgãos quando solicitado; V. Coordenar as políticas de Gestão de Pessoas da Secretaria; VI. Coordenar as atividades de execução orçamentária, extra-orçamentária e financeira da secretaria; VII. Elaborar a programação de recursos orçamentários juntamente com o Secretário Municipal e demais coordenadores; VIII. Supervisionar a elaboração de demonstrativos gerais de gestão orçamentária e financeira; IX. Supervisionar a elaboração de resumos, quadros demonstrativos e outras apurações referente a convênios; X. Elaborar a proposta de atividade anual da secretaria em conjunto com os demais gerentes; XI. Manter controle dos contratos e convênios firmados com instituições governamentais e não-governamentais; XII. Coordenar os servidores subordinados ao órgão, podendo distribuir tarefas e delegar funções; XIII. Supervisionar a elaboração de programas de treinamento e aperfeiçoamento, e avaliação funcional para fins de progressão do pessoal da secretaria; XIV. Executar outras atividades correlatas.
Divisão de Recursos Humanos	I. Realizar serviços técnico-administrativos, e elaborar normas organizacionais e de pessoal em conjunto com os demais setores da Secretaria; II. Trabalhar junto aos outros setores da Secretaria, planejando e elaborando documentos diversos, mediante a integração das propostas parciais das unidades pertencentes à Secretaria; III. Atualizar os arquivos e legislação pertinente a administração de pessoal da secretaria; IV. Organizar e manter em rigorosa ordem e perfeitamente atualizados os fichários necessários ao desempenho de suas funções; V. Dar suporte à Coordenadoria de Recursos Humanos da secretaria de administração e fazenda e encaminhar todas as ocorrências dos servidores da secretaria; VI. Elaborar e controlar a escala de férias anual dos servidores em exercício nas diversas unidades da pasta; VII. Promover programas de treinamento e aperfeiçoamento de pessoal da Secretaria; VIII. Colaborar com a Secretaria de Administração no processo de avaliação funcional para fins de Progressão; IX. Elaborar medidas que racionalizem o sistema de pessoal, no que concerne a admissão, licenciamento, transferência, remoção, férias, demissão e penalidades; X. Elaborar as informações sobre a composição do quadro de pessoal para subsidiar planejamento na área de Recursos Humanos da secretaria; XI. Emitir documentos e relatórios necessários para a realização de concurso público;

	XII. Prestar as devidas informações que lhes forem solicitadas; XIII. Cumprir e fazer cumprir as determinações de seus superiores; XIV. Realizar estudos e pareceres de sua área; XV. Emitir relatórios, arquivos e informações e encaminhamento aos órgãos competentes; XVI. Controlar o receber os relatórios das atividades desenvolvidas pelas áreas operacionais, tanto urbana como rural, de forma mensal; XVII. Atualizar os arquivos e legislação pertinente a administração de pessoal da secretaria; XVIII. Atuar como preposto em ações trabalhista e subsídio na defesa de processos trabalhista da secretaria; XIX. Executar outras atividades correlatas.

Fonte: SEMUSP (2019).

Atualmente a SEMUSP não dispões de funcionários exclusivos para a limpeza pública, os mesmos são utilizados também para a manutenção da drenagem, sendo 29 (vinte e nove) colaboradores para realizar todos os serviços de limpeza e manutenção urbana e rural. O Quadro 105 apresenta a descrição da gerência da SEMUSP.

Quadro 105— Gerências da SEMUSP

SEMUSP			
Quantidade	**Cargo**	**Função**	**Escolaridade**
1	Comissionado	Secretário Municipal de Infraestrutura Urbana e Serviços Públicos	Ensino superior
1	Efetivo	Assessora técnica - I	Ensino superior
1	Comissionado	Assessora técnica - II	Ensino superior
1	Comissionado	Superintendente de Desenvolvimento e Infraestrutura Urbana	Ensino superior
2	Comissionado	Diretor da Central de Iluminação Pública	Ensino superior
	Efetivo	Diretor da Central de Gestão Administrativa	Ensino superior
2	Comissionado	Coordenador de Estradas Vicinais e Serviços Rurais	Ensino superior
	Comissionado	Coordenador de Manutenção, Reparos e Instalações	Ensino superior
2	Comissionado	Diretor do Departamento de Serviços Urbanos	Ensino superior
	Comissionado	Diretor do Departamento de Transporte e Logística	Ensino superior
3	Comissionado	Diretor da Divisão de Serviços Gerais	Ensino superior
	Efetivo	Diretor da Divisão do Cemitério e Capela Municipal	Ensino superior
	Comissionado	Diretor da Divisão de Recursos Humanos	Ensino superior

Fonte: Portal da transparência (2020).

O Quadro 106 apresenta a descrição do corpo funcional dos colaboradores envolvidos nos serviços.

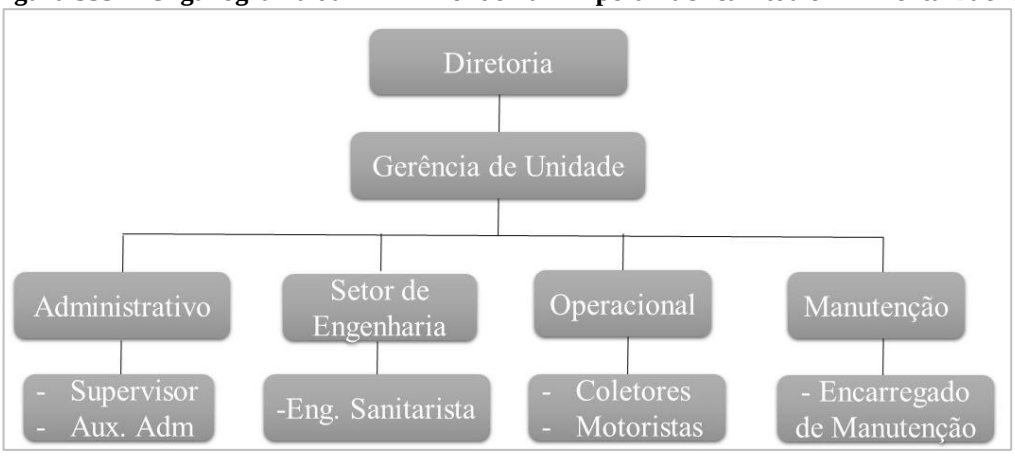
Quadro 106— Corpo funcional dos colaboradores da Subdivisão Central de gestão administrativa da SEMUSP

Central de gestão administrativa da SEMUSP		
Função	Nº de Servidores	Escolaridade
Motorista	05	Ensino médio
Operador de Escavadeira hidráulica - PC	01	Ensino médio
Operador de Patrol	03	Ensino médio
Operador de Trator Esteira	02	Ensino médio
Operador de Trator Pneus	01	Ensino médio
Operador de Pa Carregadeira ou Retroescavadeira	01	Ensino médio
Gari	11	Ensino médio
Auxiliar Serviços Gerais	03	Ensino médio
Coveiro	01	Ensino fundamental
TOTAL	28	

Fonte: SEMUSP (2020).

Já os serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos domésticos fica a cargo da empresa privada RLP - Rondônia Limpeza Pública Ltda.

Figura 335— Organograma da RLP – Rondônia Limpeza Pública Ltda em Pimenta Bueno



Fonte: Adaptado do Plano de Trabalho da RLP (2021)

A guarnição que realiza a coleta dos resíduos sólidos domiciliares é composta por quatro equipes: 01 motorista e 03 garis em cada caminhão, como são dois caminhões de coleta as equipes são intercaladas, sendo duas equipes no período matutino e duas no vespertino,

totalizando assim 16 colaboradores operacionais (4 motoristas e 12 coletadores) e dois administrativos composto por um encarregado/fiscal e um engenheiro sanitarista (Quadro 107).

Quadro 107— Corpo funcional dos colaboradores da RLP em Pimenta Bueno

Função	Nº de Servidores	Grau de Escolaridade
Encarregado	01	Ensino médio
Motorista	04	Ensino médio
Eng. Sanitarista	01	Nível superior
Coletores	12	Ensino fundamental e médio

Fonte: Adaptado do Plano de Trabalho da RLP (2021)

11.8 Iniciativas de capacitação, qualificação técnica e treinamento operacional, além de atividades de promoção social como eventos artísticos, culturais e de empoderamento dos trabalhadores, inclusive se existe enfoque de gênero, bem como medidas de segurança e saúde do trabalhador

Os sistemas de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no Município de Pimenta Bueno não dispõem de programas e de ações de capacitação técnica, treinamento voltados para a implementação e a operacionalização dos serviços. Também não realiza atividades de promoção social, e nem treinamentos de segurança e saúde do trabalhador conforme regulamenta as normas de regulamentação.

11.9 Programas especiais em manejo de resíduos sólidos

O município de Pimenta Bueno possui programa implantado de coleta seletiva, uma parceria de colaboração entre Prefeitura Municipal através da SEMAGRI e Associação dos Coletores de Resíduos Sólidos Aguapé, regularmente constituída em 01/06/2007, presidido pelo Senhor Alex Liras dos Santos, localizada na BR-364, km 507, bairro Bela Vista. A parceria entre as partes é regimentada pela Lei 1401/2007 que reconhece a associação Aguapé como entidade de utilidade pública.

A associação é composta por 13 associados, possui um barracão de 800 m^2, coberto e com piso, contendo banheiro, uma cozinha e um escritório, contudo é mantido pela Prefeitura Municipal inclusive o pagamento das despesas com água, energia e aluguel do Barracão.

Figura 336— Associação dos Coletores (AGUAPÉ)



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A coleta de recicláveis em Pimenta Bueno abrange os bairros e o comércio. Os recicláveis coletados são compostos por plásticos, papéis e papelões, metais e alumínios. A Tabela abaixo apresenta a quantidade de recicláveis coletados durante o ano de 2019, conforme informações adquiridas pela Secretária Municipal de Agricultura Meio Ambiente e Turismo – SEMAGRI.

Tabela 69— Quantidade de recicláveis coletados pela coleta diferenciada no ano de 2019

Tipo de Resíduo	Quantidade (t)	Valor/kg	Total (R$)
Papel / Papelão	70	0,25	17.500
Plásticos	15	1,30	19.500
Metais	20	0,25	5.000
Vidros	-	-	-
Alumínio	30	3,50	105.000
Total	135	-	147.000

SEMAGRI (2020).

A Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno através da SEMAGRI distribuiu no ano de 2019 em torno de 4.000 (quatro mil) sacolas retornáveis, sacolas ecológicas – Ecobeg para a separação do lixo reciclável nas residências de 09 bairros que foram atendidos com a coleta seletiva, sendo eles o Vila Nova, CTG, BNH I e II, Alvorada, Seringal, Liberdade, Triangulo Verde e Apediá. As sacolas foram entregues casa a casa gradativamente, respeitando a capacidade de demanda da Associação dos Catadores. Portanto, o acondicionamento acontece nessas sacolas que são colocadas em frente as residências no dia da coleta.

Atualmente a coleta de recicláveis no Município é realizada pela Secretária Municipal de Agricultura e Meio Ambiente (SEMAGRI) em parceria com 13 catadores da Associação de catadores. Os trabalhos de coleta seletiva são realizados inteiramente de porta-a-porta de Segunda a Sexta-feira, nos horários de 7:30h às 11h e de 13:30h as 16h, programado da seguinte maneira: Segunda-feira (Bela Vista, Centro e Comércio); Terça-feira (Bairro Nova Pimenta, Vila Nova e CTG); Quarta-feira (Beira Rio e Jardim das Oliveiras); Quinta-feira (Bairros BNH I e II, Alvorada e Seringal); e Sexta-feira (Bairro Liberdade, Triangulo Verde e Apedia), com uma cobertura de 65% da área urbana de Pimenta Bueno.

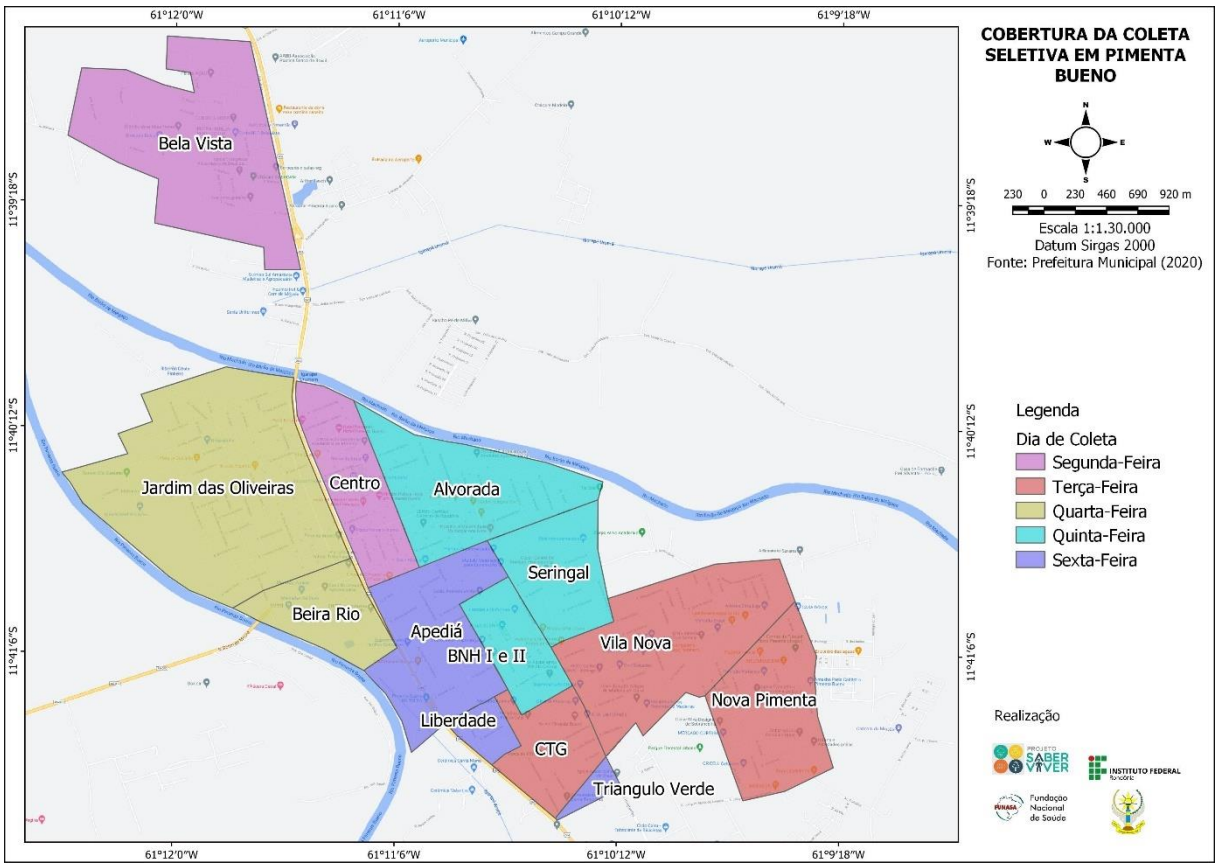
Figura 337- coletores da coleta seletiva



Fonte: SEMAGRI (2021).

A Figura abaixo apresenta o croqui de cobertura da coleta seletiva no município.

Figura 338— Cobertura da coleta seletiva no Município de Pimenta Bueno.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A coleta e o transporte ocorrem através de 02 (dois) caminhões, sendo 01 (um) baú e 01 (um) carga seca tendo também um trator com carreta para os momentos de grande demanda. Os trabalhos são realizados de casa em casa pelos catadores, mediante ao recolhimento das sacolas recicláveis, logo depois é encaminhado ao barracão da associação AGUAPÉ para separação dos materiais.

Atualmente a Associação de Catadores de Pimenta Bueno conta com o apoio incondicional da Prefeitura Municipal, inclusive nas despesas de combustível e manutenção dos veículos, disponibilizando ainda os motoristas para a realização da Coleta Seletiva. A prefeitura auxilia, ainda, com máquinas e equipamentos para o carregamento no embarque dos resíduos que são comercializados e nas campanhas de coleta seletiva que ocorrem de forma continua junto das escolas municipais.

Figura 339— Caminhão Baú utilizado na coleta seletiva



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 340— Caminhão aberto utilizado na coleta seletiva



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 341— Trator com carroceria utilizado na coleta seletiva

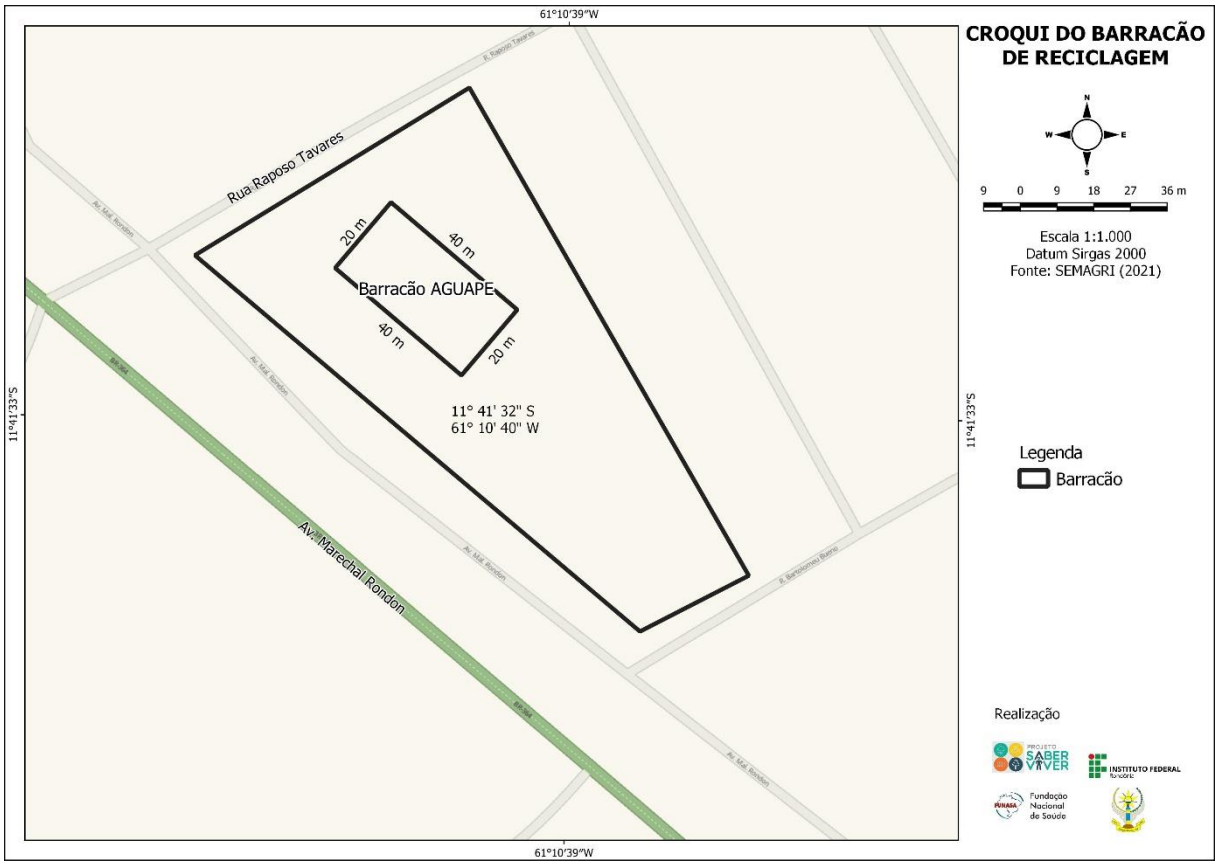


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Os recicláveis coletados são encaminhados para o barracão da Associação de catadores AGUAPÉ, localizado na Av. Marechal Rondon esquina com a Av. Raposo Tavares, lote 15, bairro Ctg.

O barracão e construído em alvenaria em boas condições estruturais, conta com uma área de 800 m² (20 x 40 m), nele é realizado a triagem, prensagem, pesagem e armazenamento dos recicláveis até juntar uma quantidade de carga satisfatória para serem vendidos para empresas especializadas em compras de material reciclável. A figura abaixo apresenta o croqui do barracão.

Figura 342— Croqui do barracão de reciclagem.



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

A Associação de Coletores conta com uma infraestrutura dentro do barracão composta por uma esteira, uma prensa e uma balança da marca Kalliper.

Figura 343— Área de prensagem dos materiais recicláveis



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

Figura 344— Armazenamento de material prensado



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

O transporte para a destinação final é realizado através de caminhões/carretas e é de responsabilidade do comprador. Para a realização do transporte ao destino final, a associação aguarda um volume considerável para realizar a revenda. O transporte ocorre apenas quando a quantidade de recicláveis atinge volume suficiente para completar a caçamba do caminhão de 12 m³, variando entre 30 e 60 dias.

No tocante ao destino dos materiais recicláveis coletados, os materiais plásticos são vendidos para uma empresa de Cacoal, os metais são vendidos para as empresas de reciclagem Amazon Metais do municipio de Porto Velho e a Nsa Metais do municipio de Vilhena. A associação vende cerca 5.000 kg de plástico, 3.000 kg ferragens e cerca de 12.000 kg de papelão entre outros materiais por mês.

O plástico reciclado serve para diversas aplicações, podendo ser usado puro, misturado com resina virgem e até com outros materiais. As aplicações mais comuns são: embalagens, utensílios domésticos, tubos de conexão, peças de calçados, sacos plásticos, peças automotivas, componentes para eletrodomésticos, revestimentos, tecidos e muitos outros.

O aço quando reciclado, volta ao mercado em forma de ligar metálicas para fabricação de automóveis, ferramentas, vigas para construção civil, arames, vergalhões e utensílios domésticos, entre outros produtos. O cobre é muito utilizado na sua forma pura e o seu maior uso ocorre em aplicações elétricas e na área da construção civil (fios elétricos, tubos, ligas e chapas metálicas). Esse metal também tem grande utilidade na composição de ligas metálicas, como por exemplo, o latão e o bronze.

O quadro abaixo apresenta os valores médios de venda de materiais recicláveis mais vendidos por tipologia.

Quadro 108— Preço médio dos recicláveis comercializados pela Associação dos Coletores (AGUAPÈ).

Tipo de Material Reciclado	Preço Médio de Venda R$/kg
Papelão	0,60
Plástico Canela	1,20
Rafia sacaria	0,20
Garrafa colorida	2,30
Pet Óleo	1,00
Pet Água	2,40
Pet Diversas	2,40
Pet Separada	2,40

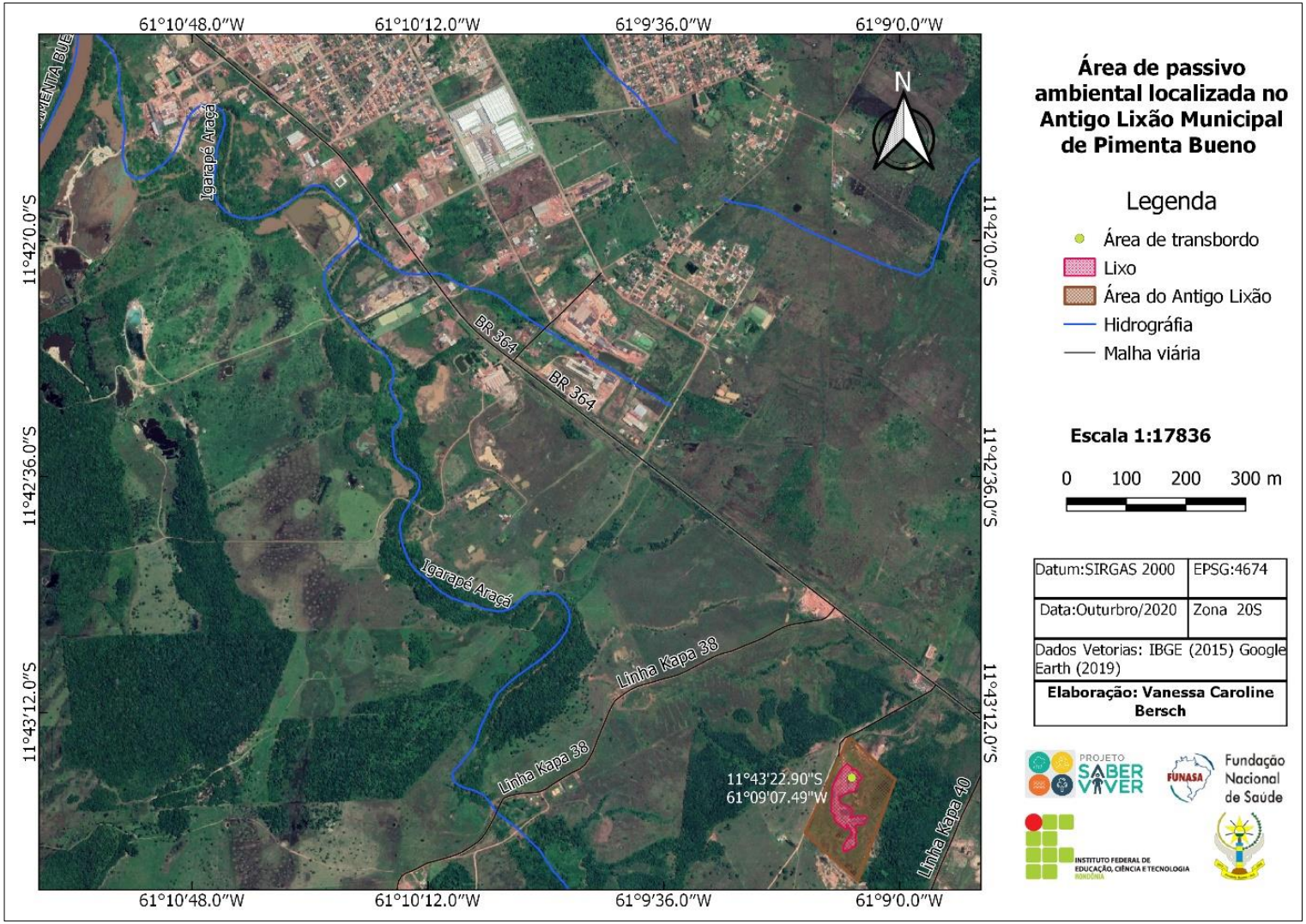
Fonte: SEMAGRI (2021).

De acordo com informações fornecidas pela SEMAGRI cada coletor da associação de coletores, recebe em média uma remuneração mensal de R$ 1.500,00.

11.10 Passivos ambientais relacionados a resíduos sólidos

O Município de Pimenta Bueno possui uma área de passivo ambiental, onde era o antigo lixão municipal e hoje se encontra em recuperação. O antigo lixão situa-se na nas coordenadas geográficas de latitude 11°43'22.90"S e longitude 61°09'07.49"W, a aproximadamente 6 km de distância do centro urbano, ocupando uma área de aproximadamente 6 a 7 ha. A área se encontra em zona rural e seu entorno é composto por pastagens (Figura 345).

Figura 345— Passivo Ambiental no antigo lixão municipal



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

As atividades de destinação dos resíduos no lixão foram cessadas a partir de agosto de 2014, quando os resíduos sólidos de natureza domiciliar passaram a ser transportados para o aterro sanitário de Cacoal. No entanto, atualmente na área do lixão é realizado o transbordo dos resíduos para, na sequência, transportá-lo para o Aterro Sanitário de Cacoal. O local apresenta problema no esgotamento do chorume, permanecendo alagado no lugar do transbordo.

A recuperação da área está sendo realizada pela MFM Soluções Ambientais a partir do ano de 2019. As medidas saneadoras já aplicadas na área foram a paralização do lançamento de resíduos, remoção da massa superficial de resíduos sólidos para destinação no aterro sanitário de Cacoal, e isolamento da área com cercamento. As medidas foram aplicadas sem diagnóstico prévio do impacto ocorrente no local, sem realização de sondagens do solo, instalações de piezômetros para monitoramento da qualidade da água e análises da qualidade do solo.

O município possui Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) firmado com o Ministério Público, para desativação do lixão e mitigação dos impactos causados pelo mesmo, contudo, de acordo com a SEMAGRI o município está formando um convênio com uma Instituição para a elaboração e execução de PRAD adequado para o lixão que fora desativado. Conforme processo Administrativo nº 5991/2021.

A área em recuperação não possui cadastro técnico federal no IBAMA e não recebe monitoramento ambiental periódico, para averiguação da eficiência da mitigação do impacto. Ao analisar a área observa-se que a população e o município vêm respeitando o isolamento da área, pois não apresenta sinais de invasões de terra e de lançamentos recentes de resíduos.

A partir de então a área encontra-se sobre monitoramento através de câmeras de segurança, no entanto a área ainda não foi cercada e isolada. É importante notar que apesar de não ser mais levado lixo para o lixão, ainda há deposito do lixo anterior lá no mesmo local sem tratamento, pois os resíduos são tirados aos poucos, sendo retirados em torno de 200 toneladas por dia e encaminhado pro aterro de Cacoal, contudo ainda consisti em um passivo ambiental pois o lixo continua a reagir com o solo e a água produzindo efetivos negativos para o meio ambiente (Figura 346).

Figura 346— Área identificada como passivo ambiental no Município (antigo lixão)



Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019).

11.11 Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhada com outros municípios

Embasado na Lei nº 11.107/2005, que dispõe normativas sobre alternativas consorciadas e dá outras providências, o Governo Federal estimula investimentos relacionados ao manejo de resíduos sólidos utilizando da contratação de consórcios públicos, por meio da parceria entre municípios. O município de Pimenta Bueno já participa de solução consorciada e os resíduos coletados atualmente são transportados e dispostos no aterro sanitário de Cacoal.

De acordo com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Pimenta Bueno, o cenário escolhido foi considerado o mais realista. Está pautado na viabilização da solução consorciada delimitada pelo arranjo estrutural proposto pelo mencionado consórcio para a destinação dos resíduos sólidos, mediante a associação do município ao Consórcio Intermunicipal da Região Centro Leste de Rondônia (CIMCERO), de tal modo que o município, em assim o fazendo, poderá se valer do transporte coletivo dos resíduos sólidos para aterros sanitários de alcance regional e também efetuar a sua destinação conjunta com outros municípios, visando obter o benefício do fator de escala e de sua consequente redução do custo unitário do processamento dos Resíduos Sólidos.

Nessa linha, o CIMCERO disponibilizou dois aterros sanitários, em um primeiro momento o ATS de Vilhena (solução provisória que perdurou durante parte do ano de 2014 e todo o ano de 2015) e, atualmente, o ATS de Cacoal (que entrou em operação em janeiro de 2016).

Atualmente, a coleta domiciliar também está sendo feita MFM Soluções Ambientais via consórcio. Mas de acordo com o cenário escolhido a municipalidade de Pimenta Bueno estará

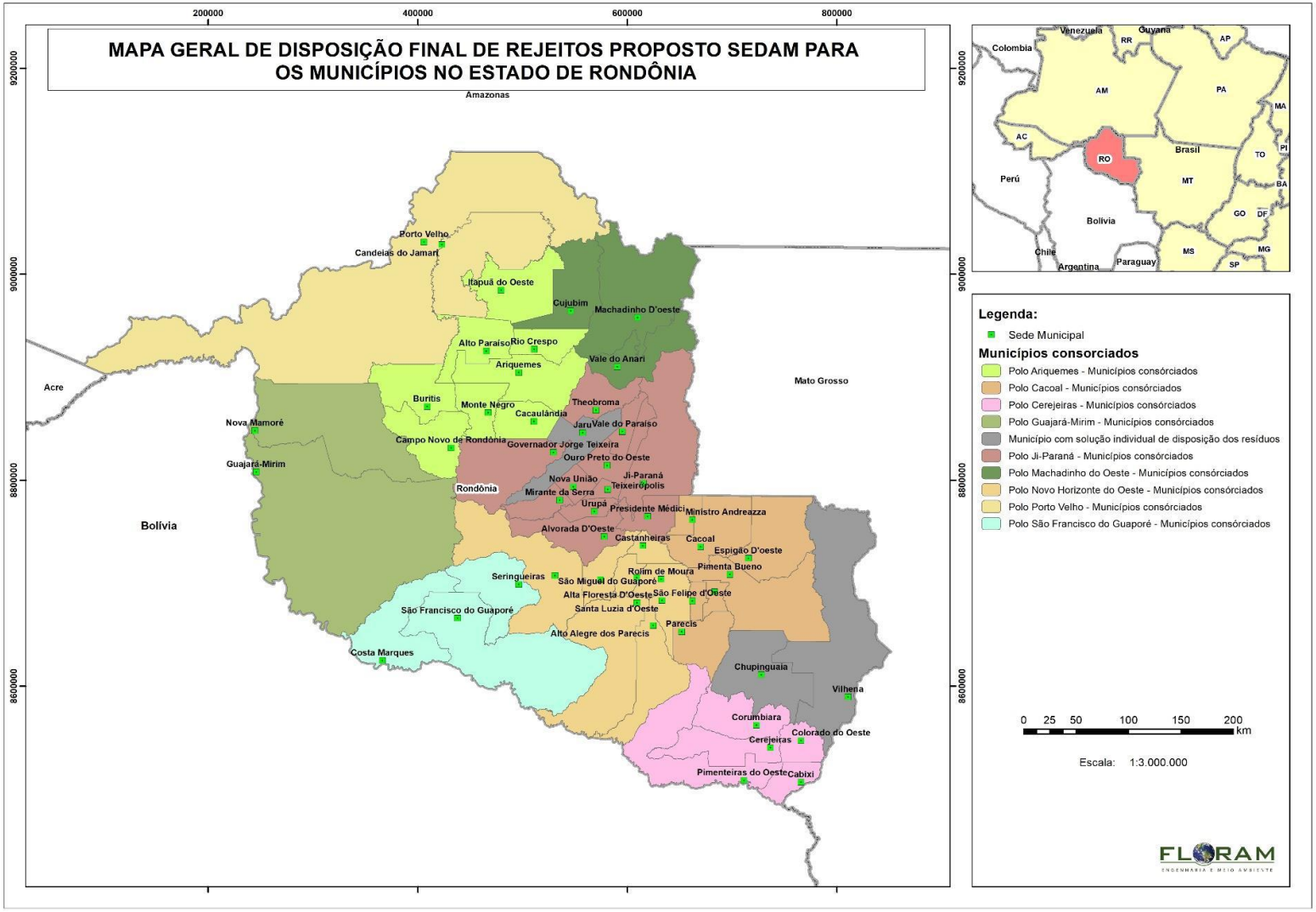
buscando uma outra solução para a coleta domiciliar, de tal modo que, com a liberação dos recursos bloqueados por ação civil pública na conta da prefeitura, procedimento que conta com a anuência do Ministério Público local. Os recursos liberados serão então investidos na infraestrutura de coleta, estando prevista a aquisição de dois caminhões compactadores para a coleta domiciliar, na aquisição de um caminhão para a coleta seletiva e o triturador de galhos e folhas, de tal maneira que haverá a coleta por parte da prefeitura que pretende, nesse caso terceirizar apenas a mão de obra.

No entanto, de acordo com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Rondônia (PERS), propõe arranjos territoriais possíveis para implantação de consórcios para o manejo e destinação final de resíduos sólidos, bem como apresenta os critérios para validação dessas propostas, tais como: distância entre os municípios, condições de acesso entre os municípios, experiências comuns no manejo de resíduos, existência de municípios-polos com liderança regional, população total a ser atendida, volume total de resíduos gerados nos municípios, existência de fluxos econômicos entre os municípios, dificuldades locacionais para áreas de manejo em alguns municípios, existência de pequenos municípios que não podem ser segregados no arranjo regional e número de municípios envolvidos.

Ao analisar os Quadros abaixo podemos observar que o PERS apresenta três propostas de consorcio que incluem o Município de Pimenta Bueno, as apresentam viabilidade técnico-econômica para o município.

- Proposta 1: Apresentada com base na situação atual da destinação de resíduos sólidos em cada município, utilizando-se dos consórcios já firmados entre eles e dos polos de aterro sanitário em funcionamento.
- Proposta 2: Embasada no arranjo de agregação apresentado pelo PERS, analisando distância, populações e políticas de acessos entre os municípios.
- Proposta 3: Proposta apresentada pelo corpo técnico da SEDAM de regionalização e de unidades de gerenciamento de RSU, Polo Cacoal de agregação municipal para o gerenciamento de resíduos sólidos, conforme figura a seguir.

Figura 347 — Mapa Geral de disposição final de rejeitos propostos pela SEDAM para os municípios de Rondônia



Fonte: Elaborado por Floram, 2020

Destaca-se que em ambas as propostas apresentadas, a alternativa considerada para o município de Pimenta Bueno é utilizando-se do arranjo no qual supõe a continuação da destinação final no Aterro Sanitário de Cacoal.

A seguir, os Quadros 109, 110 e 111 demonstram a unidade de gerenciamento de resíduos prevista para a região de Pimenta Bueno conforme as 3 propostas citadas, nota-se que as mesmas são extremamente parecidas, variando somente a quantidade de unidades de entrega voluntária (PEV).

Quadro 109— Proposta 1 de arranjos municipais e instalação de unidades de gerenciamento de RSU

Polos de gestão de resíduos	Município	Estim. Pop. Urbana 2019 (hab.)	Distância para o mun. sede (km)	Unidades/projetos propostos											
				EL	RL	UT	PEV	LEV	UCO	ATT	ET	ARCD	AS	ASPP	Trat. Térmico
Polo Cacoal	Cacoal	73.222	-	-	1	2	3	2	1 no AS	1	-	1 no AS	**1**	-	**1 no AS**
	Rolim de Moura	48.948	64	-	1	1	2	2	1	1	1	1	-	-	-
	Pimenta Bueno	35.821	50	-	1	1	2	2	1	1	1	-	-	-	-
	Espigão D'Oeste	26.026	50	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-
	Alta Floresta D'Oeste	16.098	**109**	-	1	1	1	-	-	1- ASPP	1	-	-	-	-
	São Miguel do Guaporé	10.785	**180**	-	1	-	1	-	-	1 no ASPP	1	-	-	-	-
	Nova Brasilândia D'Oeste	10.508	**125**	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
	Presidente Médici	14.579	65	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-
	Alvorada D'Oeste	9.082	**119**	1	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-
	Alto Alegre dos Parecis	4.654	**117**	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
	Seringueiras	4.896	**220**	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-

	Ministro Andreazza	3.828	32	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Novo Horizonte do Oeste	2.137	89,9	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Santa Luzia D'Oeste	4.222	84,5	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Parecis	2.566	97,4	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	São Felipe D'Oeste	1.907	62,8	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Castanheiras	891	77	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Primavera de Rondônia	1.385	75,6	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Estim. Pop. Urbana total 2019	271.554													

Fonte: Elaborado por Floram, 2020

Quadro 110— Proposta 2 de arranjos municipais e instalação de unidades de gerenciamento de RSU

Polos de gestão de resíduos	Município	Estim. Pop. Urbana 2019 (hab.)	Distância para o mun. sede (km)	Unidades/projetos propostos											
				EL	RL	UT	PEV	LEV	UCO	ATT	ET	ARCD	AS	ASPP	Trat. Térmico
Polo Cacoal	Cacoal	73.222	-	-	1	2	3	2	1 no AS	1	-	1 no AS	1	-	1 no AS
	Rolim de Moura	48.948	64	-	1	1	2	2	1	1	1	1	-	-	-
	Pimenta Bueno	35.821	50	-	1	1	2	2	1	1	1	-	-	-	-
	Espigão D'Oeste	26.026	50	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-
	Ministro Andreazza	3.828	32	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Novo Horizonte do Oeste	2.137	89,9	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Primavera de Rondônia	1.385	75,6	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Estim. Pop. Urbana total 2019	191.367													

Fonte: Elaborado por Floram, 2020

Quadro 111— Proposta 3 de arranjos municipais e instalação de unidades de gerenciamento de RSU

Polos de gestão de resíduos	Município	Estim. Pop. Urbana 2019 (hab.)	Distância para o mun. sede (km)	Unidades/projetos propostos											
				EL	RL	UT	PEV	LEV	UCO	ATT	ET	ARCD	AS	ASPP	Trat. Térmico
Polo Cacoal	Cacoal	73.222	-	-	1	2	3	2	1 no AS	1	-	1 no AS	1	-	1 no AS
	Pimenta Bueno	35.821	50	-	1	1	2	2	1	1	1	-	-	-	-
	Espigão D'Oeste	26.026	50	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-
	Ministro Andreazza	3.828	32	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Primavera de Rondônia	1.385	75,6	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Parecis	2.566	93,8	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	São Felipe D'Oeste	1.907	61	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Estim. Pop. Urbana total 2019	144.754													

Fonte: Elaborado por Floram, 2020

Legenda: **EL** – Encerramento de Lixão; **RL** – Remediação de Lixão; **UT** – Unidade de Triagem; **PEV** – Ponto de Entrega Voluntária; **LEV** – Local de Entrega Voluntária; **UCO –** Unidade de Compostagem; **ATT** – Área de Triagem e Transbordo; **ET** – Estação de Transbordo; **ARCD** – Aterro de Resíduos de Construção e Demolição; **AS** – Aterro Sanitário; **ASPP** – Aterro Sanitário de Pequeno Porte. **1 na ATT** – uma unidade prevista no interior da Área de Triagem e Transbordo de Resíduos; **1 no AS** – uma unidade prevista na mesma área do Aterro Sanitário; **1 no ASPP** – uma unidade prevista na mesma área do Aterro Sanitário de Pequeno Porte.

Observações importantes

1 - Para as colunas incluídas no item "Unidades/projetos propostos":

Fonte azul - refere-se àquelas unidades já previstas para os municípios integrantes do Consórcio CISAN-CENTRAL e também àquelas já existentes (iniciativa

privada), ou em fase de implantação ou ainda em processo de licenciamento junto ao órgão ambiental competente.

Fonte preta - indica as unidades propostas pela Floram, conforme critérios estabelecidos anteriormente.

2 - Para o item "Distância para o mun. Sede ATUAL (km)", na 4ª coluna:

Fonte vermelha - indica os municípios cuja distância a ser percorrida até o local de disposição final de resíduos ultrapassam o critério estabelecido pelo Ministério do Meio Ambiente para sua viabilidade técnico-econômica.

11.12 Identificação e análise das receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos

A Prefeitura Municipal realiza cobrança de taxa pela prestação do serviço de coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, através do lançamento, juntamente com o Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU, enviado ao contribuinte, no início de cada ano. No ano de 2019 foi arrecadado de IPTU a quantia de R$ 3.334.965,06, equivalente a 79% do valor previsto para o ano, que era de R$ 4.221.328,00.

A tabela abaixo apresenta as receitas arrecadadas diretamente com alguns serviços referentes aos serviços de manejo de resíduos sólidos para o ano de 2019 na Sede e Distritos.

Tabela 70— Receitas para o ano de 2019

Despesas	Valor anual (R$)
Imposto Predial Territorial Urbano - IPTU	3.334.965,06
Taxa de cemitério	9.657,00
Taxa de limpeza pública	1.153.893,00
Total	4.499.515,06

Fonte: Portal da transparência (2020).

As despesas do município com o custeio com o manejo de resíduos sólidos no ano de 2019 foram de R$ 3.769.299,31 (três milhões setecentos e sessenta e nove mil duzentos e noventa e nove reais e trinta e um centavos), conforme detalhamento apresentado na Tabela 71.

Tabela 71— Despesas com o manejo de resíduos sólidos e serviços de limpeza pública no ano de 2019.

Despesas	Valor anual (R$)
Despesa com a destinação final dos resíduos sólidos	2.344.507,31
Custos dos serviços de limpeza pública com pessoas ocupadas no setor administrativo	751.392,00
Custos dos serviços de limpeza pública com pessoas ocupadas no setor operacional	604.700,00
Despesa média com outros serviços	68.700,00
Total	3.769.299,31

Fonte: Portal da transparência (2020).

A Tabela 72 apresenta os custos com a operação e manutenção das maquinas utilizadas para os serviços de manutenção de limpeza pública ano de 2019, conforme dados dos serviços disponíveis no portal da transparência do Município.

Tabela 72— Custos com operação e manutenção de maquinas da SEMUSP no ano de 2019

Veículos	Valor anual Manutenção	Valor anual Combustível
Mini Carregadeira	R$ 19.192,37	R$ 22.550,00
Retroescavadeira	R$ 23.903,45	R$ 26.425,00
Caminhão Caçamba	R$ 6.902,00	R$ 19.452,00
Roçadeiras e Sopradores	R$ 2.547,00	R$ 13.852,00
Total	R$ 52.544,82	R$ 82.279,00

Fonte: SEMUSP (2020).

Ao analisar as tabelas acima, verifica-se que o total arrecadado com a taxa de limpeza pública (R$ 1.153.893,00) é insuficiente para custear todas as despesas com o manejo de resíduos sólidos (R$ 3.769.299,31), ou seja a capacidade de arrecadação corresponde a 31% das despesas.

Vale mencionar que em 2019 o Município teve outras despesas com compra de insumos, aquisição de máquinas e equipamentos, conforme tabela abaixo.

Tabela 73— Custos com aquisição de maquinas

Despesas	Valor anual (R$)
Custo com aquisição de máquinas (4 Roçadeira a gasolina, faca 2 ponta, potência mínima (KW/cv) 1.7/2.3, cilindrada mínima (cm³) 35.2, peso aproximado (Kg) 7.7, capacidade do tanque de combustível no mínimo (L) 0.58, Rot no mínimo (rpm) 2800, Rot. no máximo (RPM) 12500)	6.749,99
Custo com aquisição de máquinas (1Roçadeira hidráulica central e lateral 02 facas, sem roda, largura de corte 1500 mm, altura de corte 50 a 200mm)	3.000,00
Custo com aquisição de máquinas (1 soprador a gasolina potência 2,6 kw cilindrada 56,5 cm³, vazão máxima de ar 1.260m³/h velocidade máxima do ar 78m/s peso 9,1 KG)	1.469,00
Total	11.218,99

Fonte: Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno, SEMUSP (2020).

O Plano Plurianual (PPA) de 2022/2025 encontra-se em fase de elaboração, no qual serão previstos investimentos para o manejo de resíduos sólidos, no entanto ainda não foram definidos os projetos, ações e programas.

11.13 Caracterização do serviço de manejo de resíduos sólidos segundo indicadores

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) contemplam tanto os resíduos domiciliares, quantos os de limpeza pública, de serviços de saúde. As equações abaixo estão relacionadas os indicadores existentes no município relacionados aos resíduos sólidos no ano de 2019.

Equação 79— IN001 Taxa de empregados em relação à população urbana

$\frac{\mathbf{TB013 + TB014}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{1.000}$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	1,03 empreg/ 1000 hab

Equação 80— IN002 Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU

$\frac{\mathbf{FN218 + FN219}}{\mathbf{TB013 + TB014}}$	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	99.451,03 R$/empreg

Equação 81— IN003 Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura

$\frac{\mathbf{FN220}}{\mathbf{FN223}} \times \mathbf{100}$	FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU FN223: Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.).	3,79 %

Equação 82— IN004 Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU

$\frac{\mathbf{FN219}}{\mathbf{FN218 + FN219}} \times \mathbf{100}$	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU	- %

Equação 83— IN005 Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU

$\frac{\mathbf{FN222}}{\mathbf{FN218 + FN219}} \times \mathbf{100}$	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	64,84 %

Equação 84— IN006 Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana

$\frac{\mathbf{FN220}}{\mathbf{POP_URB}}$	FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	102,93 R$/hab

Equação 85— IN007 Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU

$\frac{\mathbf{TB013}}{\mathbf{TB013 + TB014}} \times \mathbf{100}$	TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	36,36 %

Equação 86— IN008 Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU

$\frac{\mathbf{TB014}}{\mathbf{TB013 + TB014}} \times \mathbf{100}$	TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	63,64 %

Equação 87— IN010 Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU

$\frac{\mathbf{TB011 + RB012}}{\mathbf{TB013 + TB014}} \times \mathbf{100}$	TB011: Quantidade de empregados administrativos dos agentes públicos TB012: Quantidade de empregados administrativos dos agentes privados TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	0 %

Equação 88— IN011 Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU

$\frac{\mathbf{FN222}}{\mathbf{POP_URB}}$	FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	66,74 R$/habitante/ ano

Equação 89— IN014 Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município

$\frac{\mathbf{CO165}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{100}$	CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta a porta POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	100 %

Equação 90— IN015 Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município

$\frac{\mathbf{CO164}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{100}$	CO164: População total atendida no município POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE):	100 %

Equação 91— IN016 Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana

$\frac{\mathbf{CO050}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{100}$	CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	100 %

Equação 92— IN017 Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO + RPU) em relação à quantidade coletada

$\frac{\mathbf{CO117} + \mathbf{CS048} + \mathbf{CO142}}{\mathbf{CO116} + \mathbf{CO117} + \mathbf{CS048} + \mathbf{CO142}} \times \mathbf{100}$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?	3,23 %

Equação 93— IN018 Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada

$\frac{\mathbf{CO116} + \mathbf{CO117}}{\mathbf{TB001} + \mathbf{TB002}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{313}}$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU	1.437,70 Kg/ empreg/ dia

Equação 94— IN019 Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana

$\frac{\mathbf{TB001} + \mathbf{TB002}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{1.000}$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU	0,5 empreg/1000 hab

Equação 95— IN021 Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana

$\frac{\mathbf{CO116} + \mathbf{CO117} + \mathbf{CS048} + \mathbf{CO142}}{\mathbf{POP_URB}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{365}}$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura? POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	0,64 Kg/hab/dia

Equação 96— IN022 Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta

$\frac{\mathbf{CO108 + CO107 + CS048 + CO140}}{\mathbf{CO164}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{365}}$	CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. Ou associações de catadores CO164: População total atendida no município CS048: Qtd. Recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?	- Kg/ hab/ dia

Equação 97— IN023 Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)

$\frac{\mathbf{FN206 + FN207}}{\mathbf{CO116 + CO117 + CS048}}$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura? FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU	241,94 R$/t

Equação 98— IN024 Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU

$\frac{\mathbf{FN206 + FN207}}{\mathbf{FN218 + FN219}} \times \mathbf{100}$	FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU	- %

Equação 99— IN025 Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU

$\frac{\mathbf{TB001 + TB002}}{\mathbf{TB013 + TB014}} \times \mathbf{100}$	TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	48,48 %

Equação 100— IN027 Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)

$\frac{\mathbf{CO112} + \mathbf{CO113} + \mathbf{CO141}}{\mathbf{CO108} + \mathbf{CO109} + \mathbf{CS048} + \mathbf{CO140}} \times \mathbf{100}$	CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados CO112: Quantidade de RPU coletada pelo agente público CO113: Quantidade de RPU coletada pelos agentes privados CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores CO141: Quantidade de RPU coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?	- %

Equação 101— IN028 Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta

$\frac{\mathbf{CO116} + \mathbf{CO117} + \mathbf{CS048} + \mathbf{CO142}}{\mathbf{CO164}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{365}}$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CO164: População total atendida no município CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?	0,56 Kg/ habitante /dia

Equação 102— IN030 Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município

$\frac{\mathbf{CS050}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{100}$	CS050: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU) POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	47,04 %

Equação 103— IN031 Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada

$\frac{\mathbf{CS009}}{\mathbf{CO116} + \mathbf{CO117} + \mathbf{CS048} + \mathbf{CO142}} \times \mathbf{100}$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados CS048: Qtd. Recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?	2,28 %

Equação 104— IN032 Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana

$\frac{\mathbf{CS009}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{1.000}$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	5,33 Kg/hab/ano

Equação 105— IN034 Incidência de papel e papelão no total de material recuperado

$\frac{\mathbf{CS010}}{\mathbf{CS009}} \times \mathbf{100}$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados CS010: Quantidade de Papel e papelão recicláveis recuperados	47,06%

Equação 106— IN035 Incidência de plásticos no total de material recuperado

$\frac{\mathbf{CS011}}{\mathbf{CS009}} \times \mathbf{100}$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados CS011: Quantidade de Plásticos recicláveis recuperados	17,65 %

Equação 107— IN036 Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana

$\frac{\mathbf{RS044}}{\mathbf{POP_URB}} \times \frac{\mathbf{1.000.000}}{\mathbf{365}}$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores	1,49 Kg/1000 hab/dia

Equação 108— IN037 Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada

$\frac{\mathbf{RS044}}{\mathbf{CO116} + \mathbf{CO117} + \mathbf{CS048} + \mathbf{CO142}} \times \mathbf{100}$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. Recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura? RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores	0,23 %

Equação 109— IN038 Incidência de metais no total de material recuperado

$\frac{\mathbf{CS012}}{\mathbf{CS009}} \times \mathbf{100}$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados CS012: Quantidade de Metais recicláveis recuperados	23,53 %

Equação 110— IN039 Incidência de vidros no total de material recuperado

$\frac{\mathbf{CS013}}{\mathbf{CS009}} \times \mathbf{100}$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados CS013: Quantidade de Vidros recicláveis recuperados	0 %

Equação 111— IN040 Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado

$\frac{\mathbf{CS014}}{\mathbf{CS009}} \times \mathbf{100}$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados CS014: Quantidade de Outros materiais recicláveis recuperados (exceto pneus e eletrônicos)	11,76 %

Equação 112— IN041 Taxa de terceirização dos varredores

$\frac{\mathbf{TB004}}{\mathbf{TB003} + \mathbf{TB004}} \times \mathbf{100}$	TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição	0 %

Equação 113— IN042 Taxa de terceirização da extensão varrida

$\frac{\mathbf{VA011}}{\mathbf{VA039}} \times \mathbf{100}$	VA011: Por empresas contratadas (Km varridos) VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)	0 %

Equação 114— IN043 Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)

$\frac{\mathbf{FN212} + \mathbf{FN213}}{\mathbf{VA039}}$	FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)	- R$/Km

Equação 115— IN044 Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas)

$\frac{\mathbf{VA039}}{\mathbf{TB003} + \mathbf{TB004}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{313}}$	TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição VA016: Há algum tipo de varrição mecanizada no município? VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)	- Km/empreg /dia

Equação 116— IN045 Taxa de varredores em relação à população urbana

$\frac{\mathbf{TB003} + \mathbf{TB004}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{1.000}$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição	0,38 empreg/ 1000 hab

Equação 117— IN046 Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU

$\frac{\mathbf{FN212 + FN213}}{\mathbf{FN218 + FN219}} \times \mathbf{100}$	FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU	- %

Equação 118— IN047 Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU

$\frac{\mathbf{TB003 + TB004}}{\mathbf{TB013 + TB014}} \times \mathbf{100}$	TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	36,36 %

Equação 119— IN048 Extensão total anual varrida per capita

$\frac{\mathbf{VA039}}{\mathbf{POP_URB}}$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)	- Km/ habitante/ano

Equação 120— IN051 Taxa de capinadores em relação à população urbana

$\frac{\mathbf{TB005 + TB006}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{1.000}$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada	0,16 empreg/1000 hab

Equação 121— IN052 Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU

$\frac{\mathbf{TB005 + TB006}}{\mathbf{TB013 + TB014}} \times \mathbf{100}$	TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	15,15 %

Equação 122— IN053 Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. Orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sól. Domésticos

$\frac{\mathbf{CS026}}{\mathbf{CO108} + \mathbf{CO109} + \mathbf{CS048} + \mathbf{CO140}} \times \mathbf{100}$	CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. Ou associações de catadores CS026: Qtd. Total recolhida pelos agentes executores da coleta seletiva acima mencionados CS048: Qtd. Recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?	- %

Equação 123— IN054 Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva

$\frac{\mathbf{CS026}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{1.000}$	CS026: Qtd. Total recolhida pelos agentes executores da coleta seletiva acima mencionados POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	7,53 Kg/habitante/ano

12 QUADRO RESUMO E ANÁLITICO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB

SERVIÇO/EIXO	PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS	CAUSA DOS PROBLEMAS DIAGNOSTICASDOS	CLASSIFICAÇÃO DAS CAUSAS (*)
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	As análises dos parâmetros estão em desacordo com a Portaria 888/2021	Não foram identificadas as análises dos demais parâmetros, agrotóxicos e cianotoxinas, conforme estabelece a portaria.	Estruturante/Estrutural
		Falta de análises de água nos poços da sede e do distrito de Urucumacuã	
		Não foram identificadas as análises da qualidade da água distribuída no Distrito Urucumacuã.	
	Perdas na distribuição e faturamento	Reflete na fragilidade econômico-financeira	Estruturante/Estrutural
	Rede que não atende 100% da sede	Utilização de poços amazonas	Estruturante/Estrutural
	Barriletes dos poços tubulares do Distrito Urucumacuã não são padronizados	Faltam equipamentos como registros, manômetros, hidrômetros, registros de coleta de amostras e válvulas de retenção.	Estrutural
	Fornecimento de água sem integridade no Distrito Urucumacuã	Ausência da etapa de desinfecção da água	Estrutural
	Ocorrência de doenças		
	Ausência de soluções adequadas de abastecimento de água para consumo humano na zona rural	Na zona rural o abastecimento de água em assentamentos aglomerados como o Abaitará (casulo), Dimba e Canaã ocorre por meio de soluções individuais, não sendo o mais adequado para a característica das comunidades.	Estruturante/Estrutural
	Uso de poços amazonas em áreas urbanas	Não aderência de alguns moradores ao SAA	Estruturante
		Áreas adjacentes da Sede Municipal descobertas pela rede de abastecimento de água.	Estrutural

ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Uso de fossas rudimentares na Sede Municipal e nos Distritos	Ausência de sistema de esgotamento sanitário na Sede Municipal e Distritos	Estrutural
	Alguns equipamentos públicos com fossas rudimentares como destinação final dos esgotos	Ausência de sistema de esgotamento sanitário na Sede Municipal, nos Distritos e de soluções individuais adequadas nos equipamentos	Estrutural
	Uso de fossas rudimentares e lançamento a céu aberto na zona rural	Ausência de incentivos para implantação de práticas agroecológicas entre outros sistemas individuais mais adequados na zona rural.	Estrutural/Estruturante
	Dificuldade de manutenção nas fossas existentes	O município não possui empresa limpa fossa e a contratação da mesma em outros municípios torna-se onerosa aos munícipes	Estrutural
	Ocorrência de doenças	Ausência de sistema de esgotamento sanitário	Estrutural/Estruturante
	Lançamento de esgoto à céu aberto, poluição de córregos	Ausência de fiscalização e legislação	Estrutural/Estruturante
	Lançamento de esgotos no sistema de drenagem	Ausência de sistema de esgotamento sanitário na Sede Municipal e Distritos.	Estrutural/Estruturante
		Ausência de ações de fiscalização e de ações educativas com os moradores	Estruturante

		Falta de fiscalização e controle	Estruturante
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	Problemas com alagamentos e enxurradas na Sede Municipal	Sistema de microdrenagem com baixa cobertura	Estrutural
		Presença de bocas de lobo danificadas necessitando de manutenção	Estrutural
		Presença de bocas de lobo e galerias aterradas, necessitando de limpeza	Estruturante
	Problemas com alagamentos e enxurradas nos Distritos Itaporanga	Ausência de sistema de drenagem pluvial	Estrutural
	Problemas com enxurradas nos Distritos Urucumacuã	Sistema de drenagem existente totalmente soterrado e danificado pela ausência de pavimentação	Estrutural
	Problemas na macrodrenagem da Sede Municipal	Dispositivos de lançamento de microdrenagem sem dissipadores de energia provocando erosões nos fundos de vale	Estrutural
		Canais urbanos assoreados	Estrutural
		Ausência de manutenção e limpeza na macrodrenagem	Estrutural
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Coleta de resíduos domésticos ocorre apenas na área urbana (sede e distritos)	Ausência de recursos para implantação de coleta rural	Estruturante/Estrutural
	Ausência parcial de coleta seletiva domiciliar	Coleta seletiva não atende 100% do município	Estruturante/Estrutural
	Acondicionamento e disposição inadequada de resíduos volumosos	Falta de fiscalização e controle	Estruturante
	Disposição inadequada dos RCC e falta de fiscalização	Falta de fiscalização e controle	Estruturante
	Inexistência de PGRSS	Ausência de recursos financeiros e profissionais para a elaboração	Estruturante

	Acondicionamento e armazenamento externo de resíduos biológicos e perfurocortantes de maneira inadequada	Falta de fiscalização e controle	Estruturante
	Acondicionamento dos resíduos comuns e recicláveis inadequados	Falta de fiscalização e controle	Estruturante
	Deficiência de treinamento adequado para os funcionários do serviço de saúde	Ausência de recursos para implantação de cursos e treinamentos	Estrutural/Estruturante
	Licenciamento e destinação final adequada parcialmente presente no setor comercial	Falta de fiscalização e controle	Estruturante
	Presença de resíduos no antigo lixão	Lixão desativado não teve PRAD executado	Estrutural/Estruturante
	A prefeitura não realiza a fiscalização adequada dos resíduos comerciais.	Falta de equipe técnica qualificada	Estruturante
OS 4 SERVIÇOS INTEGRADOS	Ausência de departamento ou setor específico de saneamento básico	Os serviços de saneamento básico ficam alocados em subpastas de secretarias distintas, assim não possuem, fundo municipal próprio, planejamento adequado, fiscalização, e legislação específica	Estruturante
	Ocorrência de doenças relacionadas a falta de saneamento básico	Uso de poços rasos, falta de conscientização no tratamento adequado da solução alternativa individual de abastecimento, ausência de sistema de esgotamento sanitário, soluções individuais de destinação de esgoto inadequadas, entre outras causas relacionadas a gestão do saneamento básico no município	Estrutural e Estruturante

(*) Classificar as causas dos problemas diagnosticados

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2021)

REFERÊNCIAS

ANEEL. Ministério de Minas e Energia. Banco de informações de geração: ano 2019. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/ResumoEstadual/CapacidadeEstado.cfm>. Acesso em: out. 2019.

BRASIL. **Lei nº 6.766, de 19 de Dezembro de 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Brasília. DOU de 20 de dezembro de 1979.

BRASIL. **Lei nº 8.080, de 19 de Setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília. DOU de 20.9.1990.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília. DOU de 9.1.1997.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de Julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília. DOU de 11.7.2001 e retificado em 17.7.2001.

BRASIL. **Lei nº 11.107, de 6 de Abril de 2005**. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília. DOU de 7.4.2005.

BRASIL. **Lei nº 11.124, de 16 de Junho de 2005.** Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS. Brasília. DOU de 17.6.2005.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília. DOU de 8.1.2007 e retificado em 11.1.2007.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília. DOU de 3.8.2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2914, de 12 de Dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília. DOU de 14 de dezembro de 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS – Departamento de Informática do SUS. Informações de Saúde: ano 2014. Disponível em:

< http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>. Acesso em out. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Disponível em: <http://sisaps.saude.gov.br/sisvan/>. Acesso em out. 2019.

Confederação Nacional de Municípios (CNM). Dados Gerais de Pimenta Bueno. Ano: 2016. Disponível em: < https://www.cnm.org.br/>. Acesso em out. 2019.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil. **Geodiversidade do Estado de Rondônia.** Organização: Amilcar Adamy. 337 p. CPRM, 2010.

Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n° 357, de 17 de Março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. DOU 18/03/2005.

Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 380, de 31 de outubro de 2006**. Retifica a Resolução CONAMA nº 375/06 – 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. DOU 7 de novembro de 2006.

Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 377, de 9 de outubro de 2006.** Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário. DOU 10 de outubro de 2006.

Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 413, de 26 de Junho de 2009.** Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências. DOU 30-06-2009.

DATASUS. Secretaria de Atenção à Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, Estabelecimento de Saúde do Município: Pimenta Bueno, 2019. Disponível em: < http://cnes2.datasus.gov.br/>. Acesso em out. 2019.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Visualizador de Informações Geográficas. Disponível em: <http://servicos.dnit.gov.br/vgeo/>. Acesso em out. 2019.

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN). IFDM – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/ifdm/>. Acesso em out. 2019.

IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual técnico de pedologia.** 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. 323 p.: il. (Manuais Técnicos em Geociências, 4).

IBGE. Censo demográfico 2010: cidades. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link. php?uf=ro>. Acesso em out. 2019.

IBGE. IBGE - cidades @. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: out. 2019.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Ministério da Educação. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. Disponível em: <http://idebescola.inep.gov.br/ideb/consulta-publica>. Acesso em out. 2019.

Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). **Perfil Territorial/RO**. CGMA, 2015.

PFALTZGRAFF, P.A.S.; FERREIRA, R.V.; MAIA, M.A.M.; BUENO, R.F.; MIRANDA, F.S.F. Riscos geológicos. In: SILVA, C.R. da (Ed.). **Geodiversidade do Brasil:** conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. Cap. 9, p. 136- 145.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA; FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Atlas de desenvolvimento humano do Brasil de 2013. 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>. Acesso em: out. de 2019

RONDÔNIA. Decreto nº. 5.073 de 24 de Abril de 1991. Dispõe sobre a estrutura básica e estabelece as competências da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental – SEDAM. Disponível em: <http://ditel.casacivil.ro.gov.br/>. Acesso em nov. 2019.

RONDÔNIA. **Lei ordinária nº 359, de 30 de Dezembro de 1991**. Dispõe sobre a flluoretação de água potável no Estado de Rondônia, e dá outras providências. Assembleia Legislativa do Estado de Rondônia, 30-12-1991.

RONDÔNIA. **Lei ordinária nº 429, de 21 de Julho de 1992.** Dispõe sobre a normatização, fiscalização padronização e classificação de produtos de origem vegetal, seus subprodutos e resíduos de valor econômico, e dá outras providências. Assembleia Legislativa do Estado de Rondônia, 21-07-1992.

RONDÔNIA. **Lei ordinária nº 430, de 21 de Julho de 1992.** Dispõe Sobre a Criação, a Organização e as Atribuições do Conselho Estadual de Saúde, e Dá Outras Providências. Assembleia Legislativa do Estado de Rondônia, 21-07-1992.

RONDÔNIA. **Lei Nº 506, de 03 de Agosto de 1993.** Dispõe sobre a coleta seletiva de lixo e dá outras providências. Diário Oficial, 7/08/1993.

RONDÔNIA. **Lei Nº 514, de 04 de Outubro de 1993.** Estabelece normas para cobrança de tarifas de águas e esgoto no Estado de Rondônia. Diário Oficial, 27/10/1993.

RONDÔNIA. **Lei nº 547, de 30 de Dezembro de 1993**. Dispõe sobre a criação do Sistema Estadual de Desenvolvimento Ambiental de Rondônia-SEDAR e seus instrumentos, estabelece medidas de proteção e melhoria da qualidade de meio ambiente, define a Polícia Estadual de Desenvolvimento Ambiental, cria o Fundo Especial de Desenvolvimento Ambiental-FEDARO e o Fundo Especial de Reposição Florestal-FEREF. Diário Oficial, 30/12/1993.

RONDÔNIA. **Lei nº 592, de 05 de Outubro de 1994.** Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde, e dá outras providências. Diário Oficial, 10/10/1994.

RONDÔNIA. **Decreto nº 7.903, de 01 de Julho de 1997.** Regulamenta a Lei nº 547, de 30 de dezembro de 1993, que dispõe sobre proteção, recuperação, controle, fiscalização e melhoria da qualidade do meio ambiente no Estado de Rondônia. Diário Oficial, 09/09/1997.

RONDÔNIA. **Lei nº 890, de 24 de Abril de 2000**. Dispõe sobre procedimentos vindulados à elaboração, análise e aprovação de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA e dá outras providências. Disponível em: <http://ditel.casacivil.ro.gov.br/>. Acesso em nov. 2019.

RONDÔNIA. **Lei Complementar nº 224 de 04 DE Janeiro de 2000**. Modifica a Organização Administrativa do Poder Executivo Estadual e dá outras providências. Disponível em: < http://ditel.casacivil.ro.gov.br/>. Acesso em nov. 2019.

RONDÔNIA. **Lei Complementar nº 233, de 06 de junho de 2.000**. Dispõe sobre o Zoneamento Socioeconômico - Ecológico do Estado de Rondônia - ZSEE e dá outras providências. Disponível em: <http://www.sepog.ro.gov.br/>. Acesso em nov. 2019.

RONDÔNIA. **Lei nº 1030, de 26 de Dezembro de 2001**. Cria estrutura que dispõe sobre o funcionamento da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado de Rondônia – ASEP-RO, e dá outras providências. DOE, 15 de Janeiro de 2002.

RONDÔNIA. **Lei nº 1101, de 6 de Agosto de 2002**. Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona e dá outras providências. Diário Oficial, 7/8/2002.

RONDÔNIA. **Lei nº 1145, de 12 de Dezembro de 2002**. Institui a Política, cria o Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Estado de Rondônia, e dá outras providências. Diário Oficial 13/12/2002.

RONDÔNIA. **Lei Complementar nº 255, de 25 de Janeiro de 2002**. Institui a Política, cria o Sistema de Gerenciamento e o Fundo de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia e dá outras providências. Disponível em: <http://www3.snirh.gov.br/>. Acesso em nov. 2019.

RONDÔNIA. **Decreto nº 10114, de 20 de Setembro de 2002**. Regulamenta a Lei Complementar nº 255, de 25 de Janeiro de 2002, que "Institui a Política, cria o Sistema de Gerenciamento e o Fundo de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia, e dá outras providências". DOE, 24 de Setembro de 2002.

RONDÔNIA. **Lei Complementar nº 471, de 28 de Agosto de 2008**. Autoriza o Poder Executivo Estadual a firmar Convênios de Cooperação e/ou Consórcios Públicos com outros entes federados para a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico e dá outras providências. DOE 28 de Agosto de 2008.

RONDÔNIA**. Lei nº 2137, de 23 de Julho de 2009.** Institui a Campanha Permanente de Proteção aos Recursos Hídricos e Incentivos à Redução do Consumo de Água. Disponível em: <http://ditel.casacivil.ro.gov.br/>. Acesso em nov. 2019.

RONDÔNIA. **Lei Complementar nº 559, de 03 de Março de 2010**. Cria a Agência de Regulação de Serviços Públicos do Estado de Rondônia. Assembleia Legislativa do Estado de Rondônia, 03-03-2010.

RONDÔNIA**. Lei nº 2420, de 3 de Março de 2011**. Dispõe sobre a instalação de equipamento eliminador de ar na tubulação do sistema de abastecimento de água. Disponível em: <http://ditel.casacivil.ro.gov.br/>. Acesso em nov. 2019.

RONDÔNIA. Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão (SEPOG). **Perfil do Municípios:** Chupinguaia. GOB, 2018.

RONDÔNIA. Portal do Observatório: Perfil dos Municípios. Disponível em: <http://www.odr.ro.gov.br/>. Acesso em out. 2019.

SHINZATO, E.; TEIXEIRA, W. G.; MENDES, A. M. Solos. In: ADAMY, A. Geodiversidade do estado de Rondônia: Programa Geologia do Brasil. Levantamento da geodiversidade. Porto velho, RO: CPRM, 2010. cap. 4, p. 56-78.

Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS). CPRM/Serviço Geológico do Brasil. Poços cadastrados em Pimenta Bueno. 2019. Disponível em: <http://siagasweb.cprm.gov.br/>. Acesso em out. 2019.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Diagnóstico Anual dos Serviços de Saneamento, ano de referência: 2017. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em out. 2019.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Diagnóstico Anual dos Serviços de Saneamento, ano de referência: 2018. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em jan. 2020.

ANEXO I— AMOSTRAGEM DAS ANÁLISES DE QUALIDADE DA ÁGUA

DATA	Local	pH	Turbidez	Cloro	Flúor	Bactérias Heterotróficas
03/01/2019	AV. DOS BANDEIRANTES, BEIRA RIO	7,36	0,46	0,96	0,66	
03/01/2019	COLEGIO RAIMUNDO ELCLIDES BANDEIRA	7,57	0,42	0,92	0,60	<1,0 X 10°
03/01/2019	AV P. BUENO, JD DAS OLIVEIRAS	7,77	0,38	0,87	0,68	
03/01/2019	ESTRADA DO AEROPORTO	7,67	0,40	0,90	0,62	
03/01/2019	AV P. BUENO, JD DAS OLIVEIRAS	6,86	0,48	0,60	0,60	
03/01/2019	RUA DOS INDIOS, ENCONTRO DAS ÁGUAS	6,87	0,64	0,73	0,62	
11/01/2019	RUA JOSÉ GOMES, NOVA PIMENTA	6,87	0,18	0,85	0,65	<1,0 X 10°
11/01/2019	RUA AJ. REIS CH	6,82	0,17	0,88	0,68	
11/01/2019	TRATADA SAIDA ETA	6,77	0,22	0,90	0,86	
11/01/2019	AV. DOS BANDEIRANTES, BEIRA RIO	6,78	0,23	0,85	0,80	<1,0 X 10°
11/01/2019	RUA COSTA MARQUES, PIONEIRO	6,79	0,21	0,80	0,62	
11/01/2019	RUA JEONOZORIO, PIONEIRO	6,68	0,29	0,78	0,65	
11/01/2019	RUA ALCINDA RIBEIRO, ALVORADA	6,57	0,35	0,68	0,55	<1,0 X 10°
11/01/2019	LOTEAMENTO DOS AMIAS	6,58	0,32	0,69	0,52	
11/01/2019	AV. DOS IMIGRANTES, TRIANGULO VERDE	6,58	0,29	0,69	0,66	
11/01/2019	RUA MARIANA, BELA VISTA	6,58	0,31	0,87	0,62	
11/01/2019	AV. DOS BANDEIRANTES, BEIRA RIO	6,91	1,32	0,96	0,65	<1,0 X 10°
11/01/2019	COLEGIO RAIMUNDO ELCLIDES BANDEIRA	7,11	0,97	1,01	0,61	
11/01/2019	AV P. BUENO, JD DAS OLIVEIRAS	7,66	0,83	1,06	0,68	
17/01/2019	ESTRADA DO AEROPORTO	7,60	0,53	1,09	0,62	<1,0 X 10°
17/01/2019	RUA DO C. SILVA	7,54	0,93	1,12	0,66	
17/01/2019	RUA AJ. REIS CH	7,23	0,87	1,25	0,63	<1,0 X 10°
17/01/2019	AV. P. BUENO	6,91	1,03	1,38	0,66	
17/01/2019	AV. DOS BANDEIRANTES, BEIRA RIO	7,03	1,13	1,21	0,61	
17/01/2019	COLEGIO RAIMUNDO ELCLIDES BANDEIRA	7,14	0,35	1,04	0,61	<1,0 X 10°
17/01/2019	AV. DOS IMIGRANTES, VILA NOVA	7,09	0,32	0,99	0,64	
17/01/2019	RUA DOS INCONFIDENTES, ALVORADA	6,60	0,29	0,93	0,2	
17/01/2019	RUA VILA LOBOS, SERINGAL	6,54	0,31	0,96	0,64	
17/01/2019	RUA JOSÈ PATROCINIO, SERINGAL	6,48	1,32	0,77	0,66	
17/01/2019	RUA JOSÉ GOMES, NOVA PIMENTA	6,34	0,97	0,85	0,62	
17/01/2019	RUA AJ. REIS CH	6,19	0,83	0,92	0,66	<1,0 X 10°
17/01/2019	AV. P. BUENO	6,20	0,53	0,86	0,65	
17/01/2019	AV. DOS BANDEIRANTES, BEIRA RIO	6,20	0,93	0,80	0,68	
22/01/2019	RUA COSTA MARQUES, PIONEIRO	6,54	0,87	0,77	0,66	
22/01/2019	RUA JEONOZORIO, PIONEIRO	6,48	1,03	0,73	0,62	
22/01/2019	RUA ALCINDA RIBEIRO, ALVORADA	6,34	1,4	0,82	0,65	<1,0 X 10°
22/01/2019	LOTEAMENTO DOS AMIAS	6,19	1,11	0,90	0,65	

DATA	Local	pH	Turbidez	Cloro	Flúor	Bactérias Heterotróficas
22/01/2019	AV. DOS IMIGRANTES, TRIANGULO VERDE	6,20	1,63	0,3	0,64	
22/01/2019	RUA MARIANA, BELA VISTA	6,20	1,63	0,3	0,66	<1,0 X 10°
22/01/2019	COLEGIO RAIMUNDO ELCLIDES BANDEIRA	6,83	0,59	0,35	0,69	
22/01/2019	AV P. BUENO, JD DAS OLIVEIRAS	6,87	0,77	0,41	0,66	
22/01/2019	ESTRADA DO AEROPORTO	6,89	2,45	0,77	0,71	
22/01/2019	AV P. BUENO, JD DAS OLIVEIRAS	6,91	1,93	0,7	0,65	
22/01/2019	RUA DOS INDIOS, ENCONTRO DAS ÁGUAS	6,19	1,78	0,57	0,65	
22/01/2019	RUA JOSÉ GOMES, NOVA PIMENTA	6,96	0,23	0,44	0,71	
22/01/2019	RUA AJ. REIS CH	6,89	1,15	0,49	0,69	
29/01/2019	RUA V. DE MAIO, APEDIA	6,91	0,38	0,58	0,71	
29/01/2019	RUA RIACHO ELO, APEDIA	6,94	0,53	0,44	0,68	
29/01/2019	RUA JOSÉ GILDO, BNH 2	6,96	0,41	0,34	0,61	
29/01/2019	RUA AMELIO FRANCISO DE CASTRO, BNH 2	7,10	0,63	0,36	0,76	
29/01/2019	RUA DO C. SILVA	6,92	0,58	0,38	0,61	
29/01/2019	AV. DOS BANDEIRANTES, BEIRA RIO	6,90	0,42	0,64	0,67	<1,0 X 10°
29/01/2019	COLEGIO RAIMUNDO ELCLIDES BANDEIRA	6,80	0,3	0,59	0,63	
29/01/2019	AV. DOS IMIGRANTES, VILA NOVA	6,58	0,88	0,71	0,76	
29/01/2019	RUA DOS INCONFIDENTES, ALVORADA	6,68	0,65	0,62	0,69	
29/01/2019	RUA VILA LOBOS, SERINGAL	6,59	0,49	0,21	0,61	
29/01/2019	RUA JOSÈ PATROCINIO, SERINGAL	6,57	0,5	0,48	0,73	
29/01/2019	RUA JOSÉ GOMES, NOVA PIMENTA	6,81	0,63	0,26	0,65	
29/01/2019	AV P. BUENO, JD DAS OLIVEIRAS	6,72	2,45	0,49	0,65	
29/01/2019	TRATADA SAIDA ETA	6,53	0,63	0,98	0,62	
02/02/2019	AV. COSTA E SILVA – ST PINHONEIROS	6,48	1,32	0,77	0,66	
02/02/2019	AV. PRESIDENTE J K, ST ALVORADA	6,34	0,97	0,85	0,69	
02/02/2019	AV. ST SERINGAL	6,19	0,83	0,92	0,82	<1,0 X 10°
02/02/2019	RUA 04, ST BNH	6,20	0,53	0,86	0,82	
02/02/2019	RUA TIRADENTES, ST APEDIA	6,20	0,93	0,80	0,60	<1,0 X 10°
02/02/2019	RUA, TEOTONIO, M ST -	6,31	0,97	0,86	0,69	
02/02/2019	R. AMERIO F. DE COSTAS	6,56	0,42	0,92	0,68	
02/02/2019	R. CARLOS CHAGAS	6,66	0,38	0,87	0,66	
02/02/2019	R. MACHADO DE ASSIS – VILLA NOVA	6,66	0,40	0,90	0,62	<1,0 X 10°
02/02/2019	RUA IMIGRANTES, TRIANGULO VERDE	6,86	0,48	0,60	0,60	
02/02/2019	SAIDA TRATADO	6,86	0,64	0,73	0,60	
02/02/2019	AV. COSTA E SILVA – ST PINHONEIROS	6,86	0,18	0,85	0,62	<1,0 X 10°
02/02/2019	AV. PRESIDENTE J K, ST ALVORADA	6,82	0,17	0,88	0,65	
02/02/2019	AV. ST SERINGAL	6,80	0,30	0,97	0,68	

DATA	Local	pH	Turbidez	Cloro	Flúor	Bactérias Heterotróficas
08/02/2019	RUA 04, ST BNH	6,62	0,30	0,96	0,65	<1,0 X 10°
08/02/2019	RUA TIRADENTES, ST APEDIA	6,69	0,29	0,83	0,65	
08/02/2019	RUA, TEOTONIO, M ST -	6,68	0,29	0,78	0,60	<1,0 X 10°
08/02/2019	R. AMERIO F. DE COSTAS	6,56	0,35	0,68	0,69	
08/02/2019	R. CARLOS CHAGAS	6,58	0,32	0,69	0,65	
08/02/2019	R. MACHADO DE ASSIS – VILLA NOVA	6,58	0,29	0,69	0,63	
08/02/2019	RUA IMIGRANTES, TRIANGULO VERDE	6,58	0,31	0,87	0,61	<1,0 X 10°
08/02/2019	SAIDA TRATADO	6,91	1,32	0,96	0,63	
08/02/2019	R. K VILNA NOVA 624	6,11	0,97	1,01	0,66	
08/02/2019	R. K VILA NOVA	6,66	0,83	1,06	0,68	
08/02/2019	R. SEBASTIÃO SOARES NETO, ST INDUSTRIAL	6,60	0,53	1,09	0,69	<1,0 X 10°
08/02/2019	R. P TEREZA, ST INDUSTRIAL	6,54	0,93	1,12	0,66	
08/02/2019	AV. DOS IMIGRANTES, TRIANGULO VERDE 1870	6,23	0,87	1,25	0,62	
13/02/2019	R. ST TRIANGULO VERDE	6,91	1,03	1,38	0,64	
13/02/2019	R. I ST TRIANGULO VERDE	6,03	1,13	1,21	0,66	<1,0 X 10°
13/02/2019	R. ANA MEIRI, ST CTG, 431	6,14	0,35	1,04	0,66	
13/02/2019	R. P. TAVARES, ST CTG 539	6,09	0,32	0,99	0,80	
13/02/2019	R. MONTEIRO L. ST CTG	6,60	0,29	0,93	0,60	
13/02/2019	JOÃO BONIFACIO, ST VILA NOVA 285	6,54	0,31	0,96	0,66	<1,0 X 10°
13/02/2019	AV. SÃO LUIZ, ST NOVA PIMENTA	6,48	1,32	0,77	0,66	
13/02/2019	AV. P, J ESCORICO MELO, ST V NOVA PIMENTA	6,34	0,97	0,85	0,61	
13/02/2019	R. PARÁ, ST NOVA PIMENTA	6,19	0,83	0,92	0,64	
13/02/2019	R. DOS INDIOS	6,60	0,53	1,09	0,69	
13/02/2019	PALMITAL	6,54	0,93	1,12	0,66	
13/02/2019	R. OSVALDO CRUZ, ST APEDIA 217	6,23	0,87	1,25	0,62	
13/02/2019	R. 1 DE MAIO, ST APEDIA 217	6,48	1,03	0,73	0,82	
13/02/2019	R. TIRADENTES, APEDIA	6,34	1,4	0,82	0,81	<1,0 X 10°
21/022019	ESCOLA RAIMUNDO EUCLIDES - JARDÍM	6,19	1,11	0,90	0,83	
21/022019	FERNÃO DIAS, 960 - JARDÍM	6,20	1,63	0,3	0,68	
21/022019	UBS PASTOR JHONAS - JARDÍM	6,81	0,41	0,59	0,65	
21/022019	ESCOLA CRIVELI - JARDÍM	6,66	0,40	0,51	0,62	<1,0 X 10°
21/022019	ESCOLA BOM SUCESSO, BELA VISTA	6,01	0,40	0,98	0,62	
21/022019	R. JOÃO RASSO, LOTEAMENTO PARQUE DOS IPÊS	6,53	0,63	0,98	0,64	
21/022019	R. TUPÃ, BELA VISTA	6,6	0,44	0,93	0,66	
21/022019	RESIDENCIAL BELA VISTA	6,38	0,63	0,2	0,66	
21/022019	RESIDENCIAL ITAPORANGA	6,26	0,78	0,26	0,80	<1,0 X 10°
21/022019	DISTRITO ITAPORANGAR	6,32	0,47	0,47	0,73	
21/022019	AV. ST SERINGAL	6,86	0,98	0,98	0,67	

DATA	Local	pH	Turbidez	Cloro	Flúor	Bactérias Heterotróficas
21/022019	RUA 04, ST BNH	6,90	0,96	0,96	0,70	
21/022019	RUA TIRADENTES, ST APEDIA	6,91	1,05	1,05	0,72	
28/02/2019	RUA, TEOTONIO, M ST -	6,98	1,12	1,12	0,64	
28/02/2019	R. AMERIO F. DE COSTAS	6,96	1,09	1,09	0,68	
28/02/2019	AV. COSTA E SILVA – ST PINHONEIROS	6,94	1,12	1,12	0,64	
28/02/2019	AV. PRESIDENTE J K, ST ALVORADA	6,98	1,14	1,14	0,70	
28/02/2019	AV. ST SERINGAL	6,96	1,16	1,16	0,65	<1,0 X 10°
28/02/2019	RUA 04, ST BNH	6,95	1,20	1,20	0,68	
28/02/2019	RUA TIRADENTES, ST APEDIA	6,98	1,23	1,23	0,72	
28/02/2019	RUA, TEOTONIO, M ST -	6,95	1,19	1,19	0,69	
28/02/2019	R. AMERIO F. DE COSTAS	6,96	0,95	0,95	0,67	
28/02/2019	R. CARLOS CHAGAS	6,86	0,98	0,98	0,67	
28/02/2019	R. MACHADO DE ASSIS – VILLA NOVA	6,90	0,96	0,96	0,70	<1,0 X 10°
28/02/2019	RUA IMIGRANTES, TRIANGULO VERDE	6,91	1,05	1,05	0,72	
28/02/2019	SAIDA TRATADO	6,98	1,12	1,12	0,64	
28/02/2019	JOÃO BONIFACIO, ST VILA NOVA 285	6,55	0,97	0,31	0,60	
02/03/2019	TRATADA SAIDA ETA	6,72	0,63	0,60	0,67	
02/03/2019	RUA V. DE MAIO, APEDIA	6,61	0,58	0,60	0,72	
02/03/2019	RUA RIACHO ELO, APEDIA	6,12	0,42	0,60	0,63	<1,0 X 10°
02/03/2019	RUA JOSÉ GILDO, BNH 2	6,84	0,3	0,60	0,71	
02/03/2019	RUA AMELIO FRANCISO DE CASTRO, BNH 2	6,72	0,83	0,60	0,7	
02/03/2019	RUA DO C. SILVA	6,61	1,63	0,60	0,72	<1,0 X 10°
02/03/2019	RUA AJ. REIS CH	6,12	1,51	0,85	0,71	
02/03/2019	AV. P. BUENO	6,57	1,87	0,86	0,7	
02/03/2019	AV. DOS BANDEIRANTES, BEIRA RIO	6,77	7,39	0,87	0,66	
02/03/2019	COLEGIO RAIMUNDO ELCLIDES BANDEIRA	6,67	1,1	0,86	0,61	
02/03/2019	AV P. BUENO, JD DAS OLIVEIRAS	6,86	1,23	0,86	0,64	<1,0 X 10°
02/03/2019	ESTRADA DO AEROPORTO	6,32	2	0,86	0,66	
02/03/2019	AV P. BUENO, JD DAS OLIVEIRAS	6,28	2,62	0,87	0,63	
02/03/2019	RUA DOS INDIOS, ENCONTRO DAS ÁGUAS	6,23	1,5	0,86	0,66	
06/03/2019	RUA JOSÉ GOMES, NOVA PIMENTA	6,18	1,15	0,87	0,67	
06/03/2019	RUA AJ. REIS CH	6,12	0,38	0,87	0,66	<1,0 X 10°
06/03/2019	TRATADA SAIDA ETA	6,05	0,53	0,82	0,66	
06/03/2019	AV. DOS BANDEIRANTES, BEIRA RIO	6,98	0,41	0,79	0,81	
06/03/2019	RUA COSTA MARQUES, PIONEIRO	6,18	0,63	0,60	0,76	<1,0 X 10°
06/03/2019	RUA JEONOZORIO, PIONEIRO	6,30	0,58	0,60	0,7	
06/03/2019	RUA ALCINDA RIBEIRO, ALVORADA	6,18	0,42	0,60	0,66	

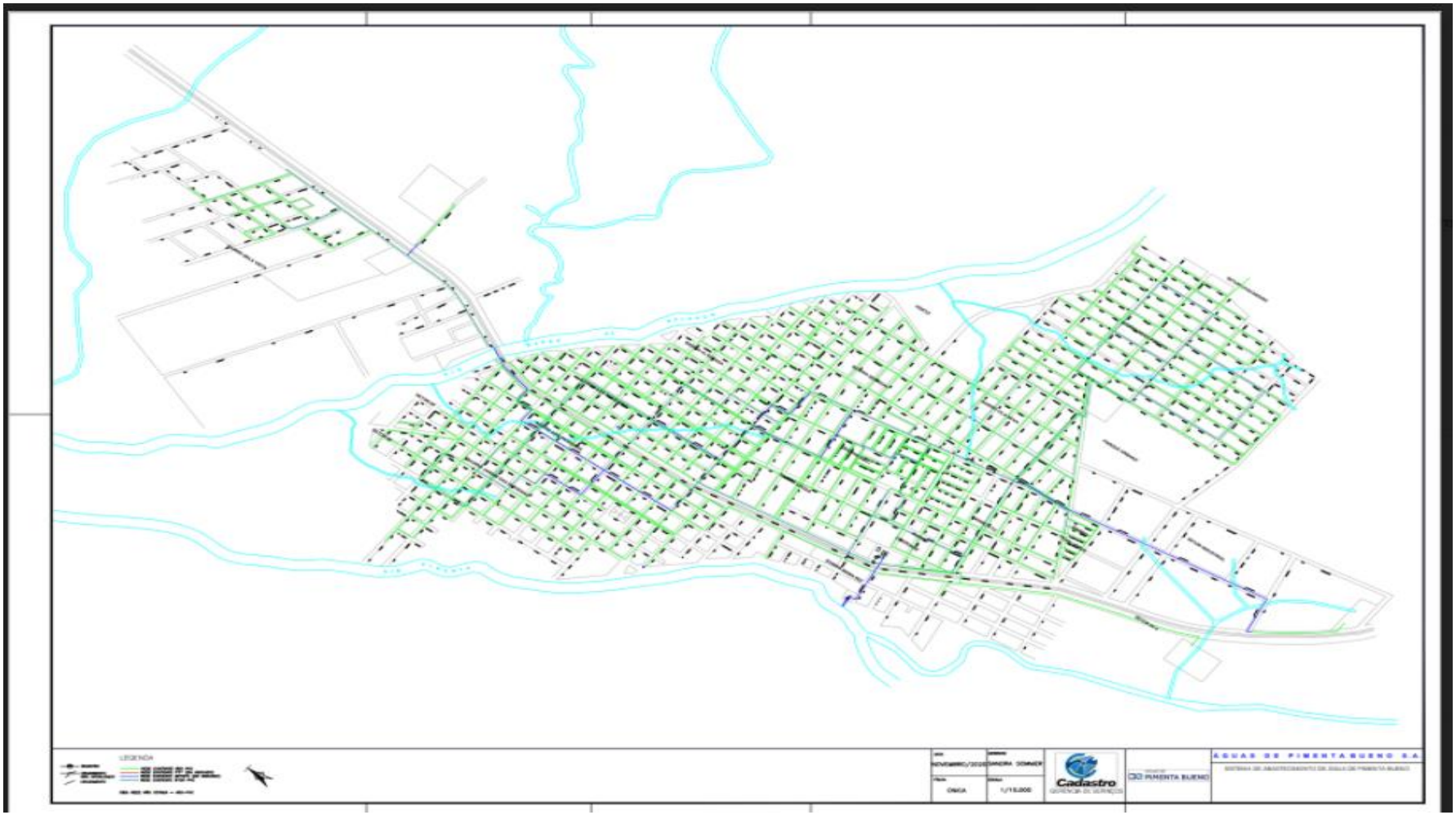
DATA	Local	pH	Turbidez	Cloro	Flúor	Bactérias Heterotróficas
06/03/2019	LOTEAMENTO DOS AMIAS	6,16	0,3	0,60	0,66	
06/03/2019	AV. DOS IMIGRANTES, TRIANGULO VERDE	6,14	0,88	0,59	0,66	
06/03/2019	RUA MARIANA, BELA VISTA	6,25	0,65	0,75	0,64	
06/03/2019	AV. DOS BANDEIRANTES, BEIRA RIO	6,36	0,49	0,89	0,66	
06/03/2019	COLEGIO RAIMUNDO ELCLIDES BANDEIRA	6,57	0,5	0,91	0,66	
06/03/2019	AV P. BUENO, JD DAS OLIVEIRAS	6,77	0,63	0,89	0,67	<1,0 X 10°
12/03/2019	ESTRADA DO AEROPORTO	6,67	0,74	0,90	0,66	
12/03/2019	RUA DO C. SILVA	6,86	0,88	0,98	0,66	
12/03/2019	RUA AJ. REIS CH	6,87	2,77	1,01	0,83	
12/03/2019	AV. P. BUENO	6,36	3,03	0,98	0,64	
12/03/2019	AV. DOS BANDEIRANTES, BEIRA RIO	6,82	0,49	0,95	0,74	<1,0 X 10°
12/03/2019	COLEGIO RAIMUNDO ELCLIDES BANDEIRA	6,77	0,68	0,97	0,74	
12/03/2019	AV. DOS IMIGRANTES, VILA NOVA	6,33	0,42	0,91		
12/03/2019	RUA DOS INCONFIDENTES, ALVORADA	6,70	0,59	0,87	0,66	
12/03/2019	RUA VILA LOBOS, SERINGAL	6,01	0,88	0,50	0,66	<1,0 X 10°
12/03/2019	RUA JOSÈ PATROCINIO, SERINGAL	6,09	0,43	0,81	0,66	
12/03/2019	RUA JOSÉ GOMES, NOVA PIMENTA	6,16	2,45	0,80	0,62	
12/03/2019	RUA AJ. REIS CH	6,12	1,93	0,83	0,61	
12/03/2019	AV. P. BUENO	6,19	1,78	0,81	0,66	
12/03/2019	AV. DOS BANDEIRANTES, BEIRA RIO	6,13	0,59	0,79	0,67	<1,0 X 10°
19/03/2019	RUA COSTA MARQUES, PIONEIRO	6,14	0,23	0,75	0,64	
19/03/2019	RUA JEONOZORIO, PIONEIRO	6,19	0,44	1,10	0,62	
19/03/2019	RUA ALCINDA RIBEIRO, ALVORADA	6,31	0,59	1,06	0,63	
19/03/2019	LOTEAMENTO DOS AMIAS	6,12	0,87	1,09	0,63	<1,0 X 10°
19/03/2019	AV. DOS IMIGRANTES, TRIANGULO VERDE	6,2	4,08	1,03	0,6	
19/03/2019	RUA MARIANA, BELA VISTA	6,15	0,83	0,80	0,88	
19/03/2019	COLEGIO RAIMUNDO ELCLIDES BANDEIRA	6,18	0,53	0,78	0,86	
19/03/2019	AV P. BUENO, JD DAS OLIVEIRAS	6,17	0,93	0,83	0,86	<1,0 X 10°
19/03/2019	ESTRADA DO AEROPORTO	6,79	0,87	0,77	0,67	
19/03/2019	AV P. BUENO, JD DAS OLIVEIRAS	6,74	1,03	0,74	0,71	
19/03/2019	RUA DOS INDIOS, ENCONTRO DAS ÁGUAS	6,89	0,68	0,69	0,66	
19/03/2019	RUA JOSÉ GOMES, NOVA PIMENTA	6,91	0,57	0,75	0,66	<1,0 X 10°
19/03/2019	RUA AJ. REIS CH	6,94	0,44	0,71	0,68	
31/03/2019	RUA V. DE MAIO, APEDIA	6,96	0,55	0,70	0,74	
31/03/2019	RUA RIACHO ELO, APEDIA	6,10	0,66	0,72	0,65	
31/03/2019	RUA JOSÉ GILDO, BNH 2	6,92	0,69	0,71	0,67	<1,0 X 10°
31/03/2019	RUA AMELIO FRANCISO DE CASTRO, BNH 2	6,90	0,70	0,5	0,64	

DATA	Local	pH	Turbidez	Cloro	Flúor	Bactérias Heterotróficas
31/03/2019	RUA DO C. SILVA	6,94	0,58	0,67	0,68	
31/03/2019	AV. DOS BANDEIRANTES, BEIRA RIO	6,96	0,48	1,16	0,66	
31/03/2019	COLEGIO RAIMUNDO ELCLIDES BANDEIRA	6,14	0,70	0,64	0,63	<1,0 X 10°
31/03/2019	AV. DOS IMIGRANTES, VILA NOVA	6,21	0,72	0,48	0,67	
31/03/2019	RUA DOS INCONFIDENTES, ALVORADA	6,2	0,70	0,36	0,66	
31/03/2019	RUA VILA LOBOS, SERINGAL	6,13	0,67	0,51	0,64	<1,0 X 10°
31/03/2019	RUA JOSÈ PATROCINIO, SERINGAL	6,14	0,50	0,37	0,66	
31/03/2019	RUA JOSÉ GOMES, NOVA PIMENTA	6,19	0,65	0,67	0,73	
31/03/2019	AV P. BUENO, JD DAS OLIVEIRAS	6,96	0,58	0,57	0,74	
31/03/2019	TRATADA SAIDA ETA	6,73	0,62	0,68	0,68	
03/04/2019	TRATADA SAIDA ETA	6,10	0,66	0,72	0,65	
03/04/2019	RUA V. DE MAIO, APEDIA	6,92	0,69	0,71	0,67	
03/04/2019	RUA RIACHO ELO, APEDIA	6,90	0,70	0,5	0,64	<1,0 X 10°
03/04/2019	RUA JOSÉ GILDO, BNH 2	6,94	0,58	0,67	0,68	
03/04/2019	RUA AMELIO FRANCISO DE CASTRO, BNH 2	6,96	0,48	1,16	0,66	<1,0 X 10°
03/04/2019	RUA DO C. SILVA	6,14	0,70	0,64	0,63	
03/04/2019	RUA AJ. REIS CH	6,21	0,72	0,48	0,67	
03/04/2019	AV. P. BUENO	6,2	0,70	0,36	0,66	<1,0 X 10°
03/04/2019	AV. DOS BANDEIRANTES, BEIRA RIO	6,13	0,67	0,51	0,64	
03/04/2019	COLEGIO RAIMUNDO ELCLIDES BANDEIRA	6,14	0,50	0,37	0,66	
03/04/2019	AV P. BUENO, JD DAS OLIVEIRAS	6,19	0,65	0,67	0,73	
03/04/2019	ESTRADA DO AEROPORTO	6,96	0,58	0,57	0,74	
03/04/2019	AV P. BUENO, JD DAS OLIVEIRAS	6,73	0,62	0,68	0,68	
03/04/2019	RUA DOS INDIOS, ENCONTRO DAS ÁGUAS	6,56	0,58	0,21	0,67	
08/04/2019	RUA JOSÉ GOMES, NOVA PIMENTA	6,16	0,39	0,28	0,70	
08/04/2019	RUA AJ. REIS CH	6,02	1,63	0,4	0,69	
08/04/2019	TRATADA SAIDA ETA	6,01	0,59	0,72	0,64	<1,0 X 10°
08/04/2019	AV. DOS BANDEIRANTES, BEIRA RIO	6,91	0,88	0,66	0,66	
08/04/2019	RUA COSTA MARQUES, PIONEIRO	6,19	0,43	0,96	0,70	
08/04/2019	RUA JEONOZORIO, PIONEIRO	6,04	0,63	0,84	0,68	
08/04/2019	RUA ALCINDA RIBEIRO, ALVORADA	6,56	0,83	0,47	0,64	<1,0 X 10°
08/04/2019	LOTEAMENTO DOS AMIAS	6,66	1,63	0,7	0,70	
08/04/2019	AV. DOS IMIGRANTES, TRIANGULO VERDE	6,66	1,51	0,56	0,63	
08/04/2019	RUA MARIANA, BELA VISTA	6,86	1,87	1,05	0,68	
08/04/2019	AV. DOS BANDEIRANTES, BEIRA RIO	6,32	7,39	1,45	0,65	<1,0 X 10°
08/04/2019	COLEGIO RAIMUNDO ELCLIDES BANDEIRA	6,28	1,1	0,93	0,67	
08/04/2019	AV P. BUENO, JD DAS OLIVEIRAS	6,23	1,23	0,87	0,59	
16/04/2019	ESTRADA DO AEROPORTO	6,18	2	0,6	0,66	
16/04/2019	RUA DO C. SILVA	6,12	2,62	0,96	0,71	

DATA	Local	pH	Turbidez	Cloro	Flúor	Bactérias Heterotróficas
16/04/2019	RUA AJ. REIS CH	6,05	1,5	1,07	0,65	
16/04/2019	AV. P. BUENO	6,98	1,15	0,48	0,64	
16/04/2019	AV. DOS BANDEIRANTES, BEIRA RIO	6,18	0,38	1,61	0,71	<1,0 X 10°
16/04/2019	COLEGIO RAIMUNDO ELCLIDES BANDEIRA	6,30	0,53	1,29	0,78	
16/04/2019	AV. DOS IMIGRANTES, VILA NOVA	6,18	0,41	0,36	0,72	
16/04/2019	RUA DOS INCONFIDENTES, ALVORADA	6,16	0,63	0,29	0,77	
16/04/2019	RUA VILA LOBOS, SERINGAL	6,14	0,58	0,39	0,70	<1,0 X 10°
16/04/2019	RUA JOSÈ PATROCINIO, SERINGAL	6,25	0,42	0,28	0,65	
16/04/2019	RUA JOSÉ GOMES, NOVA PIMENTA	6,36	0,3	0,42	0,63	
16/04/2019	RUA AJ. REIS CH	6,56	0,88	0,34	0,65	
16/04/2019	AV. P. BUENO	6,66	0,65	0,6	0,66	<1,0 X 10°
16/04/2019	AV. DOS BANDEIRANTES, BEIRA RIO	6,66	0,49	0,97	0,70	
22/04/2019	RUA COSTA MARQUES, PIONEIRO	6,86	0,5	0,58	0,59	
22/04/2019	RUA JEONOZORIO, PIONEIRO	6,86	0,63	0,79	0,58	
22/04/2019	RUA ALCINDA RIBEIRO, ALVORADA	6,36	0,74	0,51	0,61	
22/04/2019	LOTEAMENTO DOS AMIAS	6,82	0,88	0,43	0,65	<1,0 X 10°
22/04/2019	AV. DOS IMIGRANTES, TRIANGULO VERDE	6,66	2,77	0,79	0,71	
22/04/2019	RUA MARIANA, BELA VISTA	6,33	3,03	0,68	0,73	
22/04/2019	COLEGIO RAIMUNDO ELCLIDES BANDEIRA	6,18	0,53	0,78	0,86	<1,0 X 10°
22/04/2019	AV P. BUENO, JD DAS OLIVEIRAS	6,17	0,93	0,83	0,86	
22/04/2019	ESTRADA DO AEROPORTO	6,79	0,87	0,77	0,67	
22/04/2019	AV P. BUENO, JD DAS OLIVEIRAS	6,74	1,03	0,74	0,71	<1,0 X 10°
22/04/2019	RUA DOS INDIOS, ENCONTRO DAS ÁGUAS	6,89	0,68	0,69	0,66	
22/04/2019	RUA JOSÉ GOMES, NOVA PIMENTA	6,91	0,57	0,75	0,66	
22/04/2019	RUA AJ. REIS CH	6,94	0,44	0,71	0,68	
22/04/2019	RUA V. DE MAIO, APEDIA	6,96	0,55	0,70	0,74	

Fonte: Águas de Pimenta Bueno (2019)

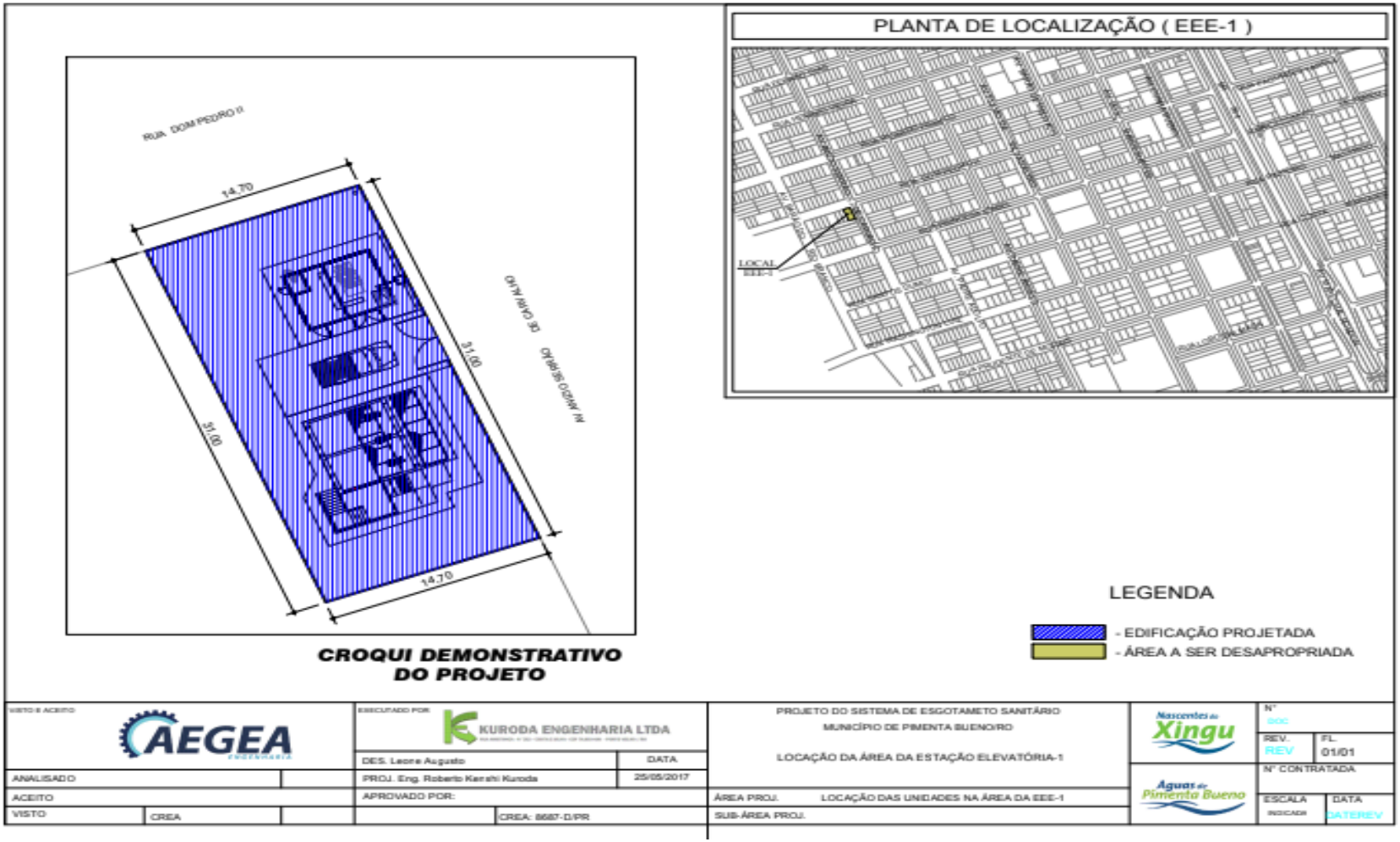
ANEXO II – MAPA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA



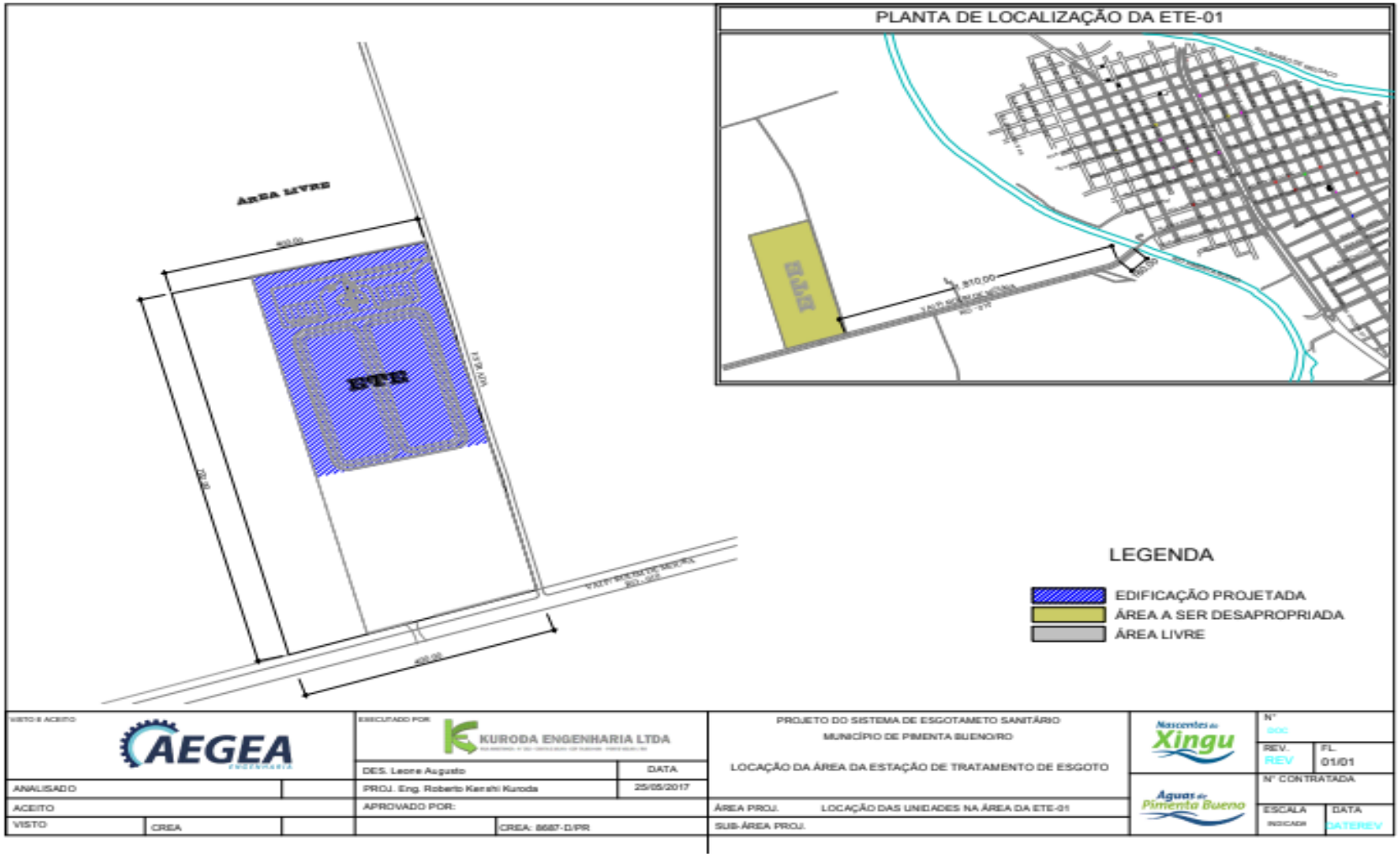
Fonte: Águas de Pimenta (2020).

ANEXO III – PROJETO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Estação Elevatória de Esgoto 01 (EEE-01)



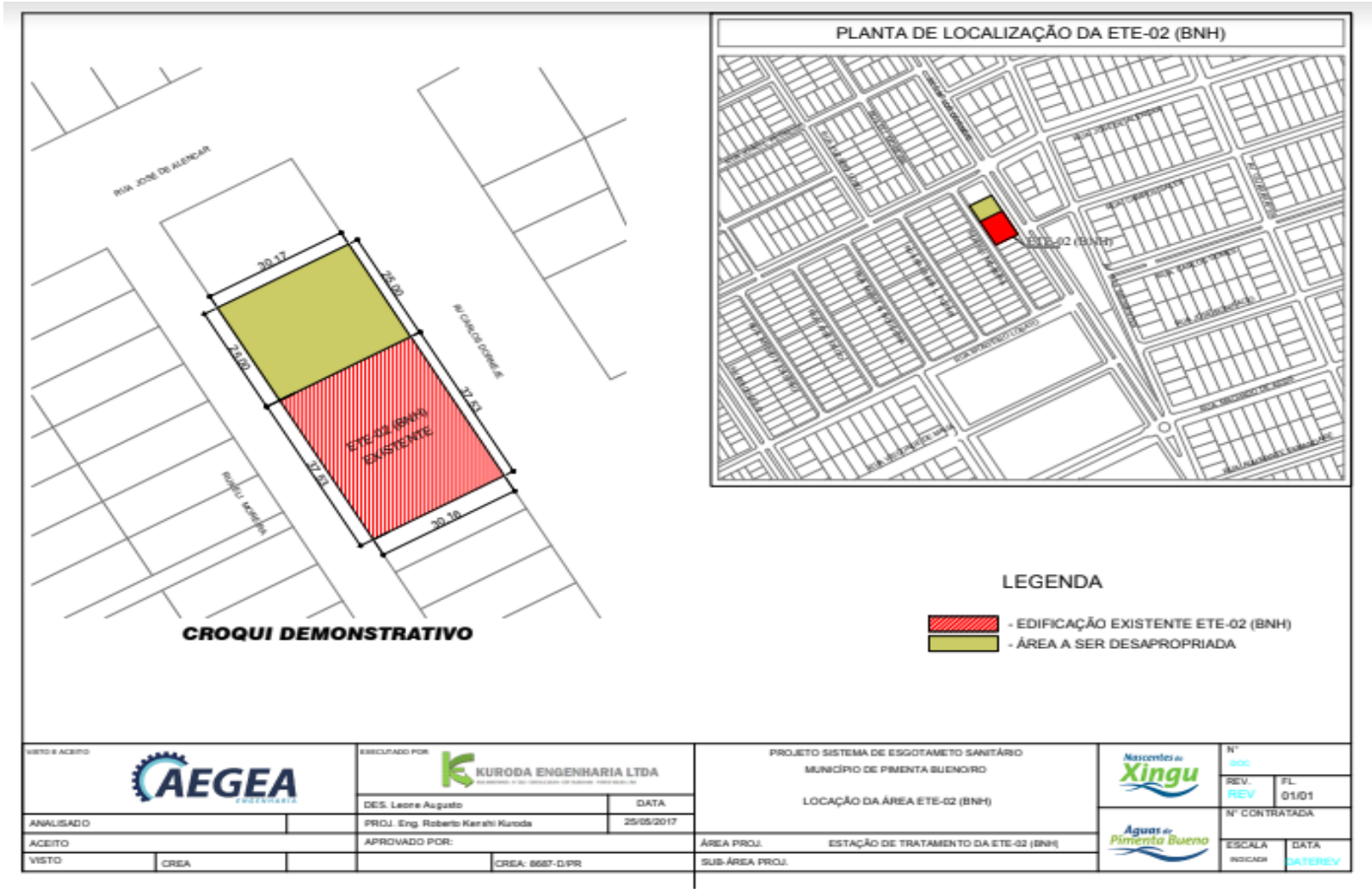
Fonte: Águas de Pimenta (2017).



Estação de Tratamento de esgoto da cidade ETE 01

Fonte: Águas de Pimenta (2017).

Estação de tratamento de esgoto do sistema BHN ETE 02



Fonte: Águas de Pimenta (2017)

Tipo de amostra	Data Emissão	Data Entrada
ÀGUA	07/01/2019	03/01/2019

RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO QUIMICO E MICROBIOLÓGICO

Ensaios	PRC Nº 5, de 28 de Setembro de 2017, Anexo XX											
ORIGEM	AM 01	AM 02	AM 03	AM 04	AM 05	AM 06	AM 07	AM 08	AM 09	AM 10	Unidade	VMP(*)
Potencial Hidrogênico	6,1	6,3	6,4	6,5	6,4	6,3	6,1	6,3	6,4	6,5	pH	6,0 – 9,0
Cor Aparente	1,8	2,5	2,3	3,1	4,4	3,2	3,9	4,2	4,1	2,7	uH	≤1 H
Turbidez	0,68	1,67	2,01	2,34	0,97	0,58	0,32	1,3	0,67	0,49	UNT	≤ 5 UT
Cloro Residual (*)	0,36	0,41	0,29	0,31	0,38	0,46	0,34	0,37	0,42	0,21	mg/L	Min.0,2 Máx. 2,0
Coliformes Totais	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	US NCIA
Coliformes Termotolerantes	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	AUSÊNCIA
Contagem de E. Coli	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	AUSÊNCIA
Bactérias Heterotróficas	Ausente	Ausente	Ausente	-	-	-	-	-	-	-	Q	
Identificação da Amostra	AS 092.01.2019	AS 093.01.2019	AS 094.01.2019	AS 095.01.2019	AS 096.01.2019	AS 097.01.2019	AS 098.01.2019	AS 099.01.2019	AS 100.01.2019	AS 101.01.2019		
Aspecto	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal		
Hora de Coleta	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI		
Data de Coleta	02/01/2019	02/01/2019	02/01/2019	02/01/2019	02/01/2019	02/01/2019	02/01/2019	02/01/2019	02/01/2019	02/01/2019		

(*) – Dados informados pelo contratante
Abreviatura(s):
NI = Não informado | NE = Não Especificado | VMP = Valor Máximo Permitido

Observação:

AM 01 – REDE – R. DOS EXPEDICIONÁRIOS, 1230, LIBERDADE
AM 02 – REDE – AV. MARECHAL RONDON, PIONEIROS
AM 03 – REDE – R. 21 DE ABRIL, BNH
AM 04 – REDE – HOSPITAL MUNICIPAL
AM 05 – REDE – VILA DO SOSSEGO
AM 06 – REDE – SETOR INDUSTRIAL
AM 07 – REDE – AV. DOS EXPEDICIONÁRIOS
AM 08 – REDE – R. GUARARAPES, 37, SERINGAL
AM 09 – REDE – AV. BELÉM, NOVA PIMENTA
AM 10 – REDE – R. CASTELO BRANCO, 1161, PIONEIROS

Fonte: Águas de Pimenta (2019)

Tipo de amostra	Data Emissão	Data Entrada
ÀGUA	06/02/2019	02/02/2019

RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO QUIMICO E MICROBIOLÓGICO

Ensaios	PRC Nº 5, de 28 de Setembro de 2017, Anexo XX											
ORIGEM	AM 01	AM 02	AM 03	AM 04	AM 05	AM 06	AM 07	AM 08	AM 09	AM 10	Unidade	VMP(*)
Potencial Hidrogênico	6,3	6,5	6,1	6,2	6,3	6,5	6,4	6,5	6,2	6,1	pH	6,0 – 9,0
Cor Aparente	2,5	2,8	3,1	1,2	0,9	2,5	1,7	3,4	2,2	1,8	Uh	≤15H
Turbidez	2,54	1,03	0,76	3,47	2,62	3,46	2,32	1,8	0,94	3,64	UNT	≤ 5 UT
Cloro Residual (*)	0,22	0,45	0,36	0,47	0,25	0,24	0,39	0,45	0,38	0,29	mg/L	Min.0,2 Máx. 2,0
Coliformes Totais	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	US NCIA
Coliformes Termotolerantes	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	AUSÊNCIA
Contagem de E. Coli	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	AUSÊNCIA
Bactérias Heterotróficas	-	-	-	256	-	-	194	-	36	-	Q	
Identificação da Amostra	AS 087.02.2019	AS 088.02.2019	AS 089.02.2019	AS 090.02.2019	AS 091.02.2019	AS 092.02.2019	AS 093.02.2019	AS 094.02.2019	AS 095.02.2019	AS 096.02.2019		
Aspecto	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal		
Hora de Coleta	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI		
Data de Coleta	01/02/2019	01/02/2019	01/02/2019	01/02/2019	01/02/2019	01/02/2019	01/02/2019	01/02/2019	01/02/2019	01/02/2019		

(*) – Dados informados pelo contratante

Abreviatura(s):

NI = Não informado | NE = Não Especificado | VMP = Valor Máximo Permitido

Observação:

AM 01 – REDE – R. MONTEIRO LOBATO, LIBERDADE
AM 02 – REDE – AV. DOS EXPEDICIONÁRIOS
AM 03 – REDE – AV. MARECHAL RONDON, PIONEIROS
AM 04 – REDE – R. DOS EXPEDICIONÁRIOS, 1230, LIBERDADE
AM 05 – REDE – AV. PADRE ÂNGELO, BEIRA RIO
AM 06 – REDE – R. CASTELO BRANCO, 1161, PIONEIROS
AM 07 – REDE – AV. IMIGRANTES, 2978, SETOR INDUSTRIAL
AM 08 – REDE – R. EMILIO VIEIRA, JARDÍM DAS MANGUEIRAS
AM 09 – REDE – R. GUARARAPES, 37, SERINGAL
AM 10 – REDE – AV. BELÉM, NOVA PIMENTA

Fonte: Águas de Pimenta (2019)

Tipo de amostra	Data Emissão	Data Entrada
ÀGUA	14/03/2019	12/03/2019

RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO QUIMICO E MICROBIOLÓGICO

Ensaios	PRC Nº 5, de 28 de Setembro de 2017, Anexo XX											
ORIGEM	AM 01	AM 02	AM 03	AM 04	AM 05	AM 06	AM 07	AM 08	AM 09	AM 10	Unidade	VMP(*)
Potencial Hidrogênico	6,3	6,5	6,4	6,2	6,1	6,5	6,3	6,1	6,4	6,2	pH	6,0 – 9,0
Cor Aparente	5,2	1,2	3,5	4,3	2,5	3,8	4,7	5,3	2,0	3,6	uH	≤15H
Turbidez	3,64	2,75	1,26	3,44	4,31	3,29	1,98	2,21	3,46	3,26	UNT	≤ 5 UT
Cloro Residual (*)	0,42	0,28	0,29	0,35	0,34	0,26	0,35	0,41	0,38	0,29	mg/L	Min.0,2 Máx. 2,0
Coliformes Totais	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	US NCIA
Coliformes Termotolerantes	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	AUSÊNCIA
Contagem de E. Coli	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	AUSÊNCIA
Bactérias Heterotróficas	-	152	-	-	361	-	-	-	118	-		
Identificação da Amostra	AS 304.03.2019	AS 305.03.2019	AS 306.03.2019	AS 307.03.2019	AS 308.03.2019	AS 309.03.2019	AS 310.03.2019	AS 311.03.2019	AS 312.03.2019	AS 313.03.2019		
Aspecto	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal		
Hora de Coleta	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI		
Data de Coleta	11/03/2019	11/03/2019	11/03/2019	11/03/2019	11/03/2019	11/03/2019	11/03/2019	11/03/2019	11/03/2019	11/03/2019		

(*) – Dados informados pelo contratante
Abreviatura(s):
NI = Não informado | NE = Não Especificado | VMP = Valor Máximo Permitido

Observação:
AM 01 – REDE – R. DOS EXPEDICIONÁRIOS, 1230, LIBERDADE
AM 02 – REDE – AV. MARECHAL RONDON, PIONEIROS
AM 03 – REDE – R. GUARARAPES, 37, SERINGAL
AM 04 – REDE – R. MONTEIRO LOBATO, LIBERDADE
AM 05 – REDE – AV. BELÉM, NOVA PIMENTA
AM 06 – REDE – VILA DO SOSSEGO
AM 07 – REDE – AV. DOS EXPEDICIONÁRIOS
AM 08 – REDE – AV. PADRE ÂNGELO, BEIRA RIO
AM 09 – REDE – HOSPITAL MUNICIPAL
AM 10 – REDE – AV. IMIGRANTES, 2978, SETOR INDUSTRIAL

Fonte: Águas de Pimenta (2019)

Tipo de amostra	Data Emissão	Data Entrada
ÀGUA	20/04/2019	14/04/2019

RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO QUIMICO E MICROBIOLÓGICO

Ensaios	PRC Nº 5, de 28 de Setembro de 2017, Anexo XX											
ORIGEM	AM 01	AM 02	AM 03	AM 04	AM 05	AM 06	AM 07	AM 08	AM 09	AM 10	Unidade	VMP(*)
Potencial Hidrogênico	6,2	6,4	6,3	6,1	6,0	6,4	6,5	6,3	6,2	6,1	pH	6,0 – 9,0
Cor Aparente	4,2	2,6	2,7	3,2	1,5	4,2	1,6	5,1	1,8	1,2	uH	≤15H
Turbidez	2,95	3,42	1,95	4,51	3,25	2,94	2,34	3,71	2,63	2,85	UNT	≤ 5 UT
Cloro Residual (*)	0,22	0,35	0,36	0,29	0,41	0,25	0,34	0,28	0,37	0,24	mg/L	Min.0,2 Máx. 2,0
Coliformes Totais	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	US NCIA
Coliformes Termotolerantes	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	AUSÊNCIA
Contagem de E. Coli	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	AUSÊNCIA
Bactérias Heterotróficas	-	-	-	-	-	-	-	-	275	-		
Identificação da Amostra	AS 585.04.2019	AS 586.04.2019	AS 587.04.2019	AS 588.04.2019	AS 589.04.2019	AS 590.04.2019	AS 591.04.2019	AS 592.04.2019	AS 593.04.2019	AS 594.04.2019		
Aspecto	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal		
Hora de Coleta	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI		
Data de Coleta	15/04/2019	15/04/2019	15/04/2019	15/04/2019	15/04/2019	15/04/2019	15/04/2019	15/04/2019	15/04/2019	15/04/2019		

(*) – Dados informados pelo contratante
Abreviatura(s):
NI = Não informado | NE = Não Especificado | VMP = Valor Máximo Permitido

Observação:
AM 01 – REDE – AV. MARECHAL RONDON, PIONEIROS
AM 02 – REDE – R. DOS EXPEDICIONÁRIOS, 1230, LIBERDADE
AM 03 – REDE – R. CASTELO BRANCO, 1161, PIONEIROS
AM 04 – REDE – R. 21 DE ABRIL, BNH
AM 05 – REDE – SETOR INDUSTRIAL
AM 06 – REDE – R. EMILIO VIEIRA, JARDÍM DAS MANGUEIRAS
AM 07 – REDE – AV. PADRE ÂNGELO, BEIRA RIO
AM 08 – REDE – AV. DOS EXPEDICIONÁRIOS
AM 09 – REDE – AV. IMIGRANTES, 2978, SETOR INDUSTRIAL
AM 10 – REDE – HOSPITAL MUNICIPAL

Fonte: Águas de Pimenta (2019)

Tipo de amostra	Data Emissão	Data Entrada
ÀGUA	26/06/2019	29/05/2019

RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO QUIMICO E MICROBIOLÓGICO

Ensaios	PRC Nº 5, de 28 de Setembro de 2017, Anexo XX			
ORIGEM	AM 11	AM 12	Unidade	VMP(*)
Potencial Hidrogênico	6,5	6,4	pH	6,0 – 9,0
Cor Aparente	<0,1	<0,1	uH	≤15H
Turbidez	0,86	1,96	UNT	≤ 5 UT
Cloro Residual (*)	0,41	0,39	g/L	Min.0,2 Máx. 2,0
Coliformes Totais	Ausente	Ausente	NMP 100mL	U NCIA
Coliformes Termotolerantes	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	AUSÊNCIA
Contagem de E. Coli	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	AUSÊNCIA
Bactérias Heterotróficas	-	109		
Identificação da Amostra	AS 997.05.2019	AS 998.05.2019		
Aspecto	Normal	Normal		
Hora de Coleta	NI	NI		
Data de Coleta	28/05/2019	28/05/2019		

(*) – Dados informados pelo contratante

(*) – Dados informados pelo contratante

Abreviatura(s):

NI = Não informado | NE = Não Especificado | VMP = Valor Máximo Permitido

Observação:

AM 11 – REDE – AV. MARECHAL RONDON, PIONEIROS
AM 12 – REDE – HOSPITAL MUNICIPAL

Fonte: Águas de Pimenta (2019)

Tipo de amostra	Data Emissão	Data Entrada
ÁGUA	11/07/2019	18/06/2019

RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO QUIMICO E MICROBIOLÓGICO

Ensaios	PRC Nº 5, de 28 de Setembro de 2017, Anexo XX			
ORIGEM	AM 11	AM 12	Unidade	VMP(*)
Potencial Hidrogênico	6,5	6,3	pH	6,0 – 9,0
Cor Aparente	<0,1	<0,1	uH	≤15H
Turbidez	2,88	1,65	UNT	≤ 5 UT
Cloro Residual (*)	0,26	0,38	g/L	Min.0,2 Máx. 2,0
Coliformes Totais	Ausente	Ausente	NMP 100mL	U NCIA
Coliformes Termotolerantes	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	AUSÊNCIA
Contagem de E. Coli	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	AUSÊNCIA
Bactérias Heterotróficas	-	-		
Identificação da Amostra	AS 906.06.2019	AS 907.06.2019		
Aspecto	Normal	Normal		
Hora de Coleta	NI	NI		
Data de Coleta	17/06/2019	17/06/2019		

(*) – Dados informados pelo contratante

(*) – Dados informados pelo contratante

Abreviatura(s):

NI = Não informado | NE = Não Especificado | VMP = Valor Máximo Permitido

Observação:

AM 11 – REDE – AV. PADRE ÂNGELO, BEIRA RIO
AM 12 – REDE – VILA DO SOSSEGO

Fonte: Águas de Pimenta (2019)

Tipo de amostra	Data Emissão	Data Entrada
ÀGUA	18/07/2019	17/07/2019

RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO QUIMICO E MICROBIOLÓGICO

Ensaios	PRC Nº 5, de 28 de Setembro de 2017, Anexo XX			
ORIGEM	AM 11	AM 12	Unidade	VMP(*)
Potencial Hidrogênico	6,4	6,2	pH	6,0 – 9,0
Cor Aparente	<0,1	<0,1	uH	≤15H
Turbidez	4,26	2,85	UNT	≤ 5 UT
Cloro Residual (*)	0,22	0,41	g/L	Min.0,2 Máx. 2,0
Coliformes Totais	Ausente	Ausente	NMP 100mL	U NCIA
Coliformes Termotolerantes	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	AUSÊNCIA
Contagem de E. Coli	Ausente	Ausente	NMP / 100mL	AUSÊNCIA
Bactérias Heterotróficas	-	415		
Identificação da Amostra	AS 585.07.2019	AS 586.07.2019		
Aspecto	Normal	Normal		
Hora de Coleta	NI	NI		
Data de Coleta	16/07/2019	16/07/2019		

(*) – Dados informados pelo contratante

(*) – Dados informados pelo contratante

Abreviatura(s):

NI = Não informado | NE = Não Especificado | VMP = Valor Máximo Permitido

Observação:

AM 11 – REDE – AV. IMIGRANTES, 2978, SETOR INDUSTRIAL

AM 12 – REDE – R. GUARARAPES, 37, SERINGAL

Fonte: Águas de Pimenta (2019)

Tipo de amostra	Data Emissão	Data Entrada
ÀGUA	07/01/2019	03/01/2019

RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO QUIMICO E MICROBIOLÓGICO

Identificação da Amostra	AS 109.01.2019	
Hora Coleta	NI	
Data Entrada	03/01/2019	
Data Coleta	02/01/2019	
Tipo de amostra	BRUTA	
PARAMETROS	**RESULTADOS ANALÍTICOS**	Resolução CONAMA nº 357 de 17.03.2005
Densidade de Cianobactérias	11472	20000 cel/ mL
Escherichia Coli	Ausente	200 NMP em 100mL

OBS.: VMP: Valor máximo permitido, conforme Resolução CONAMA n° 357, de 17 de março de 2005, tabela I – classe 1 – aguas doces. Águas destinadas ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção.

Abreviatura(s):
NI = Não informado | LD = Limite de Detecção | LQ = Limite de Quantificação | NE = Não Especificado | SVR = Sem Valor de Referência | ND = Não Detectável | VMP = Valor Máximo Permitido

Informações adicionais:
A coleta é responsabilidade do solicitante, caso haja algum desvio, é feito uma comunicação prévia, consultado sobre a continuidade do processo analítico.
Todas as informações constam nos dados brutos das análises e estão a disposição do solicitante.
O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica(m) somente a(s) amostra(s) analisada(s).
Este relatório de ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.

Procedimento de amostragem: Plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.

Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo deste laboratório.

Amostras: AS 109.01.2019

Fonte: Águas de Pimenta (2019)

Tipo de amostra	Data Emissão	Data Entrada
ÀGUA	06/02/2019	02/02/2019

RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO QUIMICO E MICROBIOLÓGICO

Identificação da Amostra	AS 101.02.2019	
Hora Coleta	NI	
Data Entrada	02/02/2019	
Data Coleta	01/02/2019	
Tipo de amostra	**BRUTA**	
PARAMETROS	**RESULTADOS ANALÍTICOS**	Resolução CONAMA n° 357 de 17.03.2005
Densidade de Cianobactérias	10843	20000 cel/ mL
Escherichia Coli	Ausente	200 NMP em 100mL

OBS.: VMP: Valor máximo permitido, conforme Resolução CONAMA n° 357, de 17 de março de 2005, tabela I – classe 1 – aguas doces. Águas destinadas ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção.

Abreviatura(s):
NI = Não informado | LD = Limite de Detecção | LQ = Limite de Quantificação | NE = Não Especificado | SVR = Sem Valor de Referência | ND = Não Detectável | VMP = Valor Máximo Permitido

Informações adicionais:
A coleta é responsabilidade do solicitante, caso haja algum desvio, é feito uma comunicação prévia, consultado sobre a continuidade do processo analítico.
Todas as informações constam nos dados brutos das análises e estão a disposição do solicitante.
O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica(m) somente a(s) amostra(s) analisada(s).
Este relatório de ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.

Procedimento de amostragem: Plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.

Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo deste laboratório.

Amostras: AS 101.02.2019

Fonte: Águas de Pimenta (2019)

Tipo de amostra	Data Emissão	Data Entrada
ÁGUA	14/03/2019	12/03/2019

RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO QUIMICO E MICROBIOLÓGICO

Identificação da Amostra	AS 322.03.2019	
Hora Coleta	NI	
Data Entrada	12/03/2019	
Data Coleta	11/03/2019	
Tipo de amostra	BRUTA	
PARAMETROS	**RESULTADOS ANALITICOS**	Resolução CONAMA nº 357 de 17.03.2005
Ph	6,5	6,0 a 9,0 / pH
Alumínio	<0,01	SVR / mg/L
Cor	121,8	VMP 75 mg pt/L
Condutividade	37,2	SVR µS/cm
Cloreto	7,1	VMP 250 mg/L
Turbidez	15,42	VMP 100 uT
Etilbenzeno	<0,01	SVR / mg/L
Manganês	0,53	VMP 0,1 mg/L
Monoclorobenzeno	<0,01	SVR
Odor	Caracteristico	Caracteristico
Ferro	1,95	VMP 0,3 mg/L
Amônia	<0,01	SVR / mg/L
Sulfato	17,83	VMP 250 mg/L
Sulfeto	0,19	VMP 0,002 mg/L
Nitrato	1,53	VMP 10 mg/L
Dureza Total	21	SVR / mg/L
Sódio	1,37	SVR / mg/L
Sólidos Dissolvidos Totais	7,92	VMP 500 mg/L

Identificação da Amostra	AS 322.03.2019	
Hora Coleta	NI	
Data Entrada	12/03/2019	
Data Coleta	11/03/2019	
Tipo de amostra	BRUTA	
PARAMETROS	**RESULTADOS ANALÍTICOS**	Resolução CONAMA nº 357 de 17.03.2005
Surfactantes	<0,01	SVR / mg/L
Tolueno	<0,01	VMP 2,0 µg/L
Zinco	<0,01	VMP 0,18 mg/L
Xileno	<0,01	VMP 300 µg/L
Aspecto	Caracteristico	Caracteristico
Temperatura	NI	SRV / ° C
Coliformes Totais à 36°C	$4,8 \times 10^3$	SVR / NMP/100mL
Escherichia Coli	$4,0 \times 10^2$	1000 NMP em 100mL

OBS.: VMP: Valor máximo permitido, conforme Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, classe 2.

Abreviatura(s):
NI = Não informado | LD = Limite de Detecção | LQ = Limite de Quantificação | NE = Não Especificado | SVR = Sem Valor de Referência | ND = Não Detectável | VMP = Valor Máximo Permitido

Informações adicionais:
A coleta é responsabilidade do solicitante, caso haja algum desvio, é feito uma comunicação prévia, consultado sobre a continuidade do processo analítico.
Todas as informações constam nos dados brutos das análises e estão a disposição do solicitante.
O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica(m) somente a(s) amostra(s) analisada(s).
Este relatório de ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.

Procedimento de amostragem: Plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.

Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo deste laboratório.

Amostras: AS 322.03.2019

Pablo Ícaro Machado Vieira

Pablo Ícaro Machado Vieira
Engenheiro Químico
CREA/RO 14611 D

Fonte: Águas de Pimenta (2019)

Tipo de amostra	Data Emissão	Data Entrada
ÁGUA	20/04/2019	16/04/2019

RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO QUIMICO E MICROBIOLÓGICO

Identificação da Amostra	AS 602.04.2019	
Hora Coleta	NI	
Data Entrada	16/04/2019	
Data Coleta	15/04/2019	
Tipo de amostra	BRUTA	
PARAMETROS	**RESULTADOS ANALITICOS**	Resolução CONAMA nº 357 de 17.03.2005
Ph	6,3	6,0 a 9,0 / pH
Alumínio	<0,01	SVR / mg/L
Cor	118,4	VMP 75 mg pt/L
Condutividade	35,2	SVR µS/cm
Cloreto	7,1	VMP 250 mg/L
Turbidez	13,22	VMP 100 uT
Etilbenzeno	<0,01	SVR / mg/L
Manganês	0,48	VMP 0,1 mg/L
Monoclorobenzeno	<0,01	SVR
Odor	Caracteristico	Caracteristico
Ferro	1,57	VMP 0,3 mg/L
Amônia	<0,01	SVR / mg/L
Sulfato	15,92	VMP 250 mg/L
Sulfeto	0,16	VMP 0,002 mg/L
Nitrato	1,22	VMP 10 mg/L
Dureza Total	18	SVR / mg/L
Sódio	1,22	SVR / mg/L
Sólidos Dissolvidos Totais	6,72	VMP 500 mg/L

Identificação da Amostra	AS 602.04.2019	
Hora Coleta	NI	
Data Entrada	16/04/2019	
Data Coleta	15/04/2019	
Tipo de amostra	**BRUTA**	
PARAMETROS	**RESULTADOS ANALÍTICOS**	Resolução CONAMA nº 357 de 17.03.2005
Surfactantes	<0,01	SVR / mg/L
Tolueno	<0,01	VMP 2,0 µg/L
Zinco	<0,01	VMP 0,18 mg/L
Xileno	<0,01	VMP 300 µg/L
Aspecto	Caracteristico	Caracteristico
Temperatura	NI	SRV / ° C
Coliformes Totais à 36°C	$4,0 \times 10^3$	SVR / NMP/100mL
Escherichia Coli	$3,2 \times 10^2$	1000 NMP em 100mL

OBS.: VMP: Valor máximo permitido, conforme Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, classe 2.

Abreviatura(s):
NI = Não informado | LD = Limite de Detecção | LQ = Limite de Quantificação | NE = Não Especificado | SVR = Sem Valor de Referência | ND = Não Detectável | VMP = Valor Máximo Permitido

Informações adicionais:
A coleta é responsabilidade do solicitante, caso haja algum desvio, é feito uma comunicação prévia, consultado sobre a continuidade do processo analítico.
Todas as informações constam nos dados brutos das análises e estão a disposição do solicitante.
O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica(m) somente a(s) amostra(s) analisada(s).
Este relatório de ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.

Procedimento de amostragem: Plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.

Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo deste laboratório.

Amostras: AS 602.04.2019

Pablo Ícaro Machado Vieira

Pablo Ícaro Machado Vieira
Engenheiro Químico
CREA/RO 14611 D

Fonte: Águas de Pimenta (2019)

Tipo de amostra	Data Emissão	Data Entrada
ÁGUA	26/06/2019	29/05/2019

RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO QUIMICO E MICROBIOLÓGICO

Identificação da Amostra	AS 1002.05.2019	
Hora Coleta	NI	
Data Entrada	29/05/2019	
Data Coleta	28/05/2019	
Tipo de amostra	BRUTA	
PARAMETROS	**RESULTADOS ANALITICOS**	Resolução CONAMA nº 357 de 17.03.2005
Ph	6,5	6,0 a 9,0 / pH
Aluminio	<0,01	SVR / mg/L
Cor	111,27	VMP 75 mg pt/L
Condutividade	33,56	SVR µS/cm
Cloreto	7,1	VMP 250 mg/L
Turbidez	9,57	VMP 100 uT
Etilbenzeno	<0,01	SVR / mg/L
Manganês	0,22	VMP 0,1 mg/L
Monoclorobenzeno	<0,01	SVR
Odor	Caracteristico	Caracteristico
Ferro	1,58	VMP 0,3 mg/L
Amônia	<0,01	SVR / mg/L
Sulfato	12,34	VMP 250 mg/L
Sulfeto	0,11	VMP 0,002 mg/L
Nitrato	2,47	VMP 10 mg/L
Dureza Total	16	SVR / mg/L
Sódio	1,39	SVR / mg/L
Sólidos Dissolvidos Totais	4,69	VMP 500 mg/L

Identificação da Amostra	AS 1002.05.2019	
Hora Coleta	NI	
Data Entrada	29/05/2019	
Data Coleta	28/05/2019	
Tipo de amostra	**BRUTA**	
PARAMETROS	**RESULTADOS ANALÍTICOS**	Resolução CONAMA nº 357 de 17.03.2005
Surfactantes	<0,01	SVR / mg/L
Tolueno	<0,01	VMP 2,0 µg/L
Zinco	<0,01	VMP 0,18 mg/L
Xileno	<0,01	VMP 300 µg/L
Coliformes Totais à 36°C	$9,6 \times 10^3$	SVR / NMP/100mL
Escherichia Coli	$4,0 \times 10^2$	1000 NMP em 100mL

OBS.: VMP: Valor máximo permitido, conforme Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, classe 2.

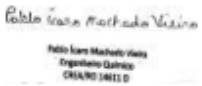
Abreviatura(s):
NI = Não informado | LD = Limite de Detecção | LQ = Limite de Quantificação | NE = Não Especificado | SVR = Sem Valor de Referência | ND = Não Detectável | VMP = Valor Máximo Permitido

Informações adicionais:
A coleta é responsabilidade do solicitante, caso haja algum desvio, é feito uma comunicação prévia, consultado sobre a continuidade do processo analítico.
Todas as informações constam nos dados brutos das análises e estão a disposição do solicitante.
O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica(m) somente a(s) amostra(s) analisada(s).
Este relatório de ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.

Procedimento de amostragem: Plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.

Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo deste laboratório.

Amostras: AS 1002.05.2019



Fonte: Águas de Pimenta (2019)

Tipo de amostra	Data Emissão	Data Entrada
ÁGUA	05/07/2019	03/06/2019

RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO QUIMICO E MICROBIOLÓGICO

Identificação da Amostra	AS 733.06.2019	
Hora Coleta	NI	
Data Entrada	03/06/2019	
Data Coleta	01/06/2019	
Tipo de amostra	BRUTA	
PARAMETROS	**RESULTADOS ANALITICOS**	Resolução CONAMA nº 357 de 17.03.2005
Ph	6,2	6,0 a 9,0 / pH
Alumínio	<0,01	SVR / mg/L
Cor	112,4	VMP 75 mg pt/L
Condutividade	30,28	SVR µS/cm
Cloreto	7,1	VMP 250 mg/L
Turbidez	8,74	VMP 100 uT
Etilbenzeno	<0,01	SVR / mg/L
Manganês	0,35	VMP 0,1 mg/L
Monoclorobenzeno	<0,01	SVR
Odor	Caracteristico	Caracteristico
Ferro	1,26	VMP 0,3 mg/L
Amônia	<0,01	SVR / mg/L
Sulfato	14,67	VMP 250 mg/L
Sulfeto	0,13	VMP 0,002 mg/L
Nitrato	1,65	VMP 10 mg/L
Dureza Total	14	SVR / mg/L
Sódio	1,29	SVR / mg/L
Sólidos Dissolvidos Totais	6,92	VMP 500 mg/L

Identificação da Amostra	AS 733.06.2019	
Hora Coleta	NI	
Data Entrada	03/06/2019	
Data Coleta	01/06/2019	
Tipo de amostra	BRUTA	
PARAMETROS	**RESULTADOS ANALÍTICOS**	Resolução CONAMA nº 357 de 17.03.2005
Surfactantes	<0,01	SVR / mg/L
Tolueno	<0,01	VMP 2,0 µg/L
Zinco	<0,01	VMP 0,18 mg/L
Xileno	<0,01	VMP 300 µg/L
Aspecto	Característico	Característico
Temperatura	NI	SRV / ° C
Coliformes Totais à 36°C	$3,2 \times 10^3$	SVR / NMP/100mL
Escherichia Coli	$2,4 \times 10^2$	1000 NMP em 100mL

OBS.: VMP: Valor máximo permitido, conforme Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, classe 2.

Abreviatura(s):
NI = Não informado | LD = Limite de Detecção | LQ = Limite de Quantificação | NE = Não Especificado | SVR = Sem Valor de Referência | ND = Não Detectável | VMP = Valor Máximo Permitido

Informações adicionais:
A coleta é responsabilidade do solicitante, caso haja algum desvio, é feito uma comunicação prévia, consultado sobre a continuidade do processo analítico.
Todas as informações constam nos dados brutos das análises e estão a disposição do solicitante.
O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica(m) somente a(s) amostra(s) analisada(s).
Este relatório de ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.

Procedimento de amostragem: Plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.

Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo deste laboratório.

Pablo Ícaro Machado Vieira

Pablo Ícaro Machado Vieira
Engenheiro Químico
CREA/RO 14611 D

Fonte: Águas de Pimenta (2019)

Tipo de amostra	Data Emissão	Data Entrada
ÁGUA	01/08/2019	30/07/2019

RELATÓRIO DE ENSAIO FÍSICO QUIMICO E MICROBIOLÓGICO

Identificação da Amostra	AS 1105.07.2019	
Hora Coleta	NI	
Data Entrada	30/07/2019	
Data Coleta	29/07/2019	
Tipo de amostra	BRUTA	
PARAMETROS	**RESULTADOS ANALÍTICOS**	Resolução CONAMA nº 357 de 17.03.2005
Ph	6,3	6,0 a 9,0 / pH
Aluminio	<0,01	SVR / mg/L
Cor	137,2	VMP 75 mg pt/L
Condutividade	43,8	SVR µS/cm
Cloreto	7,1	VMP 250 mg/L
Turbidez	17,82	VMP 100 uT
Etilbenzeno	<0,01	SVR / mg/L
Manganês	0,86	VMP 0,1 mg/L
Monoclorobenzeno	<0,01	SVR
Odor	Caracteristico	Caracteristico
Ferro	3,83	VMP 0,3 mg/L
Amônia	<0,01	SVR / mg/L
Sulfato	17,82	VMP 250 mg/L
Sulfeto	0,55	VMP 0,002 mg/L
Nitrato	2,07	VMP 10 mg/L
Dureza Total	25	SVR / mg/L
Sódio	1,85	SVR / mg/L
Sólidos Dissolvidos Totais	9,68	VMP 500 mg/L

Identificação da Amostra	AS 1105.07.2019	
Hora Coleta	NI	
Data Entrada	30/07/2019	
Data Coleta	29/07/2019	
Tipo de amostra	BRUTA	
PARAMETROS	**RESULTADOS ANALÍTICOS**	Resolução CONAMA nº 357 de 17.03.2005
Surfactantes	<0,01	SVR / mg/L
Tolueno	<0,01	VMP 2,0 µg/L
Zinco	<0,01	VMP 0,18 mg/L
Xileno	<0,01	VMP 300 µg/L
Aspecto	Caracteristico	Caracteristico
Temperatura	NI	SRV / ° C
Coliformes Totais à 36°C	$5,6 \times 10^3$	SVR / NMP/100mL
Escherichia Coli	$4,0 \times 10^2$	1000 NMP em 100mL

OBS.: VMP: Valor máximo permitido, conforme Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, classe 2.

Abreviatura(s):
NI = Não informado | LD = Limite de Detecção | LQ = Limite de Quantificação | NE = Não Especificado | SVR = Sem Valor de Referência | ND = Não Detectável | VMP = Valor Máximo Permitido

Informações adicionais:
A coleta é responsabilidade do solicitante, caso haja algum desvio, é feito uma comunicação prévia, consultado sobre a continuidade do processo analítico.
Todas as informações constam nos dados brutos das análises e estão a disposição do solicitante.
O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica(m) somente a(s) amostra(s) analisada(s).
Este relatório de ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.

Procedimento de amostragem: Plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.

Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo deste laboratório.

Pablo Ícaro Machado Vieira

Pablo Ícaro Machado Vieira
Engenheiro Químico
CREA/RO 14611 D

Fonte: Águas de Pimenta (2019).