ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHEIRAS

DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB DE CASTANHEIRAS/RO

CASTANHEIRAS/RO

Outubro de 2021

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 CASTANHEIRAS

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

Diagnóstico apresentado ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da FUNASA, como produto para composição do Plano Municipal de Saneamento Básico, equivalendo a 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.

CASTANHEIRAS/RO

Outubro de 2021

PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHEIRAS

Av. Jacarandá, n. 100, Centro, CEP 76948-000, Castanheiras/RO, Telefone: (69) 3474-2050

PREFEITO
Alcides Zacarias Sobrinho

VICE-PREFEITO
Arlindo Assunção da Luz

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
Telefones: (69) 3216-6138/6137
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 Diagnóstico Técnico-Participativo 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 Diagnóstico Técnico-Participativo, 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 nº1876/REIT-CGAB/IFRO), com financiamento advindo através da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. Dentre a gama de produtos integradores do TED 08/17, o Diagnóstico Técnico-Participativo refere-se ao Produto C.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAB	Adução de Água Bruta
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACR	Assessoria de Concessão e Regulação
ACS	Agentes Comunitários de Saúde
AGERO	Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia
AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
ANA	Agência Nacional de Águas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APAE	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
APP	Área de Preservação Permanente
ARPACRE	Associação das Revendas de Produtos Agroquímicos de Cacoal
ASPER	Agência de Regulação de Serviços Públicos do Estado de Rondônia
ATT	Área de Triagem, Reciclagem e Transbordo
BPC	Benefício de Prestação Continuada
CAERD	Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais ligado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
CIMCERO	Consórcio Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado
CISAN/CENTRAL	Consórcio Intermunicipal de Saneamento da Região Central de Rondônia
COHAB	Conjunto Habitacional
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil
CSD	Centro de Saúde Diferenciado

DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil
DEX	Despesas De Exploração
DIREX	Diretoria Executiva
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DVAR	Divisão de Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos
DVOB	Divisão de Obras
DVPR	Divisão de Planejamento, Projetos e Regulação Técnica
EEAB	Estação Elevatória de Água Bruta
EEAT	Estação Elevatória de Água Tratada
EF	Ensino Fundamental
EJA	Educação para jovens e Adultos
EM	Ensino Médio
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ERGA	Escritório Regional de Gestão Ambiental
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
GPME	Gerência Operacional de Negócios de Município de Presidente Médici
GPRS	General Packet Radio Services
GSAN	Gestão Comercial de Saneamento
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
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
JEI	junta elástica integrada
LACEN	Laboratório Central de Rondônia
LEV	Locais de Entrega Voluntária
LIRA	Levantamento de Índice Rápido do Aedes Aegypti
LOA	Lei Orçamentaria Anual
LTDA	Limitada
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MOPP	Movimento Operacional De Produtos Perigosos
MS	Ministério da Saúde
NBR	Normas Técnicas
NUAR	Núcleos Urbanos de Apoio Rural
OLAP	Online Analytical Processing
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PACS	Programa de Agentes Comunitários de Saúde
PCN	Programa Calha Norte
PE	Pré-Escola
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia
PERS/RO	Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Rondônia
PEV	Pontos de Entrega Voluntária
PIB	Produto Interno Bruto

PMGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMGRS	Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
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
PSF	Programa Saúde na Família
RAP	Reservatório Apoiado
RSE	Reservatório Semi enterrado
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
REL	Reservatório Elevado
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SAA	Superintendência de Abastecimento de Água
SAC	Solução Alternativa Coletiva
SAI's	Soluções Alternativas Individuais
SEDAM	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental
SEMOSP	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
SEMUSA	Secretaria Municipal de Saúde
SEPOG	Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SINAN	Sistema de Informações de Agravos de Notificação
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
SNSA	Secretaria de Saneamento Ambiental
SPC	Serviço de Proteção ao Crédito
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TED	Termo de Execução Descentralizada
TXT	Arquivo texto sem formatação
UCO	Unidade de Compostagem
VAN	Vigilância Alimentar e Nutricional
VIGIAGUA	Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Quadras sorteadas para obtenção dos domicílios a serem visitados no Município 51
Figura 2 — Primeiros Projetos de Assentamento em Rondônia 54
Figura 3 — Escola Francisca Júlia (a) e Prefeitura Municipal (b) 55
Figura 4 — População pioneira de Castanheiras, 1998 55
Figura 5 — Sede municipal de Castanheiras no ano 2000 55
Figura 6 — Localização da sede municipal de Castanheiras e do Distrito Jardinópolis 56
Figura 7 — Localização do Território Rural Zona da Mata, Rondônia 58
Figura 8 — Delimitação territorial do município de Castanheiras, RO 59
Figura 9 — Vias de acesso terrestre entre o Município e localidades de referência 60
Figura 10 — Mapa Geológico de Castanheiras 62
Figura 11 — Domínios Geomorfológicos do Estado de Rondônia 63
Figura 12 — Mapa simplificado da Geomorfologia de Castanheiras 64
Figura 13 — Mapa Simplificado de Solos do município de Castanheiras 66
Figura 14 — Sub-bacia do Rio Palha 70
Figura 15 — Mapa Simplificado da hidrografia do município de Castanheiras 71
Figura 16 — Córrego Três de Novembro, localizado na Sede do Município 72
Figura 17 — Distribuição de poços tipo amazonas em Rondônia 73
Figura 18 — Mapa Simplificado da hidrogeologia do município de Castanheiras 74
Figura 19 — Poços registrados no município de Castanheiras 75
Figura 20 — Poços registrados no município de Castanheiras 77
Figura 21 — Mapa Simplificado da Vegetação existente no município de Castanheiras 78
Figura 22 — Mapa com a localização dos assentamentos, distrito e Sede Municipal. 87
Figura 23 — Sede Municipal de Castanheiras 88
Figura 24 — Sede Municipal de Castanheiras 89
Figura 25 — Zoneamento Socioeconômico Ecológico para a região de Castanheiras 92
Figura 26 — Estrutura territorial de Castanheiras 93
Figura 27 — Unidade Mista de pronto atendimento na Sede Castanheiras 102

Figura 28 — Unidade Básicas de Saúde (UBS) Albino Alves da Silva na Sede Castanheiras 103
Figura 29 — Centro de saúde diferenciado- CSD no Distrito Jardinópolis 103
Figura 30 — Propriedade Privadas de Saúde na Sede do Município Farmácia e Clínica Odontológica 104
Figura 31 — Casas dos Conjuntos Habitacionais (COHAB) na sede municipal 111
Figura 32 — Casas dos Conjuntos Habitacionais (COHAB) na sede municipal 111
Figura 33 — Comitês de Bacia do Estado de Rondônia 122
Figura 34 — Unidades Hidrográficas de Gestão - Estado de Rondônia 123
Figura 35 — Unidades Hidrográficas de Gestão - Estado de Rondônia 124
Figura 36 — Transformador da Subestação aérea da Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) 142
Figura 37 — Malha viária do município de Castanheiras 144
Figura 38 — Localização do Cemitério Municipal na sede Castanheiras 146
Figura 39 — Área de captação de água para abastecimento na sede 150
Figura 40 — Nascente de captação da água de abastecimento do Distrito 151
Figura 41 — Reservatório elevado para armazenamento de água da agrovila 152
Figura 42 — Mutirão de limpeza realizado pela Semosp 164
Figura 43 — Problemas causados pela deficiência no manejo das águas pluviais em Castanheiras 165
Figura 44 — Sede de apoio administrativo da CAERD 191
Figura 45 — Localização da captação de água, sede de apoio administrativo e ETA da CAERD em Castanheiras 192
Figura 46 — Esquema do SAA da área urbana do Município de Castanheiras 194
Figura 47 — Localização do ponto de captação do SAA de Castanheiras 198
Figura 48 — Igarapé Três de Novembro - manancial de captação de água que abastece a área urbana de Castanheiras 199
Figura 49 — Balanço Hídrico Quali-Quantitativo do trecho de captação do Igarapé Três de Novembro 201
Figura 50 — Práticas agrícolas em APP a montante da Captação do SAA. 202
Figura 51 — Captação de água no Igarapé Três de Novembro 203
Figura 52 — Estação Elevatória de Água Bruta da sede de Castanheiras 205
Figura 53 — Válvula de retenção e registro de gaveta 206

Figura 54 — Vista externa e interna do painel de comando e quadro de Comando da EEAB 207
Figura 55 — Transformador da subestação da área da EEAB (45 Kva) 208
Figura 56 — Adutora de Água Bruta do SAA da sede de Castanheiras 209
Figura 57 — Localização da Estação de Tratamento de Água de Castanheiras 210
Figura 58 — Estação de Tratamento de Água (ETA) da sede do município de Castanheiras 211
Figura 59 — Dispersor Hidráulico 212
Figura 60 — Floculador Decantador 213
Figura 61 — Descarga do lodo do fundo do floculador decantador 214
Figura 62 — Filtro de areia 215
Figura 63 — Água oriunda da lavagem do filtro 216
Figura 64 — Adição de cloro 217
Figura 65 — Casa de química da ETA da sede de Castanheiras 218
Figura 66 — Caixas de mistura do sulfato de alumínio 218
Figura 67 — Bomba dosadora 219
Figura 68 — Quadro de comando da bomba dosadora 219
Figura 69 — Motor da bomba dosadora 220
Figura 70 — Equipamento utilizados para controle e monitoramento na ETA da sede de Castanheiras 221
Figura 71 — EEAT que realiza o recalque da água tratada do RAP para o REL 222
Figura 72 — Conjunto motobomba da EEAT 223
Figura 73 — Vista externa do painel de comando 223
Figura 74 — Vista interna do painel de comando 224
Figura 75 — Reservatório Semi enterrado do SAA da sede de Castanheiras 225
Figura 76 — Reservatório Elevado do SAA da sede de Castanheiras 225
Figura 77 — Detalhe de interligação entre o reservatório elevado e a rede de distribuição 227
Figura 78 — Caixa de passagem 229
Figura 79 — Registro de saída de água do reservatório de água tratada DN 100 mm 229
Figura 80 — Registros de descargas 231

Figura 81 — Cobertura de atendimento da rede de distribuição de água do SAA na sede de Castanheiras 233
Figura 82 — Triciclo de carroceria utilizada pela prestadora para realização dos serviços 235
Figura 83 — Cavaletes com hidrômetros 236
Figura 84 — Poço amazonas localizados na sede de Castanheiras 240
Figura 85 — Esquema do SAC do Distrito Jardinópolis 242
Figura 86 — Localização do manancial de captação de água do Distrito Jardinópolis 244
Figura 87 — Nascente de captação de água bruta que abastece o Distrito de Jardinópolis 245
Figura 88 —Tubo de sucção da EEAB do Distrito Jardinópolis 246
Figura 88 — EEAB do Distrito Jardinópolis 248
Figura 89 — Conjunto motobomba que realiza o bombeamento da água até o reservatório do Distrito 248
Figura 90 — Vista externa e interna do painel de comando 249
Figura 91 — Transformador da subestação (45 Kva) 250
Figura 92 — Adutora de água da SAC do Distrito Jardinópolis 251
Figura 93 — População e Agentes de Saúde aplicam hipoclorito de sódio como forma de tratamento alternativo de água 252
Figura 94 — Reservatório Elevado do Distrito de Jardinópolis 255
Figura 95 — Localização e cobertura da rede de distribuição de água existente no Distrito Jardinópolis 257
Figura 96 — Reservação de água no domicílio do Distrito 259
Figura 97 — Registros borboletas dos domicílios do Distrito Jardinópolis 259
Figura 98 — Esquema gráfico do SAC da Agrovila da Linha 184 261
Figura 99 — Localização do poço tubular da Agrovila da Linha 184 262
Figura 100 — Poço tubular onde é realizada a captação de água da SAC que abastece a Agrovila da Linha 184 263
Figura 101 — Sistema de captação de água da Agrovila 264
Figura 102 — Chave de acionamento do poço da Agrovila 265
Figura 103 — Transformador da subestação (45 Kva) 266
Figura 104 — Reservatório da Agrovila 267

Figura 105 — Bomba utilizada para auxiliar na distribuição da água 268
Figura 106 — Localização e a cobertura da rede de abastecimento de água da SAC da Agrovila 270
Figura 107 — Ligação de água em domicílio da Agrovila..... 271
Figura 108 — Formas de abastecimento de água na zona rural do Município de Castanheiras 273
Figura 109 — Poço utilizado para abastecimento localizado a menos de 15 m de distância de uma fossa seca 275
Figura 110 — Área do ponto de captação sem placas 282
Figura 111 — Poços localizados na área urbana 295
Figura 112 — Modelo de boleto de cobrança com informações de qualidade da água 307
Figura 113 — Igarapé Três de Novembro 326
Figura 114 — Igarapé do Cacau 327
Figura 115 — Nascente de captação de água bruta que abastece o Distrito de Jardinópolis 328
Figura 116 — Igarapé inominado 330
Figura 117 — Igarapé Jacurizal 331
Figura 118 — Poço tubular onde é realizada a captação de água da SAC que abastece a Agrovila da Linha 184 332
Figura 119 — Organograma Assembleia e Presidência 350
Figura 120 — Organograma Assessorias 350
Figura 121 — Organograma Diretoria Técnica e de Operações e da Coordenadoria Estratégica do Sul 350
Figura 122 — Organograma dos prestadores de serviços 352
Figura 123 — Fossas rudimentares da sede do município de Castanheiras 373
Figura 124 — Lançamento de águas residuais a céu aberto na área urbana do município de Castanheiras 375
Figura 125 — Fossas rudimentares no distrito Jardinópolis 379
Figura 126 — Fossas rudimentares da Agrovila da Linha 184 383
Figura 127 — Lançamento de águas residuais a céu aberto na Agrovila..... 385
Figura 128 — Fossas rudimentares e fossas secas utilizadas como destinação final dos efluentes domésticos gerados na área rural do município de Castanheiras 390

Figura 129 — Lançamento de águas residuais a céu aberto na área rural do município de Castanheiras 391
Figura 130 — Fossas desprotegidas e destampadas na sede urbana de Castanheiras 395
Figura 131 — Esquema da fossa séptica biodigestora 397
Figura 132 — Instalação de fossa séptica biodigestora (exemplo) 398
Figura 133 — Fossas rudimentares dos equipamentos públicos de Castanheiras 402
Figura 134 — Lançamento de esgotos domésticos a céu aberto na sede do município de Castanheiras 406
Figura 135 — Locais com risco de contaminação por lançamento de esgotos sem tratamento no Distrito, na Agrovila e na área rural de Castanheiras 409
Figura 136 — Fundos de vales próximos da área urbana do município de Castanheiras 418
Figura 137 — Localização do possível corpo hídrico receptor dos efluentes após o tratamento da ETE de Castanheiras 423
Figura 138 — Possível área de localização da área da ETE de Castanheiras 425
Figura 139 — Sistemas de macrodrenagem natural da área urbana do município de Castanheiras 432
Figura 140 — Macrodrenagem da área urbana 433
Figura 141 — Erosões causadas nos canais de macrodrenagem natural da área urbana de Castanheiras 434
Figura 142 — Macrodrenagem natural do Distrito Jardinópolis 435
Figura 143 — Macrodrenagem do Distrito Jardinópolis primeira imagem Igarapé Inominado e segunda imagem do Igarapé Jacurizal. 436
Figura 144 — Sistemas de macrodrenagem natural da Agrovila da Linha 184 – Castanheiras/RO 437
Figura 145 — Macrodrenagem da área rural do município de Castanheiras 440
Figura 146 — Localização das bocas de lobos e suas respectivas galerias da área urbana de Castanheiras 455
Figura 147 — Dispositivos de microdrenagem identificados na sede do Município de Castanheiras 457
Figura 148 — Valas existentes na área urbana de Castanheiras 462
Figura 149 — Malha viária existente na área urbana de Castanheiras 463
Figura 150 — Meio fios e sarjetas da área urbana de Castanheiras 464

Figura 151 — Localização das bocas de lobos e galerias da área urbana do Distrito Jardinópolis 468
Figura 152 — Meio fios e sarjetas da área urbana de Castanheiras 470
Figura 153 — Valas existentes na área urbana do Distrito Jardinópolis 473
Figura 154 — Malha viária existente na área urbana do Distrito Jardinópolis 474
Figura 155 —Meio fio e sarjetas do Distrito Jardinópolis 475
Figura 156 — Vias sem pavimento da Agrovila da Linha 184 477
Figura 157 — Fundos de vales por onde escoam águas pluviais da área urbana de Castanheiras 479
Figura 158 — Igarapé inominado 480
Figura 159 — Igarapé Três de Novembro 480
Figura 160 — Igarapé do Cacau 481
Figura 161 — Fundos de vales por onde escoam as águas pluviais da área urbana do Distrito Jardinópolis 483
Figura 162 — Igarapé inominado 484
Figura 163 — Igarapé Jacurizal 484
Figura 164 — Fundos de vales por onde escoam as águas pluviais que incidem na Agrovila da Linha 184 486
Figura 165 — Igarapé inominado 1 487
Figura 166 — Igarapé Inominado 3 487
Figura 167 — Igarapé Inominado 3 488
Figura 168 — Veículos utilizados na limpeza dos dispositivos de drenagem 493
Figura 169 — Manutenção realizada na área rural de Castanheiras 494
Figura 170 — Pontos de alagamentos temporários da área urbana de Castanheiras 496
Figura 171 — Reconstrução das pontes perdidas (Travessão da Linha 76) 514
Figura 172 — Prefeitura Municipal do município de Castanheiras 516
Figura 173 — Local de armazenamento de equipamentos e veículos 517
Figura 174 — Organograma dos prestadores de serviços 518
Figura 175 — Acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares da sede de Castanheiras 529
Figura 176 — Frequência de coleta da sede dos resíduos sólidos domiciliares do município de Castanheiras 531

Figura 177 — Garis realizando a coleta dos resíduos sólidos domésticos na sede de Castanheiras 533
Figura 178 — Caminhão utilizado para a coleta de resíduos sólidos domiciliares no Município de Castanheira 534
Figura 179 — Infraestruturas do aterro sanitário da empresa Ecogear no Município de Novo Horizonte do Oeste 536
Figura 180 — Acondicionamento dos resíduos sólidos domésticos do Distrito Jardinópolis 538
Figura 181 — Frequência de coleta dos resíduos sólidos domésticos do distrito Jardinópolis dos resíduos sólidos domiciliares 541
Figura 182 — Acondicionamento dos resíduos sólidos domésticos na Agrovila. 544
Figura 183 — Queima dos resíduos sólidos domésticos na Agrovila 545
Figura 184 — Acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares da área rural do município de Castanheiras 547
Figura 185 — Funcionários da prefeitura realizando a roçagem e poda na sede 553
Figura 186 — Acondicionamento dos resíduos nas laterais das vias 555
Figura 187 — Lixeiras públicas na prefeitura e na praça da igreja matriz 556
Figura 188 — Trator utilizado na limpeza pública do município de Castanheiras 557
Figura 189 — Caminhões utilizados na coleta dos resíduos de limpeza pública do município 557
Figura 190 — Área de domínio do município utilizada para disposição final dos resíduos sólidos da limpeza pública na sede 560
Figura 191 — Resíduos de serviços de limpeza sem acondicionamento prévio no distrito Jardinópolis 561
Figura 192 — Caminhão caçamba e trator utilizados na limpeza pública do Distrito Jardinópolis 562
Figura 193 — RCC depositado em via pública no município 568
Figura 194 — Trator utilizado no transporte de RCC da sede do município de Castanheiras 569
Figura 195 — Caminhões utilizados no transporte de RCC no município de Castanheiras 569
Figura 196 — Acondicionamento dos RCC no distrito Jardinópolis 571

Figura 197 — Veículos que realizam a coleta e transporte dos RCC no Distrito de Jardinópolis 572
Figura 198 — Acondicionamento de RSS no interior da Unidade Mista de Saúde ... 576
Figura 199 — Armazenamento externo de resíduos de saúde da Unidade Mista de Saúde 577
Figura 200 — Caminhão tipo baú da empresa Amazon Fort que realiza a coleta dos RSS no município 578
Figura 201 — Incinerador utilizado para a queima dos RSS das unidades públicas . 579
Figura 202 — Acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde na farmácia 580
Figura 203 — Bombona de armazenamento de resíduos de serviço de saúde na farmácia 581
Figura 204 — Acondicionamento dos resíduos comuns na farmácia 582
Figura 205 — Caminhão do tipo baú que realiza coleta dos RSS no município de Castanheiras 583
Figura 206 — Incinerador utilizado na queima dos RSS da empresa Preserva Soluções Ambientais 584
Figura 207 — Bolbona de acondicionamento dos contaminante biológicos do distrito Jardinópolis 585
Figura 208 — Caminhão tipo baú da empresa Amazon Fort que realiza a coleta dos RSS no município 586
Figura 209 — Incinerador utilizado para a queima dos RSS das unidades públicas . 587
Figura 210 — Efluente proveniente das lavagens dos filtros da ETA de Castanheiras 589
Figura 211 — Lixeiras de deposição dos resíduos comerciais 593
Figura 212 — Acondicionamento dos resíduos nos estabelecimentos visitados 595
Figura 213 — Acondicionamento dos resíduos dos comércios geradores de resíduos volumosos da sede de Castanheiras 599
Figura 214 — Acondicionamento dos resíduos comerciais de Jardinópolis 602
Figura 215 — Banner utilizado na divulgação da campanha no município do ano de 2019 606
Figura 216 — Coleta de embalagens vazias de agrotóxicos durante a campanha de 2019 608

Figura 217 — Estrutura da Associação das Revendas de Produtos Agroquímicos de Cacoal e Região (ARPACRE) 609
Figura 218 — Possíveis áreas para implantação de aterro sanitário no município de Castanheiras 620
Figura 219 — Organograma dos prestadores de serviços no município de Castanheiras 623
Figura 220 — Localização da área do antigo lixão do município de Castanheiras 628
Figura 221 — Deposição de resíduos sólidos na área do antigo lixão 629
Figura 222 — Boletins de análises de água referente ao mês de janeiro de 2019 657
Figura 223 — Boletins de análises de água referente ao mês de abril de 2019 658
Figura 224 — Boletins de análises de água referente ao mês de julho de 2019 659
Figura 225 — Boletins de análises de água referente ao mês de outubro de 2019 660
Figura 226 — Boletins de análises de água referente ao mês de dezembro de 2019 . 661
Figura 227 — Fatura contendo mensagem de alto consumo 662
Figura 228 — Testes para localização de vazamentos entre o hidrômetro e o reservatório 663
Figura 229 — Teste para verificação de vazamento em torneiras e vaso sanitário 664
Figura 230 — Panfleto informático da Caerd 664
Figura 231 — Banner educativo nas mídias digitais (site e redes sociais) da CAERD 665

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 — Amostragem de domicílios a serem visitados no Município 50
Tabela 2 — Proposta de seleção dos domicílios: levantamento dos dados rurais 52
Tabela 3 — Evolução do Saneamento Básico no Município 57
Tabela 4 — Distância da sede do Município até outras localidades de referência 59
Tabela 5 — Evolução da população do Município 80
Tabela 6 — Distribuição da população total conforme gênero e zonas de origem no Município 81
Tabela 7 — Faixa etária e gênero da população residente no Município em 2010 84
Tabela 8 — Distribuição da população por estrutura etária e período (1991–2010) 85
Tabela 9 — Longevidade, mortalidade e fecundidade no Município (1991–2010) 85
Tabela 10 — Notificação de doenças infectocontagiosas recorrentes no Município 107
Tabela 11 — Ações da Divisão de Endemias no Município de Castanheiras em 2019 108
Tabela 12 — Ocorrências de doenças infectocontagiosas em Castanheiras 108
Tabela 13 — Estado Nutricional das crianças de 0 a 2 anos do Município de Castanheiras/RO 110
Tabela 14 — Adequações das moradias do município de Castanheiras 112
Tabela 15 — Qualidade da água que abastece as residências, área urbana de Castanheiras. 113
Tabela 16 — Esgotamento Sanitário atual e impactos nas bacias hidrográficas 125
Tabela 17 — Impactos diretos do esgoto no Córrego Três de Novembro 125
Tabela 18 — Número de Matrículas nas escolas do Município em 2020 131
Tabela 19 — Resultados e metas do IDEB em relação ao Município 132
Tabela 20 — Taxa de analfabetismo por faixa etária no Município entre 2000 e 2010 134
Tabela 21 — Evolução dos índices de Renda, Pobreza e Desigualdade no Município 137
Tabela 22 — IDHM de Castanheiras 1991-2000-2010 138
Tabela 23 — Indicadores Econômico financeiros e administrativos dos serviços de abastecimeno de água e esgotamento sanitário 170

Tabela 24 — Atividades e metas do Plano Plurianual na área de saneamento básico em Castanheiras 174

Tabela 25 — Aplicação de recursos orçamentários em saneamento básico 175

Tabela 26 — Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da sede 195

Tabela 27 — Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da Sede no ano de 2019. 237

Tabela 28 — Notificação de doenças infectocontagiosas recorrentes no Município 296

Tabela 29 — Ocorrências de doenças infectocontagiosas na sede urbana de Castanheiras ... 296

Tabela 30 — Ocorrência de doenças ligadas a carência de saneamento básico no Distrito de Jardinópolis/ Castanheiras- RO 299

Tabela 31 — Quantidade de amostras obrigatórias e analisadas no ano de 2019 306

Tabela 32 — Consumo do Abastecimento de Água no município de Castanheiras por setores. 334

Tabela 33 — Volume de água disponibilizado pela SAA de Castanheiras/RO 335

Tabela 34 — Relação entre capacidade de produção e demanda. 336

Tabela 35 — Relação entre capacidade de produção, consumo e demanda. 336

Tabela 36 — Relação entre capacidade de produção e demanda no SAC do Distrito Jardinópolis e da Agrovila da Linha 184 337

Tabela 37 — Volumes consumidos e faturados por categoria em relação ao valor faturado do SAA de Castanheiras para o ano de 2019. 341

Tabela 38 — Perdas na SAA de Castanheiras no ano de 2019 343

Tabela 39 — Economias Ativas Hidrometradas por categoria 345

Tabela 40 — Demonstrativo do sistema de medidas ..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 41 — Reapresentação de notificação de doenças infectocontagiosas recorrentes no Município 398

Tabela 42 — Reapresentação da percepção social de ocorrências de doenças infectocontagiosas na área urbana de Castanheiras 399

Tabela 43 — Estrutura da produção de esgoto 427

Tabela 44 — Indicadores financeiros, de infraestrutura e de gestão de risco dos serviços prestados. ..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 45 — Quantidade de resíduos coletados e destinados ao aterro sanitário no ano de 2019 em Castanheiras 524

Tabela 46 — Estimativa de geração de resíduos sólidos por componente no ano de 2019 em Castanheiras 527

Tabela 47 — Despesas com o manejo dos resíduos sólidos e serviços de limpeza pública no ano de 2019 no município de Castanheiras 640

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Localização das quadras sorteadas, em Castanheiras/RO 50
Quadro 2 — Padrões de relevo do Município de Castanheiras 65
Quadro 3 — Domínio hidrogeológicos e aquíferos identificados no Estado de Rondônia 72
Quadro 4 — Membros do Conselho Municipal de Saúde 95
Quadro 5 — Profissionais da saúde presente no Município 97
Quadro 6 — Tipos de estabelecimentos de saúde em Castanheiras/RO 99
Quadro 7 — Composição da equipe de Vigilância em Saúde de Castanheiras 106
Quadro 8 — Servidores públicos efetivos da Secretaria Municipal de Educação 129
Quadro 9 — Estabelecimentos de ensino do Município em 2020 129
Quadro 10 — Infraestrutura de Saneamento Básico nas escolas de Castanheiras 130
Quadro 11 — Nível de escolaridade da população do Município de Castanheiras por faixa etária no ano de 2010 133
Quadro 12 — Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classe de rendimento nominal mensal, no município de Castanheiras 137
Quadro 13 — Consumo de Energia Elétrica em Castanheiras 141
Quadro 14 — Frota de veículos no município de Castanheiras, em 2018 145
Quadro 15 — Gestão de riscos e desastres ambientais em Castanheiras/RO 147
Quadro 16 — Obras executadas no município através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) 166
Quadro 17 — Atual estrutura tarifária da CAERD 171
Quadro 18 — Convênios entre Governo Federal e Município de Castanheiras 177
Quadro 19 — Contratos entre o Município de Castanheiras e outros órgãos públicos 177
Quadro 20 — Síntese de Indicadores Socioeconômicos do Município de Castanheiras. 180
Quadro 21 — Serviços e taxas realizados pela CAERD 196
Quadro 22 — Parâmetros e métodos de medições utilizados na ETA da sede de Castanheiras 220

Quadro 23 — Características da rede de distribuição da sede de Castanheiras**Erro! Indicador não definido.**

Quadro 24 — Localização dos registros de descarga da rede de distribuição de água da sede de Castanheiras 231

Quadro 25 — Total de ligações do SAA da sede de Castanheiras no ano de 2019 234

Quadro 26 — Características da rede de distribuição de água do Distrito Jardinópolis 256

Quadro 27 — Total de ligações do SAC no Distrito de Jardinópolis..... 258

Quadro 28 — Resultado do monitoramento de água nas Soluções Alternativas Individuais da área rural de Castanheiras 277

Quadro 29 — Módulos que compõe o GSAN e suas funcionalidades..... 279

Quadro 30 — Número mínimo de amostras mensais para o controle da qualidade de água . 283

Quadro 31 — Comparação entre a frequência e os parâmetros analisados pela CAERD na saída do tratamento e sistema de distribuição em relação a legislação vigente..... 283

Quadro 32 — Qualidade da água do ponto de captação da Agrovila da Linha 184/ Castanheiras-RO..... 301

Quadro 33 — Resultados do monitoramento da água do Sistema de Abastecimento de Água da sede de Castanheiras 310

Quadro 34 — Anexos da Portaria n° 2.914/11 308

Quadro 35 — Balanço entre consumo e demanda do serviço de abastecimento de água de Castanheiras/RO 339

Quadro 36 — Consumo médio per capita de água do sistema de abastecimento de água 346

Quadro 37 — Estrutura de consumo da Sede de Castanheiras..... 347

Quadro 38 — Tarifas Médias Faturadas no ano de 2019 pela CAERD da sede de Castanheiras 348

Quadro 39 — Divisões da CAERD quanto as funções de planejamento e assessorias de concessão. 351

Quadro 40 — Número de colaboradores por cargo ocupado na CAERD..... 353

Quadro 41 — Número de colaboradores por cargo..... 353

Quadro 42 — Receitas, arrecadação e crédito a receber no Município de Castanheiras 356

Quadro 43 — Despesas com serviços prestados pela CAERD 2019).....356

Quadro 44 — Atual estrutura tarifária da CAERD 359

Quadro 45 — Tipos de esgotamento sanitário no município de Castanheiras no ano de 2019 370

Quadro 46 — Demonstrativo do sistema de medidas ..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 47 — Características do setor do laboratório ..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 48 — Tipos de esgotamento sanitário no Distrito Jardinópolis no ano de 2019.....378

Quadro 49 — Tipos de esgotamento sanitário na Agrovila da Linha 184 382

Quadro 50 — Tipos de esgotamento sanitário na área rural de Castanheiras no ano de 2019 386

Quadro 51 — Artigos referentes a esgotos sanitários na Lei n° 460/2006 392

Quadro 52 — Equipamentos públicos existentes no município Castanheiras e a destinação final dada aos esgotos domésticos gerados.....402

Quadro 53 — Dispositivos de macrodrenagem e problemas encontrados na área rural.....441

Quadro 54 — Ruas que possuem dispositivos de microdrenagem da área urbana de Castanheiras 454

Quadro 55 — Lançamento final das águas pluviais urbanas da área urbana de Castanheiras461

Quadro 56 — Artigos da Lei Orgânica Municipal de Castanheiras referentes ao uso do solo 489

Quadro 57 — Artigos referentes às águas pluviais no Código Sanitário do Município de Castanheiras.....490

Quadro 58 — Pontos de alagamentos temporários 497

Quadro 59 — Erosões nas vias provocadas por enxurradas.....499

Quadro 60 — Obstrução dos dispositivos de microdrenagem da área urbana.....502

Quadro 61 — Dispositivos de microdrenagem que apresentam problemas do Distrito Jardinópolis.....505

Quadro 62 —Problemas identificados na área rural do município de Castanheiras 507

Quadro 63 — Corpo profissional dos colaboradores dos serviços de manejo de águas pluviais 518

Quadro 64 — Rubricas identificadas na LOA de interesse para o manejo de águas pluviais (2018) 519

Quadro 65 — Índice de vias com problemas de microdrenagem **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 66 — Índice de pontos de inundação..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 67 — Indicador das condições da macrodrenagem ..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 68 — Proporção de áreas verdes impermeabilizadas ... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 69 — Indicador de área alagada= (%)..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 70 — Cronograma da Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos 530

Quadro 71 — Cronograma da Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos 540

Quadro 72 — Destinação final dos resíduos da área rural do município de Castanheiras. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 73 — Área de domínio do município utilizada para disposição final dos resíduos de limpeza pública no Distrito Jardinópolis..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 74 — Queima de resíduos de limpeza pública na Agrovila. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 75 — Unidades de saúde da rede pública de Castanheiras geradoras de resíduos.... 574

Quadro 76 — Quantidade de RSS gerados e coletados no Município de Castanheiras (Sede Urbana e Distrito de Jardinópolis)..... 575

Quadro 77 — Unidades de saúde privados de Castanheiras e o quantitativo de resíduos de serviço de saúde gerados no ano de 2019..... 580

Quadro 78 — Unidade de saúde da rede pública do distrito Jardinópolis geradora de resíduos de serviços de saúde 584

Quadro 79 — Estabelecimentos e quantidade de resíduos gerados nos comércios visitados em Castanheiras no ano de 2019 594

Quadro 80 — Estabelecimentos e quantidade dos principais resíduos gerados em Castanheiras no ano de 2019..... 598

Quadro 81 — Comércios do distrito Jardinópolis..... 601

Quadro 82 — Estabelecimentos e quantidade dos principais resíduos gerados nos comércios de Jardinópolis no ano de 2019 601

Quadro 83 — Resíduos gerados nas propriedades rurais de Castanheiras 605

Quadro 84 — 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 Castanheira 613

Quadro 85 — Características da área 1 621

Quadro 86 — Características da área 2 622

Quadro 87 — Corpo profissional dos gestores dos serviços de resíduos sólidos 624

Quadro 88 — Funcionários públicos envolvidos nos serviços de limpeza pública 624

Quadro 89 — Funcionários contratados envolvidos nos serviços de coleta de resíduos domiciliares e dos resíduos dos serviços de saúde 625

Quadro 90 — Consórcios existentes em Rondônia e municípios participantes 631

Quadro 91 — Critérios para indicação das unidades para o gerenciamento dos resíduos sólidos 633

Quadro 92 — Proposta 1 de arranjos municipais e instalação de unidades de gerenciamento de RS 637

Quadro 93 — Proposta 2 de arranjos municipais e de instalação de unidades de gerenciamento de RSU 638

Quadro 94 — Proposta 3 de arranjos municipais e de instalação de unidades de gerenciamento de RSU 639

Quadro 95 — Indicadores de resíduos sólidos 645

Quadro 96 — Resumo Analítico do Diagnóstico do PMSB do Município de Castanheiras . 647

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 — População rural e urbana do Município, de acordo com os últimos Censos.....81

Gráfico 2 — Densidade demográfica comparativa do Município (1991–2010).....82

Gráfico 3 — Pirâmides etárias do Município para os anos de 1991 83

Gráfico 4 — Pirâmides etárias do Município para os anos de 2010 83

Gráfico 5 — Doenças relacionadas à carência de saneamento básico em Castanheiras (Área Urbana).....109

Gráfico 6 — Doenças relacionadas à carência de saneamento básico em Castanheiras (Área Rural).....109

Gráfico 7 — Abastecimento de água na área urbana do Município de Castanheiras 113

Gráfico 8 — Tipos de tratamento da água para consumo dos domicílios visitados na área urbana 114

Gráfico 9 — Destinação do esgoto das residências urbanas de Castanheiras/RO 114

Gráfico 10 — Sistema de drenagem nas vias dos entrevistados na área urbana de Castanheiras/RO.....115

Gráfico 11 — Destino do lixo doméstico das residências, área urbana de Castanheiras/RO 116

Gráfico 12 — Abastecimento de água na área rural do Município de Castanheiras.....117

Gráfico 13 — Tipos de tratamento da água para consumo dos domicílios visitados na área rural 117

Gráfico 14 — Destinação de esgotos na área rural de Castanheiras/RO.....118

Gráfico 15 — Sistema de drenagem nas áreas dos entrevistados, zona rural de Castanheiras/RO 119

Gráfico 16 — Presença de corpos hídricos nas proximidades das residências da zona rural de Castanheiras/RO.....119

Gráfico 17 — Destino do lixo doméstico das residências, área rural de Castanheiras/RO....120

Gráfico 18 — Número de matrículas nas unidades de ensino do Município ao longo de 10 anos 131

Gráfico 19 — Proporção de crianças, jovens e adultos frequentando a rede de ensino.....134

Gráfico 20 — Composição do PIB Municipal 136

Gráfico 21 — Evolução anual do Emprego & Renda no Município, entre 2005 e 2016 139

Gráfico 22 — Situação da renda da população cadastrada no CadÚnico em Castanheiras ... 140

Gráfico 23 — Abastecimento de água na área rural do Município de Castanheiras 166

Gráfico 24 — Formas de Abastecimento de Água no Município de Castanheiras/RO 187

Gráfico 25 — Fontes de Abastecimento por faixa de renda da população de Castanheiras/RO 188

Gráfico 26 — Abastecimento de água na área urbana do Município de Castanheiras 239

Gráfico 27 — Tratamentos alternativos de água realizados pela população do Distrito de Jardinópolis em Castanheiras/RO 253

Gráfico 28 — Tratamentos alternativos de água realizados pela população da Agrovila da Linha 184 em Castanheiras/RO 267

Gráfico 29 — Abastecimento de água na área rural do Município de Castanheiras. 274

Gráfico 30 — Tipos de tratamento da água para consumo dos domicílios visitados na área rural 274

Gráfico 31 — Frequência de limpeza das caixas d'água na zona rural de Castanheiras/RO . 275

Gráfico 32 — Ocorrências de doenças relacionadas à carência de saneamento básico no Distrito de Jardinópolis/ Castanheiras- RO 299

Gráfico 33 — Amostras fora dos padrões de potabilidade da Portaria 2914/2011 do SAA de Castanheiras/2019 320

Gráfico 34 — Previsão de consumo de água por setor no ano de 2021 334

Gráfico 35 — Estrutura de consumo por categoria no ano de 2019 341

Gráfico 36 — Relação entre volumes produzido, faturado, consumido e micromedido no SAA de Castanheiras/RO 342

Gráfico 37 — Análise comparativa entre perdas reais e perdas aparentes 344

Gráfico 38 — Volume consumido por tipo de categoria no ano de 2019 348

Gráfico 39 — Resumo do Faturamento x Arrecadação 358

Gráfico 40 — Destinação do esgoto das residências urbanas de Castanheiras/RO 371

Gráfico 41 — Destinação final dos esgotos domésticos em relação a renda familiar na área urbana 374

Gráfico 42 — Destinação final dos esgotos domésticos em relação a escolaridade na área urbana 374

Gráfico 43 — Destinação de esgotos da área rural de Castanheiras/RO..... 387

Gráfico 44 — Destinação final dos esgotos domésticos em relação a renda familiar na área rural 388

Gráfico 45 — Destinação final dos esgotos domésticos em relação a escolaridade na área rural 389

Gráfico 46 — Percepção social do manejo de águas pluviais no Distrito de Jardinópolis em Castanheiros/RO..... 466

Gráfico 47 — Principais reclamações da população da área rural quanto à limpeza pública em períodos chuvosos. 513

Gráfico 48 — Evolução da quantidade média anual coletada de resíduos sólidos urbanos do município de Castanheiras..... 525

Gráfico 49 — Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Chupinguaia em 2017 527

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 — Fórmula para definição de amostras de levantamento no Município 50

Equação 2 — Fórmula de demanda máxima diária. 335

Equação 3 — IN001 Densidade de economias de água por ligação 361

Equação 4 — IN009 Índice de hidrometração 361

Equação 5 — IN010 Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado 361

Equação 6 — IN020 Extensão da rede de água por ligação 361

Equação 7 — IN023 Índice de atendimento urbano de água 362

Equação 8 — IN002 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio (econ./empreg.) 362

Equação 9 — IN003 Despesa total com os serviços por m3 faturado 362

Equação 10 — IN012 Indicador de desempenho financeiro 362

Equação 11 — IN101 Índice de suficiência de caixa 362

Equação 12 — IN002 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio (econ./emprego.). 363

Equação 13 — IN003 Despesa total com os serviços por m^3 faturado (RS/m^3) 363

Equação 14 — IN004 Tarifa média praticada 363

Equação 15 — IN005 Tarifa média de água. 363

Equação 16 — IN007 Incidência da desp. de pessoal e serv. de terc. nas despesas totais com os serviços 363

Equação 17 — IN008 Despesa média anual por empregado. 363

Equação 18 — IN0012 Indicador de desempenho financeiro. 363

Equação 19 — IN018 Quantidade equivalente de pessoal total. 363

Equação 20 — IN019 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente). 364

Equação 21 — IN026 Despesa de exploração por m^3 faturado 364

Equação 22 — IN027 Despesa de exploração por economia 364

Equação 23 — IN029 Índice de evasão de receitas.....364
Equação 24 — IN030 Margem da despesa de exploração 364
Equação 25 — IN031 Margem da despesa com pessoal próprio 364
Equação 26 — IN032 Margem da despesa com pessoal total (equivalente).....364
Equação 27 — IN033 Margem do serviço da dívida 365
Equação 28 — IN034 Margem das outras despesas de exploração 365
Equação 29 — IN035 Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração 365
Equação 30 — IN036 Participação despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração.....365
Equação 31 — IN037 Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração 365
Equação 32 — IN038 Participação despesa com produtos químicos nas despesas de exploração (DEX) 365
Equação 33 — IN039 Participação das outras despesas nas despesas de exploração.....365
Equação 34 — IN040 Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total 366
Equação 35 — IN042 Participação da receita operacional indireta na receita operacional total 366
Equação 36 — IN045 Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água 366
Equação 37 — IN048 Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto 366
Equação 38 — IN054 Dias de faturamento comprometidos com contas a receber 366
Equação 39 — IN060 Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos 366
Equação 40 — IN101 Índice de suficiência de caixa.....366
Equação 41 — IN102 Índice de produtividade de pessoal total (equivalente) 367
Equação 42 — IN071 Economias atingidas por paralisações 367

Equação 43 — IN072 Duração média das paralisações 367

Equação 44 — IN073 Economias atingidas por intermitências 367

Equação 45 — IN074 Duração média das intermitências 367

Equação 46 — IN075 Incidência das análises de cloro residual fora do padrão 367

Equação 47 — IN076 Incidência das análises de turbidez fora do padrão 367

Equação 48 — IN079 Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual .. 368

Equação 49 — IN080 Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez 368

Equação 50 — IN083 Duração média dos serviços executados 368

Equação 51 — IN084 Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão 368

Equação 52 — IN085 Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais 368

Equação 53 — IN001 RS Taxa de empregados em relação à população urbana 641

Equação 54 — IN002 RS Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU 641

Equação 55 — IN003 RS Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura 642

Equação 56 — IN004 RS Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU 642

Equação 57 — IN006 RS Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana 642

Equação 58 — IN007 RS Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU 642

Equação 59 — IN011 RS Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU 642

Equação 60 — IN023 RS Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU) 642

Equação 61 — IN024 RS Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU 643

Equação 62 — IN046 RS Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU 643

Equação 63 — IN014 RSTaxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município 643

Equação 64 — IN015 RS Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município 644

Equação 65 — IN016 RS Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana 644

Equação 66 — IN031 Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada 644

Equação 67 — IN048 RS Extensão total anual varrida per capita 644

LISTA DE ESQUEMAS

Esquema 1 — Concepção da coleta de dados 49

Esquema 2 — Estrutura organizacional da SEMUSA 96

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 48

2 CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO 53

2.1 Caracterização da Área de Planejamento 53

2.2 Breve caracterização física do município 61

2.3 Caracterização socioeconômica do município: perfil demográfico e estrutura territorial 79

2.3.1 Perfil demográfico do município 79

2.3.2 Estrutura territorial do Município 85

3 POLÍTICAS PÚBLICAS CORRELATAS AO SANEAMENTO BÁSICO 94

3.1 Saúde 94

3.2 Habitação e interesse social 110

3.2.1 Situação do saneamento básico na Sede Municipal 113

3.2.2 Situação do saneamento básico nas áreas rurais do Município 116

3.3 Meio Ambiente e Gestão de Recursos Hídricos 120

3.4 Educação 126

4 DESENVOLVIMENTO LOCAL: RENDA, POBREZA, DESIGUALDADE E ATIVIDADE ECONÔMICA 136

5 INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, CALENDÁRIO FESTIVO E SEUS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 141

5.1 Energia elétrica 141

5.2 Pavimentação e transporte 143

5.3 Cemitérios 146

5.4 Segurança pública 147

5.5 Calendário festivo do Município 153

6 QUADRO INSTITUCIONAL DA POLÍTICA E DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 155

6.1 Indicação das principais fontes sobre as Políticas Nacionais de Saneamento Básico 155

6.2 Apresentação da legislação e dos instrumentos legais que definem as políticas nacional, estadual e regional de saneamento básico 157

6.3 Mapeamento da gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município 162

6.4 Mapeamento dos principais programas existentes no município de interesse do saneamento básico 165

6.5 Existência de avaliação dos serviços prestados 168

6.6 Levantamento da estrutura atual de remuneração dos serviços 169

6.7 Identificação junto aos municípios vizinhos das possibilidades de consorciamento 173

6.8 Patamar de aplicação dos recursos orçamentários no saneamento básico nos últimos anos 173

6.9 Levantamento das transferências e convênios existentes com o Governo Federal e com o Governo Estadual em Saneamento Básico 176

6.10 Identificação das ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento básico e nível de investimento 178

7 SÍNTESE DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO 180

8 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 185

8.1 Estrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água existente 186

8.1.1 Gestão dos Serviços de Abastecimento de Água existentes 189

8.2 Estrutura do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da Sede Municipal 190

8.1.1 Manancial de captação 197

8.2.2 Sistema de captação de água bruta 203

8.2.3 Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB 204

8.2.4 Adutora de Água Bruta 208

8.2.5 Estação de Tratamento de Água- ETA 210

8.2.5.1 Dispersor Hidráulico 211

8.2.5.2 Floculador Decantador Tubular Sob Pressão 212

8.2.5.3 Filtro de Areia Dupla Ação 214
8.2.5.4 Desinfecção por cloro 216
8.2.5.5 Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) 222
8.2.5.6 Reservação do Sistema de Abastecimento de Água - SAA 224
8.2.5.7 Adutora de Água Tratada 228
8.2.5.8 Rede de Distribuição 229
8.2.5.9 Ligações Domiciliares 234
8.2.5.10 Micro e Macromedição do sistema e pitometria do sistema 235
8.2.6 Soluções Alternativas Individuais (SAI) da Sede Municipal 238
8.3 Estrutura da Solução Alternativa de Abastecimento Coletivo (SAC) no Distrito de Jardinópolis 241
8.3.1 Manancial de captação 242
8.3.2 Sistema de Captação de Água Bruta 246
8.3.3 Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB 247
8.3.4 Adutora de Água Bruta- AAB 250
8.3.5 Estação de Tratamento de Água - ETA 252
8.3.6 Reservação do SAC 253
8.3.7 Rede de Distribuição 256
8.3.8 Ligações Domiciliares 258
8.4 Estrutura da Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água (SAC) na Agrovila da Linha 184 260
8.4.1 Manancial de captação 261
8.4.2 Sistema de Captação de e elevação de Água Bruta 264
8.4.3 Estação de Tratamento de Água - ETA 266
8.4.4 Reservação da SAC 267
8.4.5 Rede de Distribuição 268
8.4.6 Ligações domiciliares 271

8.5 Soluções Individuais de Abastecimento nas demais localidades da Zona Rural 271

8.6 Controle do sistema 278

8.6.1 Sede Municipal 278

8.6.2 Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184 280

8.7 Principais deficiências no abastecimento de água em Castanheiras 281

8.7.1 Sede Municipal 281

8.7.1.1 Qualidade da água bruta 281

8.7.1.2 Potabilidade da água distribuída para o consumo humano 282

8.7.1.3 Regularidade do abastecimento de água em todas as áreas atendidas 293

8.7.1.4 Desabastecimento ou abastecimento irregular 293

8.7.1.5 Áreas não atendidas pelo serviço público de abastecimento de água e o uso de poços rasos em áreas urbanas 294

8.7.1.6 Ocorrência de doenças 295

8.7.2 Distrito Jardinópolis 297

8.7.2.1 Qualidade da água bruta 297

8.7.2.2 Potabilidade da água distribuída para o consumo humano 297

8.7.2.3 Regularidade do abastecimento de água em todas as áreas atendidas 298

8.7.2.4 Áreas não atendidas pelo serviço público de abastecimento de água e o uso de poços rasos em áreas urbanas 298

8.7.2.5 Ocorrência de doenças 298

8.7.3 Agrovila da Linha 184 300

8.7.3.1 Qualidade da água bruta 300

8.7.3.2 Potabilidade da água distribuída para o consumo humano 300

8.7.3.3 Regularidade do abastecimento de água em todas as áreas atendidas 301

8.7.3.4 Áreas não atendidas pelo serviço público de abastecimento de água e o uso de poços rasos em áreas urbanas 301

8.7.3.5 Ocorrência de doenças 302

8.7.4.1 Qualidade da água bruta ..... **Erro! Indicador não definido.**

8.7.4.2 Inserir os outros pontos ..... **Erro! Indicador não definido.**

8.8 Informações sobre a qualidade da água bruta e do produto final do Serviço de Abastecimento de Água do município 305

8.9 Levantamento da rede hidrográfica do Município possibilitando a identificação de mananciais para abastecimento futuro 321

8.9.1 Sede Municipal 321

8.9.1.1 Igarapé Três de Novembro 325

8.9.1.2 Igarapé do Cacau 326

8.9.2 Distrito Jardinópolis 328

8.9.2.1 Nascente do Distrito de Jardinópolis 328

8.9.2.2 Igarapé Inominado 329

8.9.2.3 Igarapé Jacurizal 330

8.9.3 Agrovila da Linha 184 331

8.9.3.1 Poço tubular da Agrovila da linha 184 331

8.10 Estrutura de consumo e demanda 333

8.10.1 Análise e avaliação do consumo por setores 333

8.10.1 Balanço entre consumo e demanda do abastecimento de água 335

8.10.1.1 Consumo e demandas de abastecimento de água na sede municipal 335

8.10.1.2 Consumo e demanda de abastecimento do Distrito Jardinópolis e na Agrovila da Linha 184 337

8.10.1.3 Consumo e demanda de abastecimento na área rural 338

8.10.2 Estrutura de Consumo 338

8.10.3.1 Sede municipal 338

8.10.3.2 Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184 349

8.11 Estrutura organizacional do responsável pelo serviço de abastecimento de água . 349

8.11.1 Organograma do Prestador de Serviço e suas atribuições 349

8.11.1.1 Sede Municipal 349

8.11.1.2 Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184 352

8.11.2 Descrição do Corpo Funcional 352
8.11.2.1 Sede municipal 352
8.11.2.2 Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184 353
8.12 Análise crítica dos planos diretores de abastecimento de água da área de planejamento 354
8.13 Situação econômico-financeira (receitas operacionais e despesas de custeio e investimentos, estrutura tarifaria) 355
8.13.1 Sede Municipal 355
8.13.1.1 Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento 355
8.13.1.2 Estrutura de Tarifação 359
8.13.2 Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184 360
8.13.2.1 Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento 360
8.13.2.2 Estrutura de Tarifação 360
8.14 Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados 360
8.14.1 Indicadores Operacionais 361
8.14.2 Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos 362
8.14.3 Indicadores sobre a qualidade 367
9 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 369
9.1 Descrição dos Sistemas de Esgotamento Sanitário atuais 369
9.1.1 Cenário Atual do Esgotamento Sanitário na Sede do Município de Castanheiras 371
9.1.1.1 Rede Coletora ..... **Erro! Indicador não definido.**
9.1.1.2 Ligações Prediais ..... **Erro! Indicador não definido.**
9.1.1.3 Interceptores ..... **Erro! Indicador não definido.**
9.1.1.4 Estação Elevatória de Esgoto (EEE) ..... **Erro! Indicador não definido.**
9.1.1.5 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) ..... **Erro! Indicador não definido.**
9.1.1.6 Leitos de Secagem ..... **Erro! Indicador não definido.**
9.1.1.7 Corpo Hídrico Receptor ..... **Erro! Indicador não definido.**

9.1.1.8 Casa de Apoio Administrativo e Laboratório..... **Erro! Indicador não definido.**

9.1.2 Cenário atual do Distrito de Jardinópolis 377

9.1.3 Cenário atual na Agrovila da Vila 184 382

9.1.4 Cenário atual nas demais localidades da área rural 385

9.2 Análise crítica dos planos diretores de esgotamento sanitário da área de planejamento 392

9.3 Identificação e análise das principais deficiências referentes ao Sistema de Esgotamento Sanitário 392

9.3.1 Deficiências de esgotamento sanitário na sede urbana municipal.....393

9.3.1.1 Problemas operacionais e de manutenção no sistema coletivo**Erro! Indicador não definido.**

9.3.1.2 Problemas operacionais e de manutenção de fossas.....393

9.3.1.3 Problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário 396

9.3.1.4 Ocorrência de doenças.....398

9.3.2 Situação do esgotamento sanitário de equipamentos públicos e coletivos.....399

9.3.2.1 Sede Municipal e Distrito Jardinópolis 401

9.4 Áreas de risco de contaminação por esgotos do município.....403

9.4.1 Sede Municipal.....403

9.4.2 Distrito Jardinópolis, Agrovila da Linha 184 e Área rural 406

9.5 Análise crítica dos planos diretores de esgotamento sanitário da área de planejamento 410

9.6 Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de Esgotamento Sanitário e industrial 411

9.6.1 Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de esgotamento sanitário e industrial na Sede Municipal 411

9.7 Identificação de principais fundos de vale, corpos d'água receptores e áreas para locação de ETE 417

9.7.1 Identificação de principais fundos de vale na sede municipal por onde poderá haver traçado de interceptores.....417

9.7.2 Potenciais corpos d'água receptores dos esgotos 421
9.7.3 Atuais usos da água dos possíveis corpos receptores dos esgotos 424
9.7.4 Possíveis áreas de alocação de ETE 424
9.8 Balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário existente na área de planejamento 426
9.9 Ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário 427
9.10 Estrutura organizacional do serviço 428
9.10.1 Caracterização da infraestrutura das instalações existentes 428
9.10.2 Organograma do prestador de serviços 428
9.10.3 Descrição do corpo funcional 428
9.11 Identificação e análise da situação econômico-financeira do serviço de esgotamento sanitário 428
9.12 Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores 429
10 INFRAESTURTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 430
10.1 Descrição geral do serviço de manejo de água pluviais existentes 430
10.1.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem 430
10.1.1.1 Sistema de macrodrenagem da Sede Municipal 430
10.1.1.2 Sistema de Macrodrenagem do Distrito Jardinópolis 434
10.1.1.3 Sistema de Macrodrenagem da Agrovila da Linha 184 436
10.1.1.4 Sistema de macrodrenagem nas demais localidades rurais 438
10.1.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem 451
10.1.2.1 Sistema de microdrenagem da Sede Municipal 451
10.1.2.2 Sistema de microdrenagem do Distrito Jardinópolis 465
10.1.2.3 Sistema de microdrenagem da Agrovila da Linha 184 476
10.1.3 Identificação e Descrição dos Principais Fundos de Vale, por onde é feito o escoamento das águas das chuvas 478
10.1.3.1 Sede municipal 478
10.1.3.2 Distrito Jardinópolis 481

10.1.3.3 Agrovila da Linha 184 485
10.1.4 Identificação de Áreas Verdes 488
10.2 Análise do plano diretor municipal e plano de drenagem urbana municipal 489
10.3 Legislação existente sobre parcelamento de uso do solo urbano e rural 489
10.3.1 Existência de fiscalização do cumprimento da legislação vigente órgãos municipais 491
10.3.2 Provável ação em controle de enchentes e drenagem urbana e suas atribuições 492
10.4 Descrição dos sistemas de operação manutenção da rede de drenagem 492
10.4.1 Sede Municipal, Distrito Jardinópolis e Área rural 492
10.4.2 Agrovila da Linha 184 495
10.5 Análise do sistema misto ou separador absoluto 495
10.5.1 Sede Municipal e Distrito Jardinópolis 495
10.6 Identificação e análise dos principais problemas relacionados ao serviço de manejo de águas pluviais 495
10.6.1 Sede Municipal 495
10.6.2 Distrito Jardinópolis 504
10.6.3 Área Rural 507
10.7 Desastres naturais no município relacionados com o serviço de manejo de águas pluviais 513
10.7.1 Área Rural ..... **Erro! Indicador não definido.**
10.8 Órgãos responsáveis pelo serviço 516
10.8.1 Caracterização da infraestrutura das instalações existentes 516
10.8.2 Organograma do prestador de serviços 517
10.8.3 Descrição do corpo funcional 518
10.9 Sustentabilidade econômico-financeira 519
10.10 Indicadores da prestação do serviço 519
11 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 522
11.1 Descrição da situação dos resíduos sólidos gerados 522

11.1.1 Resíduos Domiciliares (RDO): Coleta convencional 523
11.1.1.1 Sede Municipal 528
11.1.1.2 Distrito Jardinópolis 537
11.1.1.3 Agrovila da Linha 184 544
11.1.1.4 Área rural 546
11.1.2 Resíduos Domiciliares (RDO e secos): Coleta diferenciada e coleta seletiva 549
11.1.3 Resíduos de Serviço Público de Limpeza Pública 549
11.1.3.1 Sede Municipal 550
11.1.3.2 Distrito Jardinópolis 560
11.1.3.3 Agrovila da Linha 184 563
11.1.4 Resíduos Volumosos 566
11.1.4.1 Sede Municipal 566
11.1.4.2 Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184 566
11.1.5 Resíduos da Construção Civil (RCC) 567
11.1.5.1 Sede Municipal 567
11.1.5.2 Distrito Jardinópolis 571
11.1.5.3 Agrovila da Linha 184 573
11.1.6 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) 574
11.1.6.1 Sede Municipal 574
11.1.6.2 Distrito de Jardinópolis 584
11.1.6.3 Agrovila da Linha 184 588
11.1.7 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento 588
11.1.7.1 Sede Municipal 588
11.1.7.2 Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184 592
11.1.8 Resíduos Comerciais 592
11.1.8.1 Sede Municipal ..... **Erro! Indicador não definido.**
11.1.9 Resíduos Comerciais – Resíduos volumosos 598

11.1.9.1 Distrito Jardinópolis 601

11.1.9.2 Agrovila da Linha 184 604

11.1.10 Resíduos Industriais 604

11.1.11 Resíduos Agrossilvopastoris 604

11.2 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

11.3 Identificação dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou sistema de logística reversa na forma do art. 33, da lei nº 12.305/2010 612

11.4 Principais problemas identificados 614

11.5 Carência do poder público no atendimento à população 616

11.6 Áreas favoráveis para disposição final adequada dos rejeitos 618

11.7 Estrutura organizacional do serviço 623

11.7.1 Organograma funcional do órgão 623

11.7.2 Perfil profissional do corpo gestor e técnico 623

11.7.3 Número de funcionários públicos (administrativos, técnicos e operacionais, nível de escolaridade correlato) 624

11.7.4 Número de funcionários contratados (administrativos, técnicos e operacionais, nível de escolaridade correlato) 625

11.7.5 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. 626

11.8 Programas especiais em manejo de resíduos sólidos 626

11.9 Passivos ambientais relacionados a resíduos sólidos 627

11.10 Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhada com outros municípios 631

11.11 Identificação e análise das receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos 640

11.12 Caracterização do serviço de manejo de resíduos sólidos segundo indicadores ... 641

11.12.1 Indicadores econômico-financeiros e administrativos 641

11.12.2 Indicadores operacionais e de qualidade 643

12 QUADRO RESUMO ANALÍTICO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB..... 647

REFERÊNCIAS 650

ANEXO I— BOLETINS DE ANÁLISE DE ÁGUA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE URBANA DE CASTANHEIRAS..... 657

ANEXO II— MODELOS DE FATURAS E COMUNICAÇÕES DA CAERD 662

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),

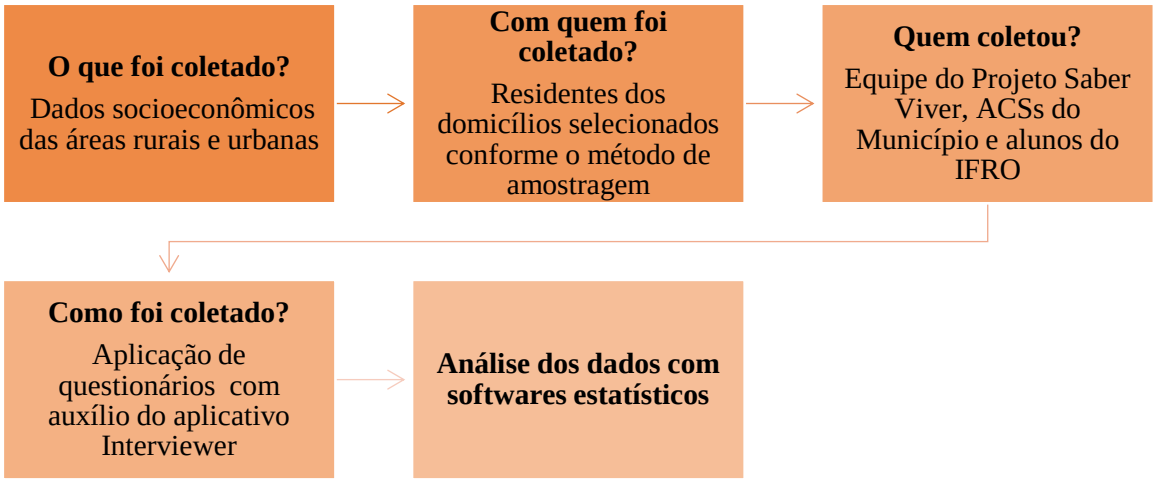
> É desenvolvida por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo. Esses procedimentos são geralmente conjugados com muitos outros, tais como a análise de documentos, filmagem e fotografias.

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 a seguir 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 IFRO/FUNASA) 08/2017 (2019).

Os questionários foram aplicados pela equipe do Projeto Saber Viver, auxiliada pela equipe de Agentes Comunitários de Saúde (ACSs) do Município e auxiliares eventuais, a exemplo de alunos da rede federal de ensino. 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

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

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 DO IBGE PARA 2018)		AMOSTRA	MORADORES POR DOMICÍLIO	DOMICÍLIOS A VISITAR
Urbana	729	252	2,68	94
Rural	2.390	331	2,82	117

Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA) 08/2017 (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 Castanheiras/RO

Quadra 03 (Av. Jacarandá; Rua das Itaúbas; Av. das Oliveiras; Av. das Palmeiras)
Quadra 09 (Av. Pinheiros; Rua das Cerejeiras; Rua Jatobá; Rua Sucupira)
Quadra 10 (Av. das Acácias; Rua das Cerejeiras; Av. Pinheiros; Rua Sucupira)
Quadra 19 (Av. dos Ipês; Av. das Palmeiras; Av. das Acácias; Rua das Laranjeiras)
Quadra 04 (Av. Jacarandá; Rua das Mangueiras; Av. das Oliveiras; Rua das Itaúbas)
Quadra 21 (Av. dos Ipês; Rua do Jambo; Av. das Acácias; Rua Guarantã)
Quadra 23 (Av. dos Ipês; Rua V7; Av. das Acácias; Rua das Mangueiras)
Quadra 13 (Av. das Acácias; Rua Guarantã; Av. Pinheiros; Av. das Palmeiras)
Quadra 15 (Av. das Acácias; Rua das Mangueiras; Av. Pinheiros; Rua do Jambo)
Quadra 07 (Rua do Jambo; Av. Pinheiros; Rua das Mangueiras; Av. Jacarandá)

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

A Figura 1 demonstra as quadras onde se localiza o contingente de moradores que compõem o extrato da pesquisa.

Figura 1 — Quadras sorteadas para obtenção dos domicílios a serem visitados no Município

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 (NUARs), 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 NUARs 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 Castanheiras/RO.

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

LOCALIDADES	N. DE DOMICÍLIOS VISITADOS
Distrito de Jardinópolis	58 domicílios
Linha capa zero, Linha do Pedro, Linha do Costa, Linha Eletrônica, Linha 2, Linha 3, Linha 160, Linha 164, Linha 166, Linha 168, Linha 172, Linha 176, Linha 180, Linha 184, Linha 188, Linha 192, Linha 196.	72 domicílios

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

Foram visitadas 113 residências da área urbana, totalizando amostragem de 303 indivíduos (média de 2,68 moradores por domicílio). Na área rural, que inclui um Distrito, foram visitadas 130, totalizando amostragem de 366 indivíduos (média de 2,82 moradores por domicílio).

2 CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO

Nesta seção serão caracterizados todos os aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais do município de Castanheiras/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.

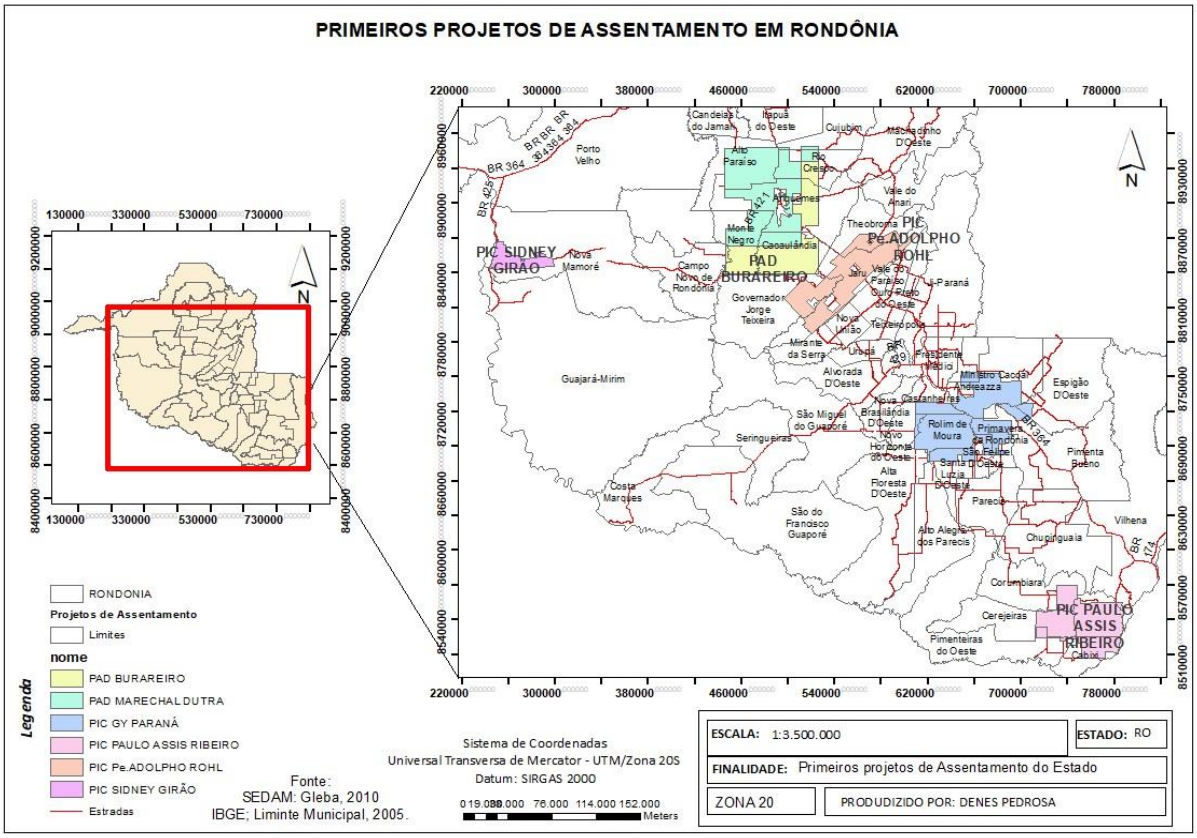
A seguir é apresentado um panorama do município de Castanheiras e de seu distrito, abordando elementos históricos, de localização, aspectos climáticos, demográficos e socioeconômicos; bem como suas relações com o saneamento básico.

2.1 Caracterização da Área de Planejamento

Rondônia crescia aceleradamente e a abundância de possibilidades atraia novos migrantes para estas regiões. Surgindo então núcleos de colonização ao longo da BR 364 e também das estradas vizinhas, que partiam da BR 364 para as áreas interiores do Estado. No interior do Estado foram criados 17 Núcleos de Apoio ao Produtor Rural (NUAR), estes Núcleos tiveram como objetivos facilitar a vida dos colonos que residiam afastados das sedes municipais.

Dentre estes, de acordo com o IBGE (2019), "[...] o povoado surgiu com o Núcleo Urbano de Apoio Rural (NUAR) integrante do Projeto de Colonização Rolim de Moura (PIC Gy-Paraná). A Figura 2 mostra a localização dos primeiros projetos de assentamento em Rondônia.

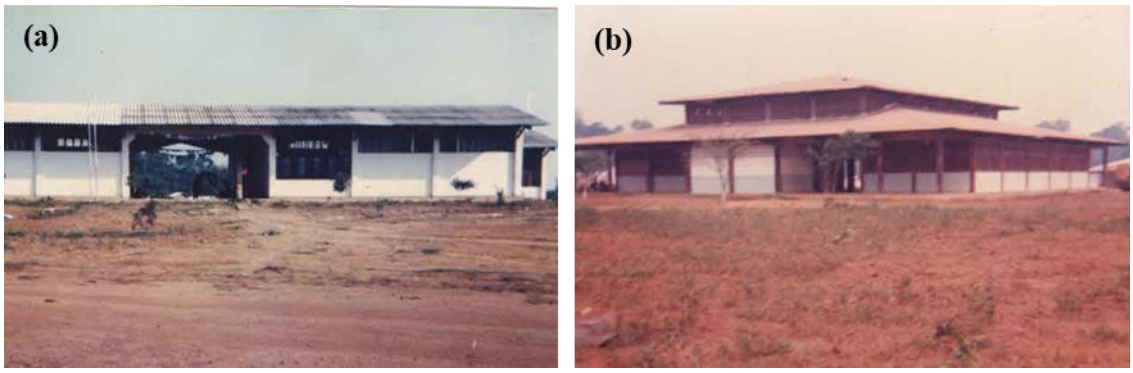
Figura 2 — Primeiros Projetos de Assentamento em Rondônia



Fonte: LIMA (2019).

O topônimo Castanheiras deve-se a grande quantidade dessa árvore na região. O Município foi criado por meio da Lei Estadual nº 366/1992 (RONDÔNIA, 1992), desmembrado de Rolim de Moura e instalado em 1993, na antiga localidade da União Vitória, com sede no Distrito de mesmo nome, conforme a divisão territorial de 1995 e 2007 (IBGE, 2019). As figuras a seguir retratam os primeiros anos de instalação do Município.

Figura 3 — Escola Francisca Júlia (a) e Prefeitura Municipal (b)



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Castanheiras, acervo municipal (1997).

Figura 4 — População pioneira de Castanheiras, 1998

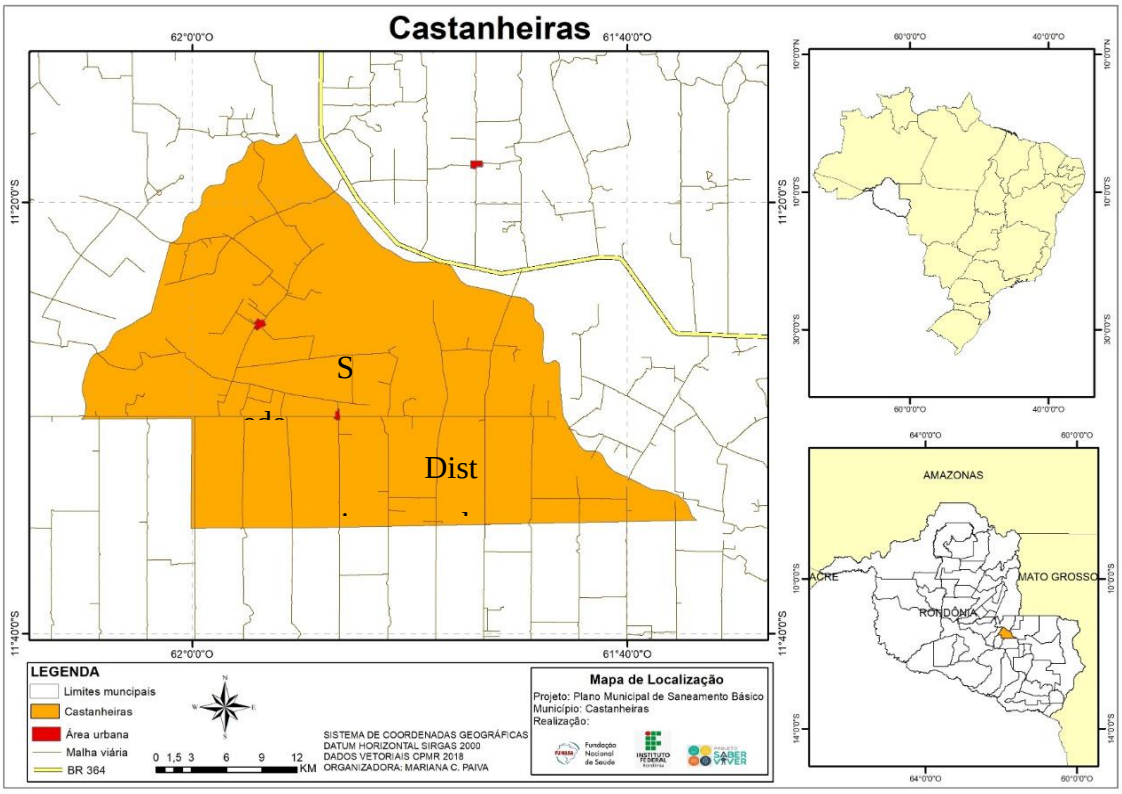
Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Castanheiras, acervo municipal (1998).

Figura 5 — Sede municipal de Castanheiras no ano 2000

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Castanheiras, acervo municipal (2000).

Atualmente, o Município de Castanheiras possui 01 (um) distrito: Jardinópolis (Figura 6). A Lei Orgânica do Município em seu Art. 154 cria o Distrito de Jardinópolis, no momento não existe lei que regulamenta o Distrito e estabelece os limites territoriais. A Figura 6 indica a localização do Distrito e da Sede Municipal.

Figura 6 — Localização da sede municipal de Castanheiras e do Distrito Jardinópolis



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

A sede municipal de Castanheiras possui apenas 01 (um) bairro, denominado Centro. A população estimada é de 836 habitantes na área urbana, segundo dados da Prefeitura Municipal.

O Distrito de Jardinópolis é considerado urbano. Possui iluminação pública, asfaltamento, escola, posto de saúde, igrejas e estabelecimentos comerciais. Também são garantidos alguns serviços de saneamento básico como rede de abastecimento de água e coleta de lixo. O Distrito localiza-se a 10 km da sede municipal, possui aproximadamente 368 habitantes e 180 domicílios, de acordo com a Secretaria Municipal de Saúde.

A Tabela 3 expressa a evolução do Município sob o olhar do saneamento básico. Em conformidade com os dados dos últimos censos do IBGE, percebe-se um aumento significativo no acesso aos serviços de água e, principalmente na coleta de resíduos sólidos, além da redução

do número de domicílios sem banheiro ou sanitário. Ao longo de vinte anos, o número de pessoas que utilizam soluções individuais de abastecimento de água diminuiu, porém essa solução ainda é muito superior ao número de domicílios que utilizam rede geral de abastecimento.

O número de domicílios que utilizam outras formas de destinação dos resíduos, que não a coleta, também é expressivo (estes responderam enterrar, jogar em terreno baldio ou queimar o lixo). Faz-se notar que o Município sempre utilizou soluções individuais de esgotamento sanitário, posto que não houve instalação de sistema de esgotamento sanitário (Tabela 3).

Tabela 3 — Evolução do Saneamento Básico no Município

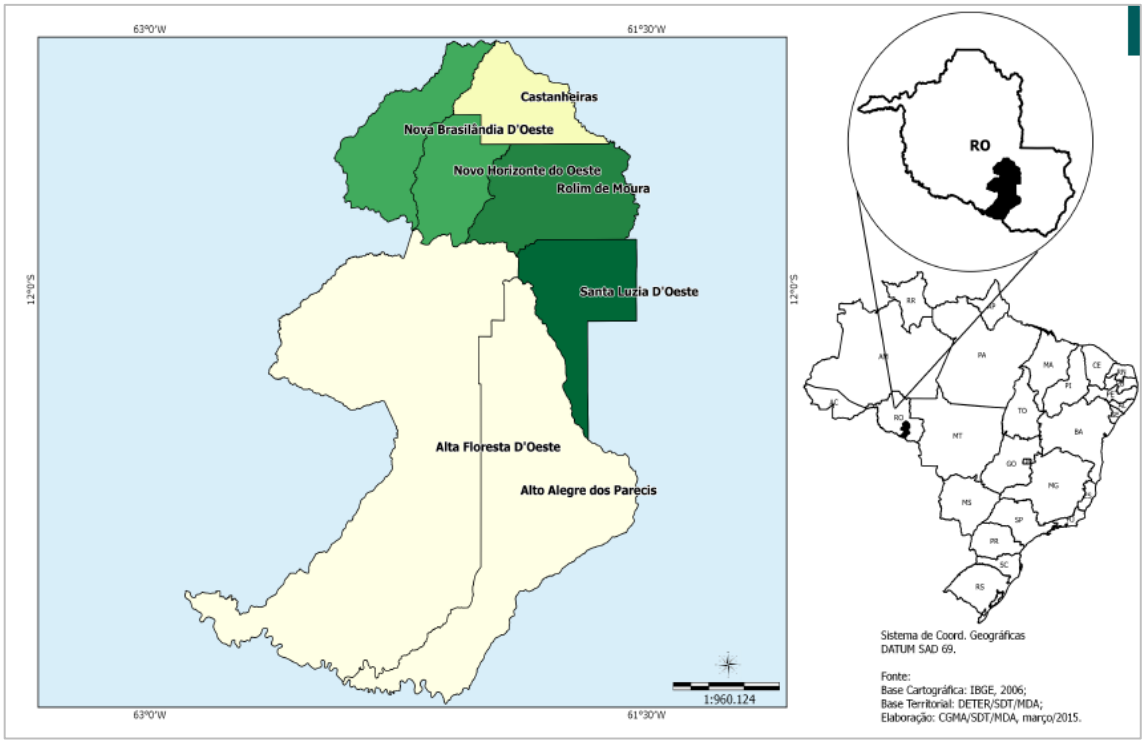
Período	Dom.	Abastecimento de Água			Existência de banheiro/sanitário		Destino do Lixo	
		Rede Geral	Poço Nascente	Outro	Tinham	Não Tinham	Colet.	Outro
1991-2000	1.057	206	838	13	986	71	66	991
2000-2010	1.108	284	810	12	1004	28	568	824

Fonte: Censo IBGE (2000 – 2010).

O Município de Castanheiras integra o Território Rural Zona da Mata, composto por sete Municípios do Estado de Rondônia, a saber: Alto Alegre dos Parecis, Alta Floresta D'Oeste, Castanheiras, Nova Brasilândia D'Oeste, Novo Horizonte do Oeste, Rolim de Moura e Santa Luzia D'Oeste (Figura 7).

A economia baseia-se na exploração agropecuária, as propriedades são exploradas predominantemente pela agricultura familiar e tem tamanho médio de 71,3 ha, pouco acima do valor de um módulo fiscal (60 ha) (IBGE, 2006). A população foi formada de maneira heterogênea por imigrantes das regiões Sul, Sudeste e Nordeste, que vieram para o Estado de Rondônia no auge da política de colonização e povoamento da Amazônia, durante as décadas de 1970 e 1980.

Figura 7 — Localização do Território Rural Zona da Mata, Rondônia



Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA (2015).

Castanheiras se encontra na Mesorregião do Leste Rondoniense e na Microrregião de Cacoal. A área da unidade territorial é de 892,8 km², o que equivale a 8.928 hectares, sendo caracterizado como um dos menores Municípios do estado em extensão territorial. Possui 190 metros de altitude e as seguintes coordenadas geográficas: 11° 25' 03" Sul (Latitude) 61° 56' 19" Oeste (Longitude) (CNM, 2016).

Castanheiras faz divisa com os municípios de Nova Brasilândia D'Oeste, ao oeste; Presidente Médici, ao norte; Rolim de Moura, ao sul; e a leste, faz divisa com o Município de Cacoal (Figura 8).

Figura 8 — Delimitação territorial do município de Castanheiras, RO

Fonte: Adaptado de IBGE (2019).

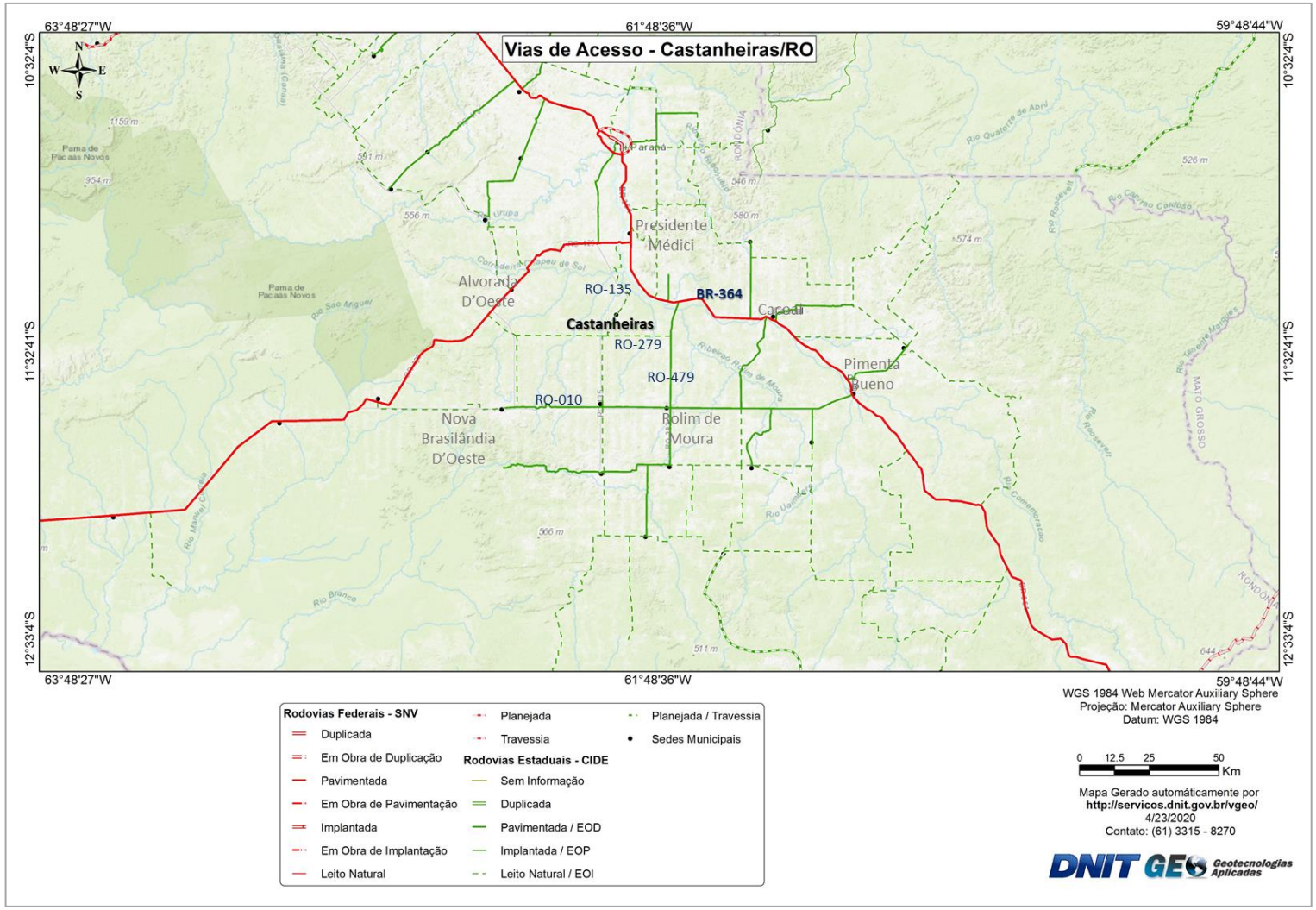
Castanheiras está localizado a 451,3 km da capital de Rondônia (Porto Velho). As principais vias de acesso são a RO-135, a RO-479, RO-267 e a BR-364. A Figura 9 mostra a distância e a rota entre as cidades. A Tabela 4 mostra a distância do Município até outras localidades de relevância, como os Municípios vizinhos/limítrofes, a capital do Estado e o Distrito Federal (Brasília). As vias de maior alcance entre o Município e as cidades mais distantes, como a capital do Estado, Rio Branco/AC, Cuiabá/MT e Brasília/DF, são as Rodovias BR 364 e 174.

Tabela 4 — Distância da sede do Município até outras localidades de referência

DISTRITO/MUNICÍPIO	VIA DE ACESSO	DISTÂNCIA
Presidente Médici/RO	RO-135, RO-429 e BR-364	42,7 km
Nova Brasilândia/RO	RO-135 e RO-010	72,8 km
Rolim de Moura/RO	RO-135 e RO-010	49 km
Cacoal/RO	RO-135, RO-267, RO-479 e BR-364	80,3 km
Porto Velho/RO	RO-135, RO-429 e BR-364	451,3 km
Rio Branco/AC	RO-135, RO-429 e BR-364	959 km
Cuiabá/MT	RO-135, RO-010, BR-364 e BR-174	884,1 km
Brasília/DF	RO-135/RO-010/BR-364/BR-174/BR-070/BR-163/BR-364/BR-070/GO-070/BR-060/GO-222/GO-222/BR-060/DF-002/SQS 314	2.134 km

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

Figura 9 — Vias de acesso terrestre entre o Município e localidades de referência



Fonte: Adaptado de DNIT (2019).

2.2 Breve caracterização física do município

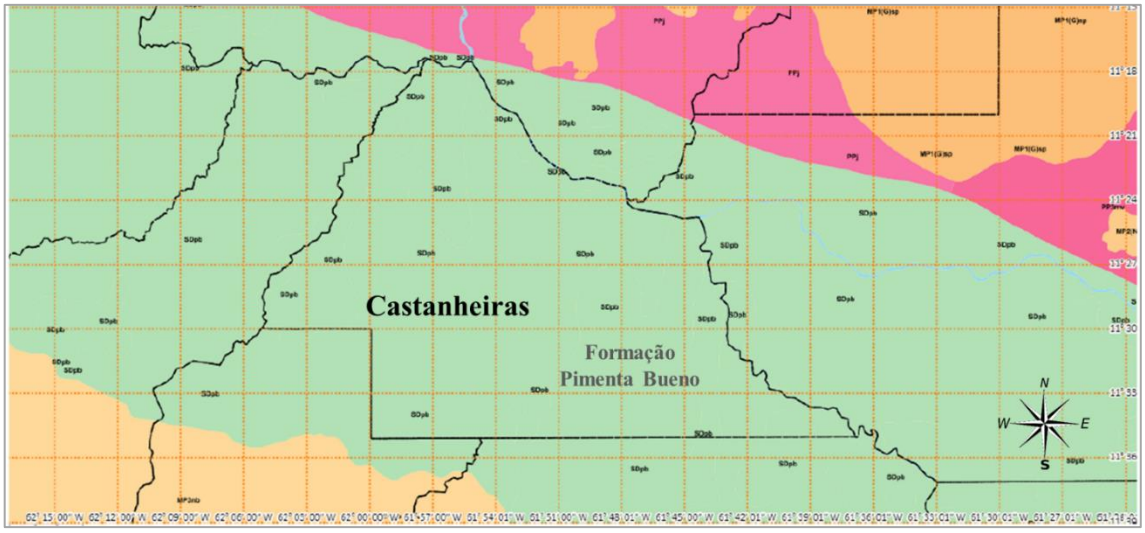
Esta subseção apresenta, de forma simplificada, os aspectos físicos do Município de Castanheiras. Para retratar as condições nas quais o Município está inserido, foram contemplados os aspectos geológicos/geomorfológicos, pedológicos, climáticos, assim como caracterizados os recursos hídricos e a fitofisionomia 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.

Quanto aos aspectos geológicos, o Estado de Rondônia abrange a porção sul-ocidental do Cráton Amazônico. De acordo com os estudos recentes da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2010), em Rondônia coexistem as províncias Rondônia-Juruena (1,82-1,42 Ga) e Sunsás (1,45-0,90 Ga). Seguindo as subdivisões de domínios, terrenos, cinturões e faixas, o Município de Castanheiras encontra-se inserido geologicamente na Província Sunsás, correspondente ao Terreno da Faixa Nova Brasilândia, Domínio Orogenia Sunsás-Nova Brasilândia (1,25-0,97 Ga).

Ainda segundo a CPRM (2010), as rochas que compõem a Faixa Nova Brasilândia (Terreno Nova Brasilândia) (1,25-0,97 Ga) é composta, predominantemente, por uma unidade metaturbidítica terrígeno-carbonática dominante e, subordinadamente, por uma unidade máfico-félsica bimodal, formadas durante a Orogenia Nova Brasilândia (1,25-1,1 Ga), além de granitoides tardi- a pós-tectônicos (p. 22). A fase tardi-orogenética encontra-se representada pela Suíte Intrusiva Rio Pardo. Seus ambientes são remanescentes de crosta oceânica, bacias remanescentes (rifte que evoluiu para margem passiva) e de magmatismo intraplaca.

A região onde o Município de Castanheiras está localizado é composta pela Formação Pimenta Bueno. A Formação Pimenta Bueno, constituída de folhelhos e siltitos, ambos de cor marrom-chocolate, e arenitos finos micáceos, ritmicamente alternados na escala centimétrica, bem como calcários e esporádicos siltitos carbonáticos e conglomerados. A Formação Pimenta Bueno aflora em superfície topográfica regionalmente rebaixada, com cotas de 300 a 220 m. As melhores exposições ocorrem em ravinas de drenagens de 3a e 4a ordem e em barrancos das margens dos rios Pimenta Bueno, Araras, Riozinho, Taboca, Comemoração, dentre outros (Figura 10).

Figura 10 — Mapa Geológico de Castanheiras



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

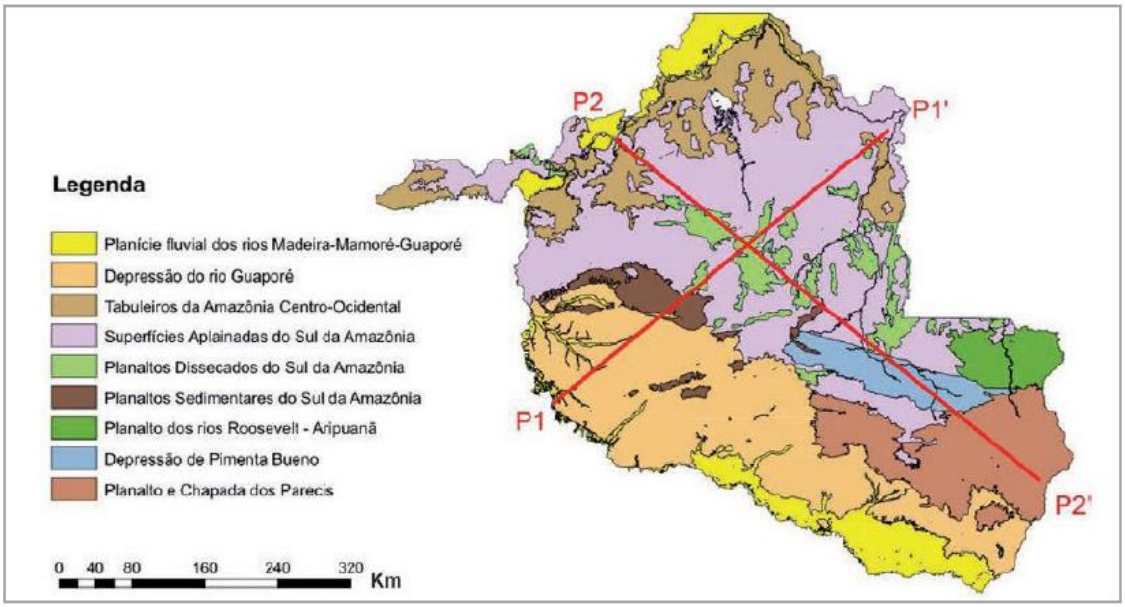
Especificamente para a região de Castanheiras, o Domínio Geológico Ambiental que predomina é de coberturas sedimentares e vulcanossedimentares mesozoicas e paleozoicas, pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grandes e profundas bacias sedimentares do tipo sinéclise (ambientes deposicionais: continental, marinho, desértico, glacial e vulcânico).

A unidade geológica é intercalações de sedimentos arenosos, síltico-argilosos e folhelhos. São características dessas áreas: presença de litologias que se alteram para solos argilosos ou síltico-argilosos, pouco permeáveis, de boa capacidade de reter e fixar nutrientes, de baixa erosividade e de boa capacidade hídrica (capazes de manter água nos períodos secos); em terrenos síltico-argilosos e onde os calcários estão alterados com formação de solos profundos, o risco de contaminação das águas subterrâneas é baixo, comportando-se como manto depurador, retendo e fixando poluentes; potencialidade para água potável de mesa. Entre as limitações citamos: presença de dolinas e sumidouros de drenagens em calcários estabelecem cavidades de ligação entre os fluxos d'água superficial e subterrâneo, sendo locais com alto potencial de colapso, terrenos com alta vulnerabilidade para poluentes, não sofrendo nenhuma depuração até as águas subterrâneas; deve-se evitar construir sobre e próximo de dolinas; construir em terrenos calcários deve ser bem avaliado.

Acerca dos dados geomorfológicos, conforme os estudos do Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2010), o território de 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 (Figura 11).

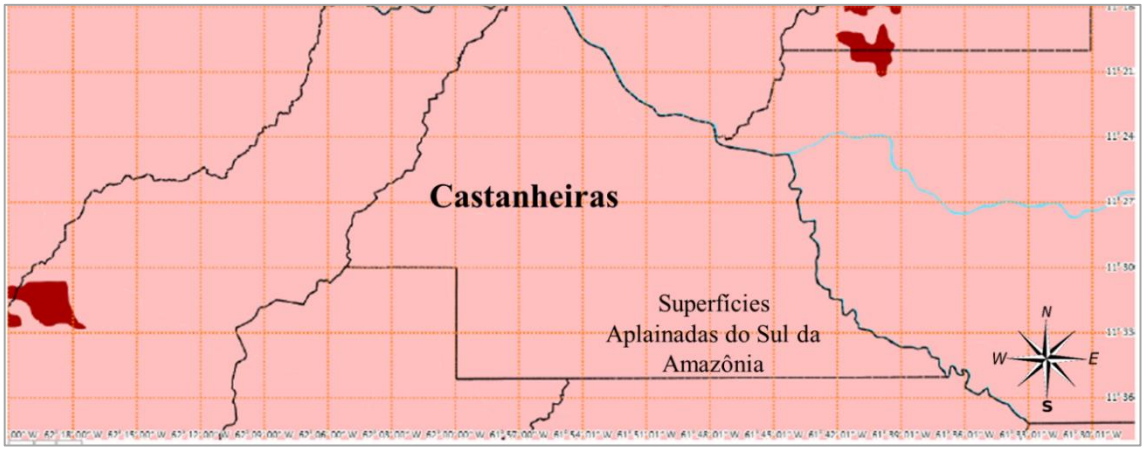
Figura 11 — Domínios Geomorfológicos do Estado de Rondônia



Fonte: ADAMY (2010).

Os compartimentos geomorfológicos do território de Castanheiras compreendem o domínio de Superfícies Aplainadas do Sul da Amazônia (Figura 12). As Superfícies Aplainadas do Sul da Amazônia constituem o mais extenso domínio geomorfológico do estado de Rondônia, estendendo-se, em larga medida, pelos estados de Mato Grosso e Amazonas. Ocupa toda a porção central do estado de Rondônia, estendendo-se para noroeste até a Ponta do Abunã-Extrema-Nova Califórnia.

Figura 12 — Mapa simplificado da Geomorfologia de Castanheiras



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

Essas extensas áreas arrasadas por prolongados eventos de erosão generalizada, ao longo do Neógeno, conjugados a uma notável estabilidade tectônica em escala regional, apresentam cotas que variam entre 100 e 300 m e se caracterizam pela presença de vastas áreas aplainadas e levemente entalhadas pela rede de drenagem. Os terrenos abrangidos por esse domínio estão, em parte, ocupados pelo avanço da fronteira agrícola, especialmente na faixa de domínio da Rodovia BR-364 (Porto Velho-Cuiabá) entre as cidades de Itapuã do Oeste e Cacoal. Esse fator, somado ao crescimento das cidades e da produção agropecuária (com destaque para a pecuária de corte extensivo e as culturas de café e cacau e as de subsistência, como milho, arroz e feijão) aceleraram o processo de desmatamento regional nas últimas três décadas (ADAMY, 2010).

Por extensas áreas, as superfícies aplainadas são desfeitas em um relevo colinoso de baixa amplitude de relevo, mas, também, exibem um significativo número de feições residuais em meio às superfícies aplainadas, tais como *inselbergs* e pequenas cristas ou baixos de alinhamentos de morrotes. Frequentemente, as superfícies aplainadas e o relevo colinoso associado apresentam, na superfície, vastas áreas de blocos rochosos in situ, em especial, sobre rochas graníticas, denominadas, regionalmente, “caos de blocos”.

No Quadro 2 estão expostos os padrões de relevo do Município. É apresentado o domínio, unidade de relevo (m), declividade (graus), amplitude topográfica e a suscetibilidade a processos morfodinâmicos.

Quadro 2 — Padrões de relevo do Município de Castanheiras

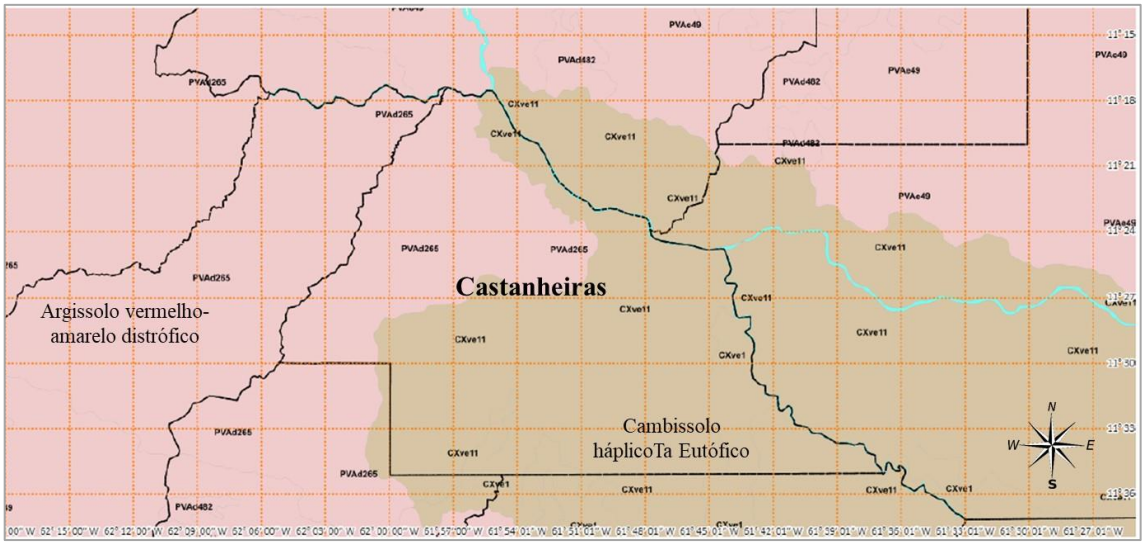
DOMÍNIOS	UNIDADES DE RELEVO	DECLIVIDADE (Graus)	AMP. TOP. (m)	SUSCETIBILIDADE A PROCESSOS MORFODINÂMICOS
Superfícies Aplainadas do Sul da Amazônia	Superfícies Aplainadas degradadas (R3a2)	0 a 5	10 a 30	Prolongados eventos de erosão generalizada. Leves entalhos realizados por redes de drenagem.
	Tabuleiros Dissecados (R2a2)	0 a 3	20 a 50	Prolongados eventos de erosão generalizada.
	Colinas Amplas e Suaves (R4a1)	3 a 10	20 a 50	Prolongados eventos de erosão generalizada.
	Inselbergs e Outros Relevos Residuais (R3b)	25 a 60	50 a 500	Prolongados eventos de erosão generalizada
	Colinas Dissecadas e Morros Baixos (R4a2)	5 a 20	30 a 80	Prolongados eventos de erosão generalizada

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

Em respeito aos aspectos pedológicos, os dados 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 Castanheiras são: Cambissolo Háplico Ta Eutrófico e porcentagens de Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (Figura 13).

Figura 13 — Mapa Simplificado de Solos do município de Castanheiras



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

Os Argissolos Vermelho-Amarelo Distróficos, são solos minerais não hidromórficos, com horizonte B textural, são profundos, com argila de atividade baixa, horizonte A moderado, texturas média/argilosa e arenosa/média, eventualmente ocorre textura cascalhenta. A baixa fertilidade natural e tendência à erosão são fatores limitantes, entretanto, feitas correções da acidez e adubação, e dependendo do relevo, estes solos são utilizados para diversas culturas. A drenagem desses tipos de solos é boa.

Os Cambissolos Háplico Ta Eutrófico abrangem solos minerais não hidromórficos, pouco evoluídos, caracterizados pela presença de horizonte B incipiente, com argila de baixa atividade. Apresentam fertilidade natural baixa, são medianamente profundos a rasos, com sequência de horizontes A, B e C, com pequena diferenciação entre eles. Em geral, verifica-se forte influência do material de origem em suas características, o que evidencia a pouca evolução desses solos, expressa também pelo fraco desenvolvimento pedogenético do horizonte B, ou mesmo pelo grau de intemperização pouco avançado, inferido pela presença, na fração grosseira, de conteúdos minerais primários, de fácil intemperização, superiores a 4% ou, ainda, por teores de silte relativamente elevados.

Alguns desses Cambissolos eutróficos podem conter argila de atividade alta (atividade > = 27 cmolc.kg-1), onde o material do solo apresenta contração e expansão, podendo arrebentar as raízes das plantas, bem como dificultar o seu desenvolvimento, devido à consistência muito dura das estruturas quando seco. A infiltração de água no solo é reduzida no

solo umedecido, quando expandido, mas pode ser rápida quando seco, devido as fendas que se formam com a contração excessiva.

Apresentam grande variação de atributos, tornando difícil estabelecer um padrão geral, predominando texturas média e argilosa. Esses solos exibem, comumente, elevado teor de silte também em superfície. A formação de crosta superficial também pode estar presente, aumentando a erodibilidade do solo. O silte, por ser uma partícula maior que a argila, desenvolve menos coesão e adesão entre as partículas do solo, não permitindo boa estruturação e influenciando diretamente em sua infiltração superficial. Esses solos podem ser classificados como de moderada suscetibilidade à erosão, devido à capacidade de infiltração de água no solo ser moderada.

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.

De acordo com a classificação de Köppen, o clima na região de Castanheiras é o tipo Aw - Clima Tropical Chuvoso, com média climatológica da temperatura do ar durante o mês mais frio superior a 18° C sendo, portanto, classificado como megatérmico. A região possui duas estações sazonais bem definidas, compreendendo a primeira aos meses de novembro a março, que corresponde ao período mais chuvoso e com os maiores índices pluviométricos da área, e a segunda compreende ao período mais seco ocorrendo nos meses de maio a setembro correspondendo então aos meses de maior déficit hídrico por conta da diminuição da pluviosidade e os meses de abril e outubro são considerados os meses onde ocorre a transição entre os períodos de cheia e de seca na região. No decorrer dos meses de dezembro a janeiro, conhecido como verão amazônico, a distribuição das chuvas alcança altos índices de precipitação com o maior volume de chuvas, e de junho a agosto, conhecido como inverno amazônico, isso é o inverso com os menores índices pluviométricos da região, sendo inferiores a 50 mm/mês. A região possui médias anuais de precipitação pluvial variando entre 1800 mm a 2500 mm.

A umidade relativa do ar gira ao redor de 84% à época do verão e valores inferiores no inverno, enquanto a média anual da temperatura do ar está entre 25°C e 27°C. A evapotranspiração, por sua vez, é influenciada pelas altas precipitações e temperaturas,

apresentando os seguintes valores: evapotranspiração média anual em torno de 900 mm; evapotranspiração potencial ao redor de 1.400 mm; e evapotranspiração real anual com valores próximos a 1.200 mm. Como consequência dos altos índices de umidade relativa do ar e de evapotranspiração, a nebulosidade também é elevada, apresentando-se quase sempre com valor médio anual superior a 60%. A insolação é de cerca, de 1.908 horas/ano.

O regime hidrológico anual dos rios da Bacia Amazônica, 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). Como apontam os dados da CPRM (2010).

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 Castanheiras encontra-se inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Machado. O Rio Ji-Paraná ou Machado nasce e termina em solo rondoniense; suas nascentes estão localizadas na Chapada dos Parecis, no Planalto de Vilhena, onde nascem os Rios Pimenta Bueno ou Apidiá (nome indígena) e Barão de Melgaço ou Comemoração de Floriano, que vão se juntar, à altura da cidade de Pimenta Bueno, para formar o maior rio rondoniense em extensão. Situada na margem direita do rio Madeira, com percurso de 800 km até sua foz, os rios Jaru, Urupá, Machadinho e Jacundá, todos pela margem esquerda, são os principais afluentes (KUNZLER e BARBOSA, 2010).

O segmento intermediário e a parte superior da bacia hidrográfica do Rio Machado têm no aquífero cristalino o maior manancial subterrâneo disponível. O Domínio Cristalino também se disponibiliza como aquífero em grande área da bacia hidrográfica do rio Madeira, na região centro oeste da bacia hidrográfica do rio Mamoré e em algumas áreas da bacia hidrográfica do Guaporé. Para as estações de qualidade da água existentes nas bacias hidrográficas dos rios Machado e Jamari, a maior parte dos registros observados são superiores a 5 mg/L, indicando boa oxigenação.

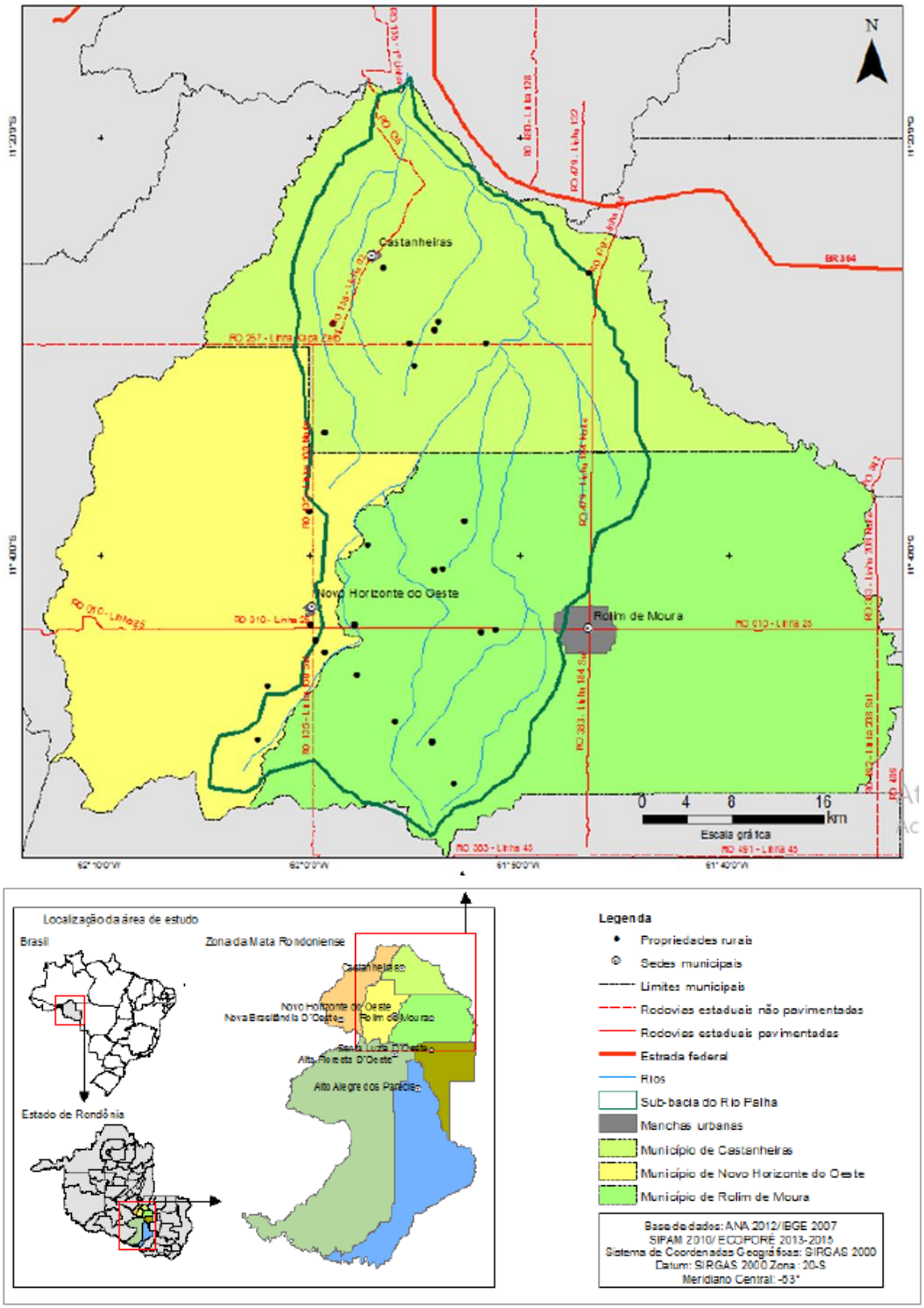
Na região de Castanheiras a sub-bacia existente é do Rio Palha, localizado na porção centro sul do estado de Rondônia. A sub-bacia, é composta principalmente pelos rios D’allincourt, Manicoré, Corgão e Palhinha, integrando a Bacia Hidrográfica do Rio Machado.

Inserida no bioma Amazônico, a sub-bacia possui uma área territorial total de 1.411 km² (ECOPORÉ, 2013) que corresponde a 0,59% da área total do estado de Rondônia e 8,24% da porção territorial do Território Zona da Mata Rondoniense (ZMR), abrange parte dos municípios de Rolim de Moura, Castanheiras e Novo Horizonte do Oeste. O clima é do tipo Aw - Clima Tropical Chuvoso, com estação seca bem definida (PEEL, et al., 2007).

A rede hidrográfica do Rio Palha, é importante manancial para a ZMR, se destaca por sua função de abastecimento humano, uma vez que a captação de água para os três municípios de abrangência é feita em cursos d'água que compõe a referida sub-bacia, além das atividades agropecuárias, responsáveis pela manutenção da economia local, dependerem diretamente deste manancial.

Apesar de sua importância social e econômica, a sub-bacia encontra-se em alto estado de degradação, principalmente no que se refere à supressão de sua vegetação ciliar. A área possui entre 50% a 70% de passivos ambientais relacionados ao desmatamento de APP e RL (BRASIL, 2014) (Figura 14).

Figura 14 — Sub-bacia do Rio Palha

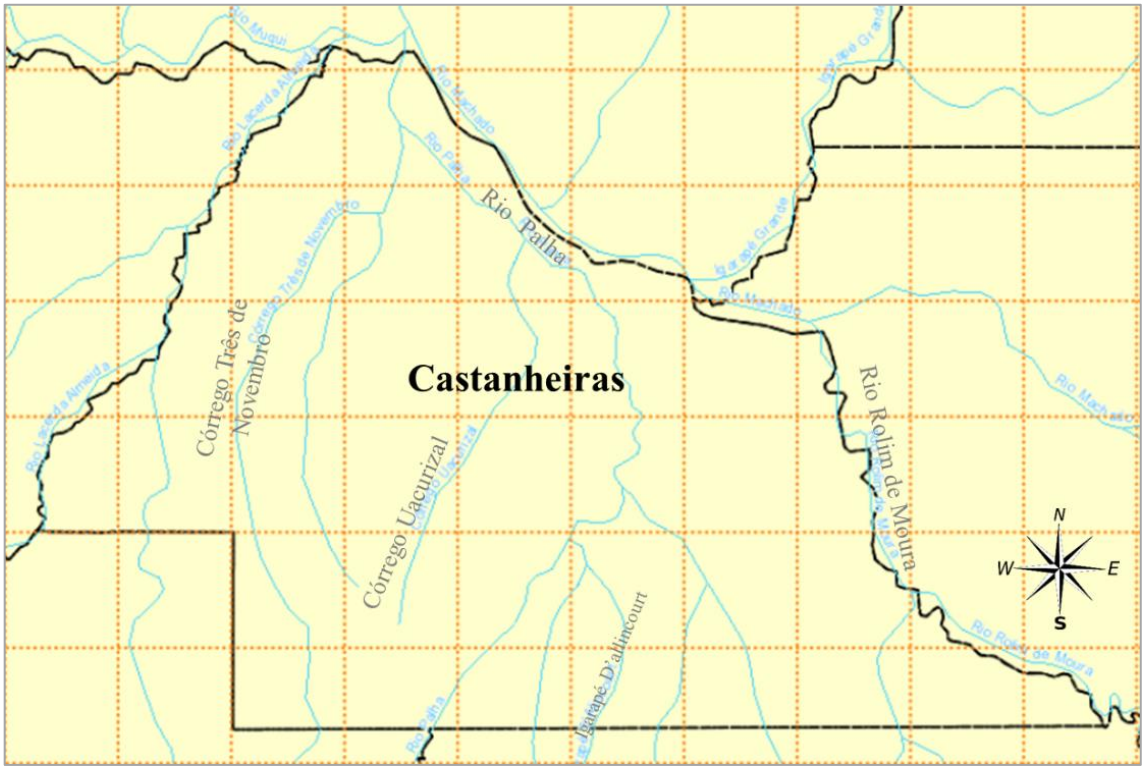


Fonte: FERRONATO (2016).

O Córrego Três de Novembro é o principal manancial existente no município, nasce no meio do Município de Castanheiras, é um manancial de primeira ordem, possui regime perene, é afluente do rio Palha, possui uma vazão de 357,19 L/s e está inserido na Bacia hidrográfica do Rio Machado.

Mesmo com as variações de vazão nos períodos de seca e cheia, o córrego Três de Novembro tem apresentado disponibilidade hídrica para abastecer a área urbana do município de Castanheiras durante o ano. Atualmente a vazão captada para atender a sede é de 110,77 m³/dia (Figuras 15 e 16).

Figura 15 — Mapa Simplificado da hidrografia do município de Castanheiras



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

Figura 16 — Córrego Três de Novembro, localizado na Sede do Município

Fonte: Comitê Executivo (2020).

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

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

DOMÍNIO HIDROGEOLÓGICO	AQUÍFERO
Formações Cenozoicas	Aquífero Aluvionar
	Aquífero Coberturas Sedimentares Indiferenciadas
Bacias Sedimentares	Sistema Aquífero Parecis
	Aquífero Pimenta Bueno
	Aquífero Solimões
Poroso/Fissural	Aquíferos restritos e localizados
Metassedimentos/Metavulcânicas	
Vulcânicas	
Cristalino	

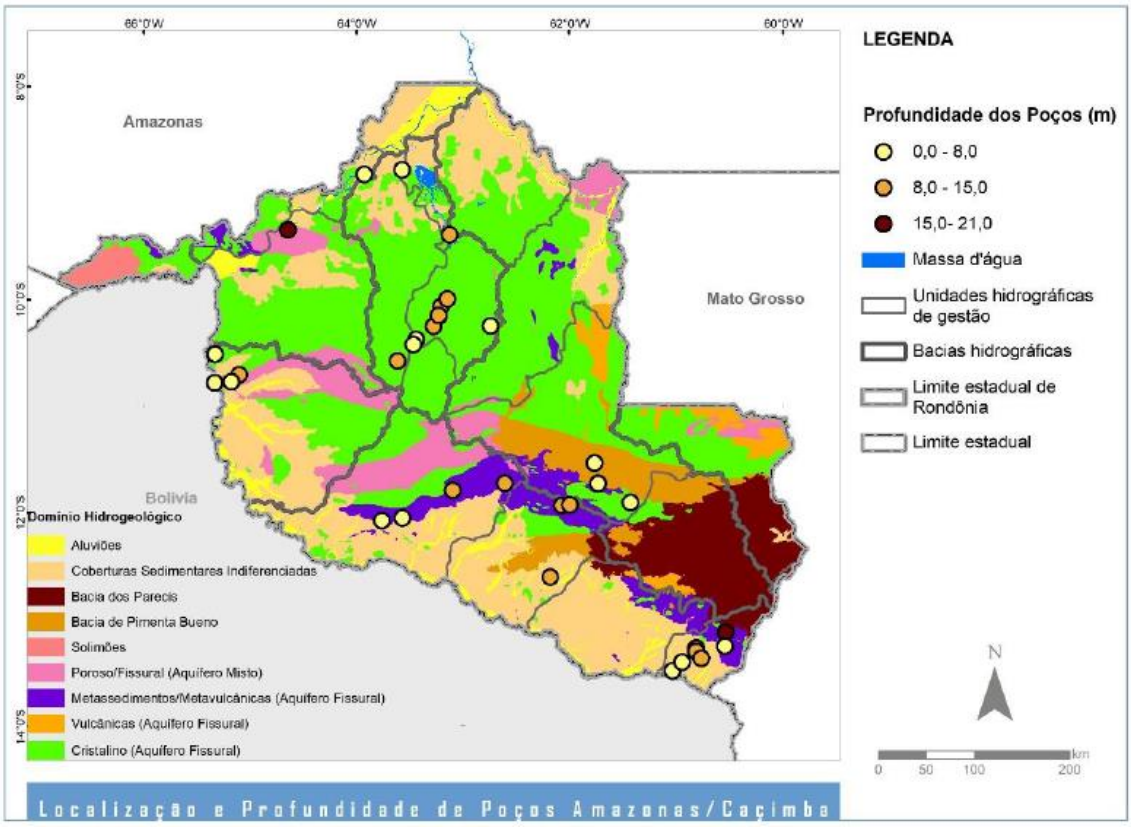
Fonte: Adaptado da CPRM (2010).

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. Considerando o conjunto das informações levantadas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia (2018), e principalmente, os dados fornecidos pelo SIAGAS/CPRM se observa que Rondônia possui poços tubulares profundos distribuídos heterogeneamente em seu território, concentrados onde a demanda é maior, comportamento que seria de se esperar. A produtividade dos poços é bastante variável, devido às características hidrogeológicas dos aquíferos, da locação, da técnica de construção e da operação.

Observa-se que cerca de 65% da área do Estado está distribuída sobre os domínios aquíferos Cristalino e Cobertura Sedimentar e que estes compartimentos são, em conjunto, aqueles que envolvem um número maior de Unidades Hidrográficas de Gestão (UHG), o que é, em parte, reflexo da maior parcela de área envolvida. Os municípios, por sua vez, se concentram mais no domínio Cristalino, que comporta 40% da área estadual, e no domínio das metassedimentares e metavulcânicas, que envolve 31% da área. É importante observar que a área do domínio aquífero poroso correspondente ao Parecis, aquele que comporta os poços mais produtivos, ocupa apenas 8% da área estadual, porém atende à demanda do importante polo de desenvolvimento que é Vilhena (Figura 17).

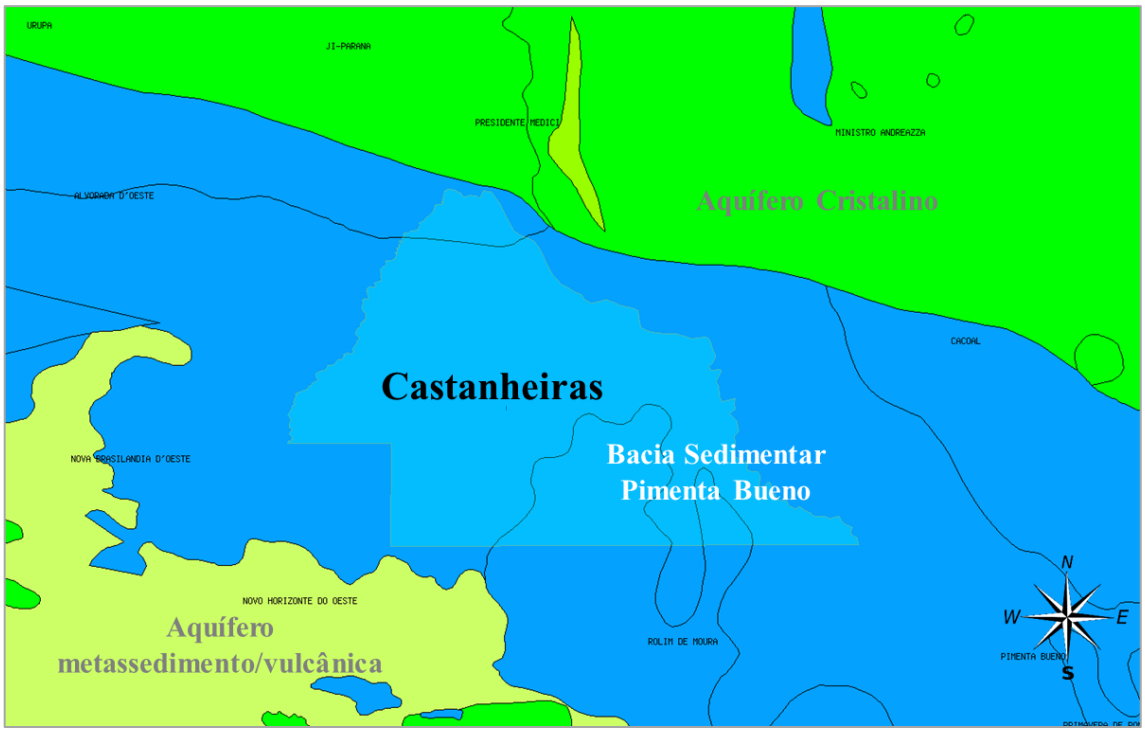
Figura 17 — Distribuição de poços tipo amazonas em Rondônia



Fonte: PERH (2018).

Especificamente no Município de Castanheiras, verifica-se presença do aquífero relacionado a Bacia Sedimentar Pimenta Bueno (Figura 18).

Figura 18 — Mapa Simplificado da hidrogeologia do município de Castanheiras



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

Segundo informações da CPRM (2010) o aquífero Pimenta Bueno compreende as formações Pimenta Bueno e Rolim de Moura, caracterizadas por baixa razão areia/argila e majoritariamente constituídas por arenitos finos a médios, micáceos, folhelhos e siltitos laminados.

Os poços tubulares executados atingem uma média de 62 m, registrando-se, também, as maiores profundidades perfuradas de poços, atingindo até 306 m, lamentavelmente com vazão nula. As vazões variam de poços secos até 15 m3/h, com média estimada de 1,8 m3/h. O nível estático (NE) registrado varia de 8 a 30 m e o nível dinâmico (ND), de 14 a 95 m.

As informações levantadas pelo PERH (2018) no que se refere à profundidade dos poços, a média é maior no aquífero Pimenta Bueno, porém o mais profundo foi perfurado no Cristalino e a menor variação de profundidades foi observada no Sistema aquífero Parecis.

A relativa regularidade observada no Parecis é em grande parte devida a sua distribuição mais regular de níveis portadores de água. A discrepância maior de profundidades ocorre nos

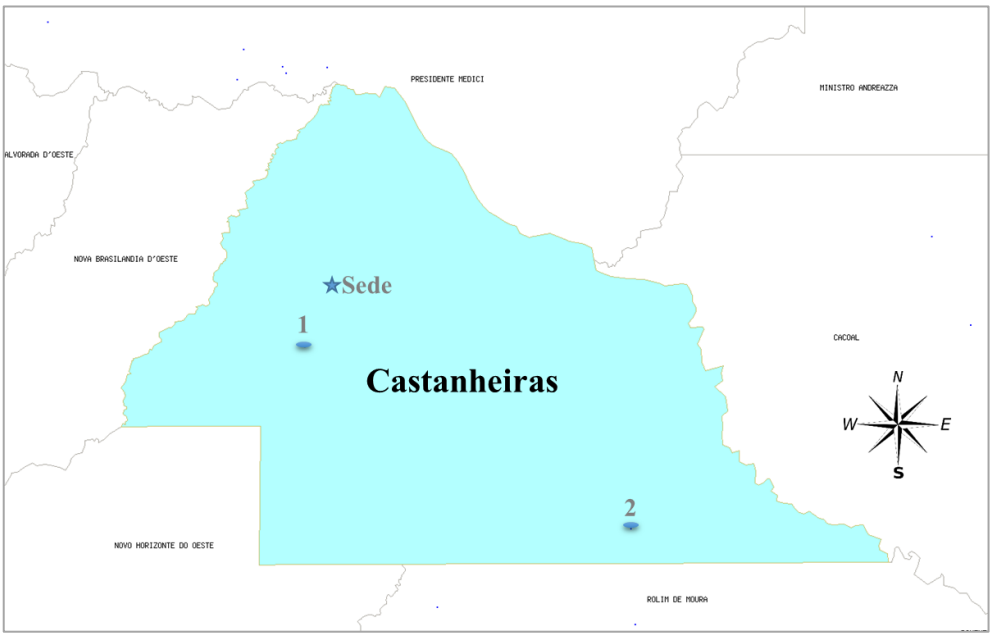
poços do Cristalino, mesmo porque em sua área de abrangência alguns poços não chegam a se introduzir na rocha fraturada, se restringindo ao manto de intemperismo, sem levar em consideração a heterogeneidades na própria formação rochosa.

Ainda de acordo com o PERH (2018) a profundidade média mais elevada ocorreu no domínio Pimenta Bueno, com 109,6 m, vindo em seguida o Parecis, com 87 m, o domínio das Metassedimentares e Metavulcânicas, o domínio Cristalino e a área das Coberturas sedimentares e os poços perfurados no domínio poroso dos Aluviões.

Com respeito à profundidade máxima, o maior valor ocorreu no Cristalino com 388 m. Em Pimenta Bueno o máximo foi de 290 m, no domínio das metassedimentares e metavulcânicas, 181 m, 158 m no Parecis, 140 m nas Coberturas sedimentares e 80 m na área dos aluviões. Os poços amazonas apresentam, como o esperado, as profundidades mais rasas.

No Sistema de Informações de Águas Subterrâneas do Serviço Geológico do Brasil estão registrados dois poços no município de Castanheiras (Figura 19).

Figura 19 — Poços registrados no município de Castanheiras

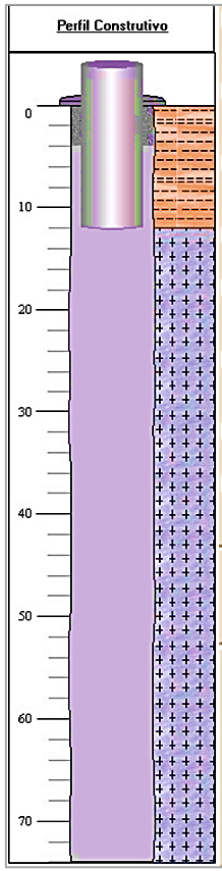


Fonte: Adaptado de Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS (2020).

Um dos poços tem as seguintes coordenadas geográficas: 11º 33’ 46” (Latitude) e 61º 46’ 23” (Longitude) – código do ponto 1100003287 – e não possui maiores informações; enquanto que o segundo poço possui as coordenadas geográficas 11º 27’ 05” (Latitude) e 61º

58’ 24” (Longitude) instalado em 2002, localizado no PA Chico Mendes I - Agrovila I, de propriedade da empresa Hilgert e Cia. Ltda, poço tubular, a Figura 20 descreve as informações de construção, litológico e teste de bombeamento.

Figura 20 — Poços registrados no município de Castanheiras



Perfuração:

Data:	Profundidade Inicial (m):	Profundidade Final (m):	Perfurador:	Método:
16/07/2002	0.00	74.00	PERFURADORA RONDÔNIA	Rotopneumatico

Diâmetro:

De (m):	Até (m):	Polegadas:	Milímetros:
0.00	74.00	8	203.2000

Revestimento:

De (m):	Até (m):	Material:	Diâmetro (pol):	Diâmetro (mm):
0.00	12.00	Plastico geomecanico	6	152.4000

Filtro:

De (m):	Até (m):	Material:	Diâmetro (pol):	Diâmetro (mm):	Ranhura

Espaço Anular:

De (m):	Até (m):	Material:
0.00	4.00	Cimentação

Boca do Tubo:

Data:	Altura(m):	Diâmetro (pol):	Diâmetro (mm):
		6	152.4000

Entrada d'água:

Profundidade(m):

Profundidade Útil:

Data:	Profundidade Útil:
	74.00

Dados Litológicos:

De (m):	Até (m):	Litologia:	Descrição Litológica:
0	12	Argila	Argila
12	74	Granito	Rocha de composição granítica.

Teste de Bombeamento:

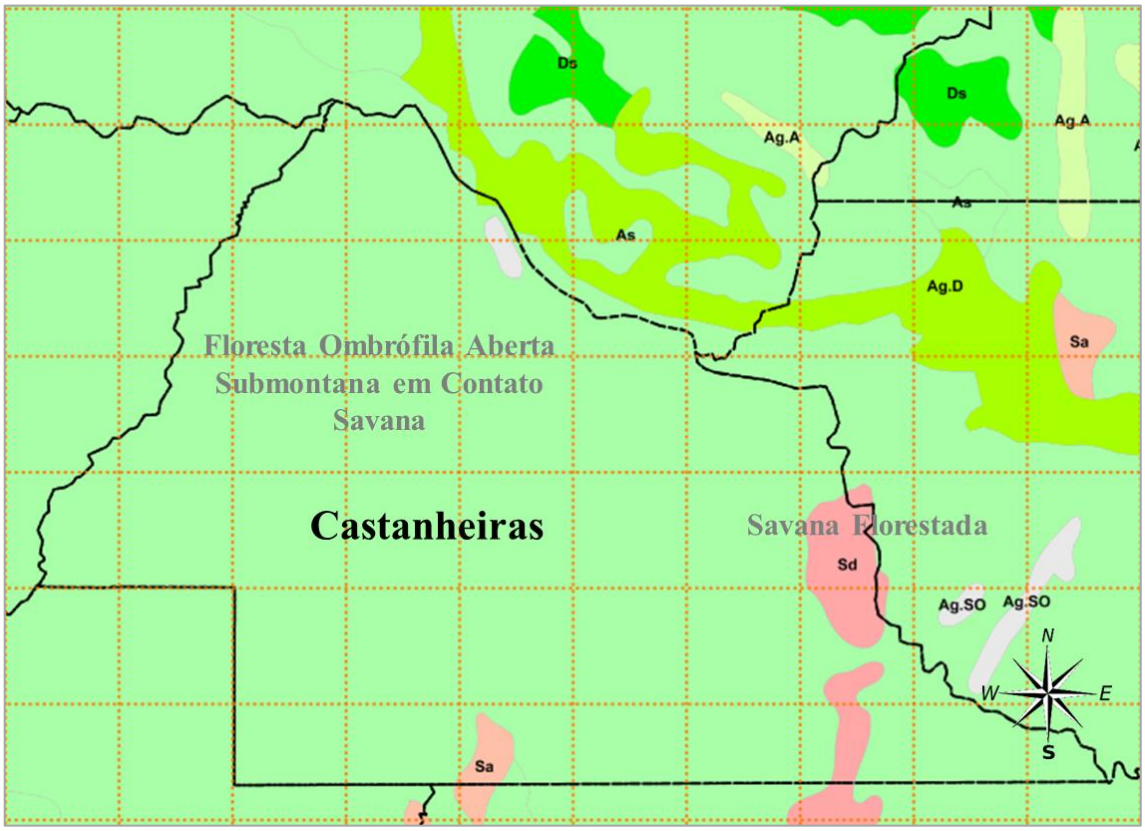
Data:	Surgência:	Nível Estático (m):	Duração do Teste (h):
20/07/2002	N	11.00	
Nível Dinâmico (m):	Vazão Específica (m3/h/m):	Coeficiente de Armazenamento:	Vazão Livre (m3/h):
19.00	1.5		
Permeabilidade (m/s):	Transmissividade (m2/s):	Vazão Após Estabilização (m3/h):	Tipo do Teste:
		12	Rebaixamento
Método:	Unidade:		

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

De acordo com os dados do IBGE (2010), o Bioma Amazônico ocupa aproximadamente 49% do território brasileiro. Em Rondônia, o percentual de área ocupada por este bioma é de 98,8% (0,2% 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 25ºC, e a geomorfologia é bastante variada. O Bioma Amazônico possui a maior biodiversidade do mundo e abriga também um conjunto de populações tradicionais. Atualmente, o principal problema da região provém do modo de ocupação e do uso da terra.

Em relação à fitofisionomia predominante no município, verifica-se as seguintes vegetações: Floresta Ombrófila Aberta Submontana em Contato Savana/Floresta Ombrófila (As) e Savana Florestada (Sd). Grande parte corresponde à vegetação natural dominante substituída pela pecuária (pastagem) (IBGE, 2010) (Figura 21).

Figura 21 — Mapa Simplificado da Vegetação existente no município de Castanheiras



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

Conforme classificação do IBGE e RADAMBRASIL (2010), a Floresta Ombrófila pode ser de dois tipos, densa ou aberta, mas ambas são constituídas de macro e mesofanerófitos e lianas, caracterizadas por clima ombrotérmico. A Savana (Cerrado) é constituída por fanerófitos de pequeno porte e plantas lenhosas, que apresentam duplo modo de sobrevivência, renovando-se periodicamente.

Ainda segundo os estudos do IBGE e RADAMBRASIL (2010), as áreas antrópicas mais comuns na região de Castanheiras são utilizadas com pastagens/pecuária, e há também a vegetação secundária, disposta em áreas abandonadas após o uso de agropecuária.

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 IPEA, 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 da Zona da Mata, de acordo com relatório do MDA (2015), ao observar os dados coletados no Censo Demográfico 2000 e 2010, nota-se a diminuição da população total que passou de 131.627 em 2000 para 130.431 em 2010, uma variação de 0,91%. Com relação à população rural, houve uma redução de 19,12%. Em 2010, a população total da região era de

130.431 habitantes, dentre os quais 74.530 pessoas moravam na área urbana, e 55.901, na área rural.

Os dados do Município mostram que, entre 1991 e 2000, a população cresceu a uma taxa média anual de -0,49%, com taxa de urbanização passando de 0,00% para 18,38%. Entre 2000 e 2010, a população cresceu a uma taxa média anual de -1,63%. Nesta década, a taxa de urbanização passou de 18,38% para 23,38%. Em 2010 viviam, no Município, 3.575 pessoas, com densidade demográfica de 3,99 hab./km². O número de domicílios particulares ocupados era de 1.117 (uma média de 3,20 moradores por domicílio). Os indicadores de habitação assinalam também que, em 2010, aproximadamente 94,2% da população nos domicílios tinham água encanada, energia elétrica e coleta de lixo. A população no ano de 2019, segundo o IBGE, é de 3.052 pessoas. Os últimos dados do Secretaria Municipal de Saúde (2020) indicam que atualmente Castanheiras possui 528 domicílios urbanos.

Em um total de 3.575 habitantes em 2010, segundo as informações censitárias, 1.829 são do sexo masculino (51,16% da população) e 1.746 são do sexo feminino (48,84%). Ainda de acordo com esses dados, o contingente rural representava 76,62% (2.739 habitantes) da população total, e o urbano, 23,38% (836 habitantes).

A Tabela 5 demostra a evolução do Município de Castanheiras ao longo de um período de vinte anos (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 2013; Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, 2019). Foram analisados os dados dos últimos quatro censos, demostrando o comportamento da população urbana e rural do Município, assim como taxas de crescimento.

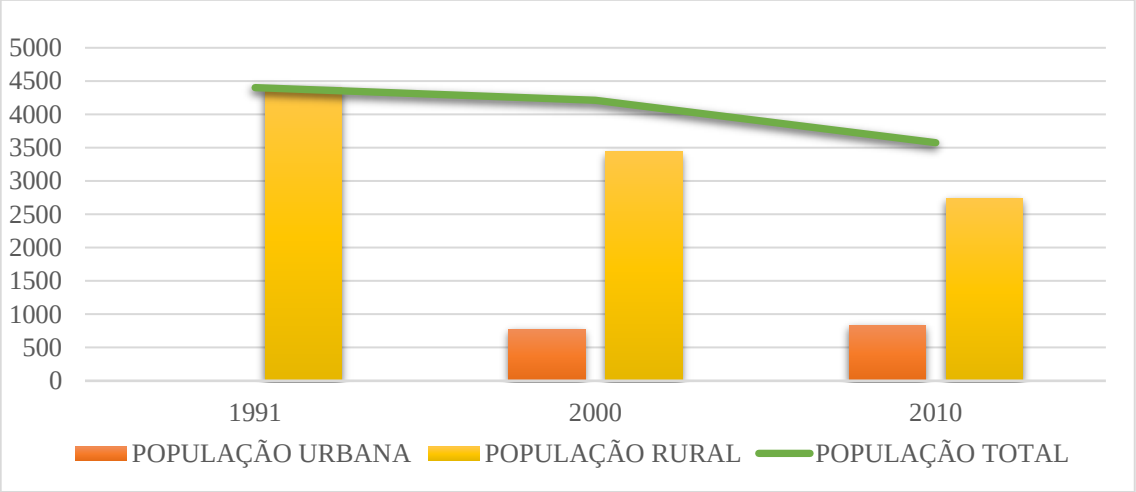
Tabela 5 — Evolução da população do Município

POPULAÇÃO RESIDENTE NO PERÍODO 1991-2010			
ANO	POPULAÇÃO URBANA	POPULAÇÃO RURAL	POPULAÇÃO TOTAL
1991	-	4.402	4.402
2000	774	3.438	4.212
2010	836	2.739	3.575
TAXA MÉDIA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL (%) DA POPULAÇÃO RESIDENTE			
ABRANGÊNCIA	1991-2000	2000-2010	2010-2020
População Urbana	-	0,77	0,97
População Rural	-2,71	-2,25	-2,37
População Total	-0,49	-1,63	-1,50

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

Na análise dos dados populacionais, pode-se verificar que, desde o ano de 1991 há uma tendência decrescente nas taxas de crescimento populacional total, causada pelo êxodo da população rural, que também apresenta uma tendência decrescente no período. A população da área urbana, ao contrário, apresenta uma tendência de crescimento em todo o período analisado, indicando que a evasão rural incide no crescimento urbano local, ainda que o êxodo rural não seja direcionado completamente à área urbana do próprio município, como o decréscimo populacional total indica. Ainda assim, a maior parte da população se mantém em áreas rurais. O Gráfico 1 apresenta visualmente os dados apresentados.

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



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

A Tabela 6 demonstra como a população se distribui nas décadas de 1991 a 2000 e 2001 a 2010, considerando as diferenças de gênero e os pontos de origem, rural e urbana.

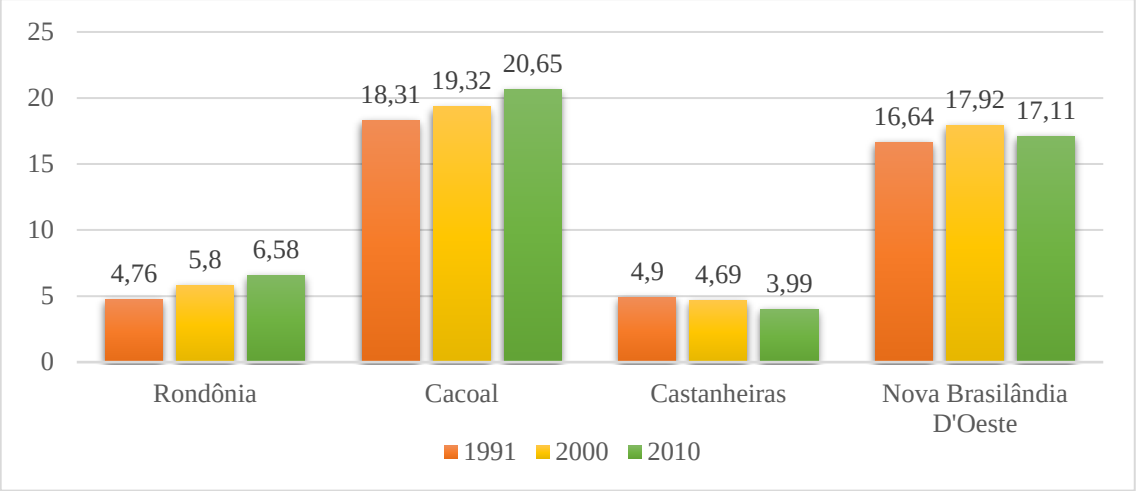
Tabela 6 — Distribuição da população total conforme gênero e zonas de origem no Município

POPULAÇÃO	1991	2000	2010
POPULAÇÃO TOTAL	4.402	4.212	3.575
População Masculina	2.355	2.248	1.829
População Feminina	2.047	1.964	1.746
População Urbana	-	774	836
População Rural	4.402	3.438	2.739

Fonte: Adaptado de IPEA (2013); PNUD (2019).

O Gráfico 2 demonstra a densidade demográfica do Município ao longo de 20 anos, em comparação relativa com a taxa estadual e com a dos Municípios vizinhos.

Gráfico 2 — Densidade demográfica comparativa do Município (1991–2010)



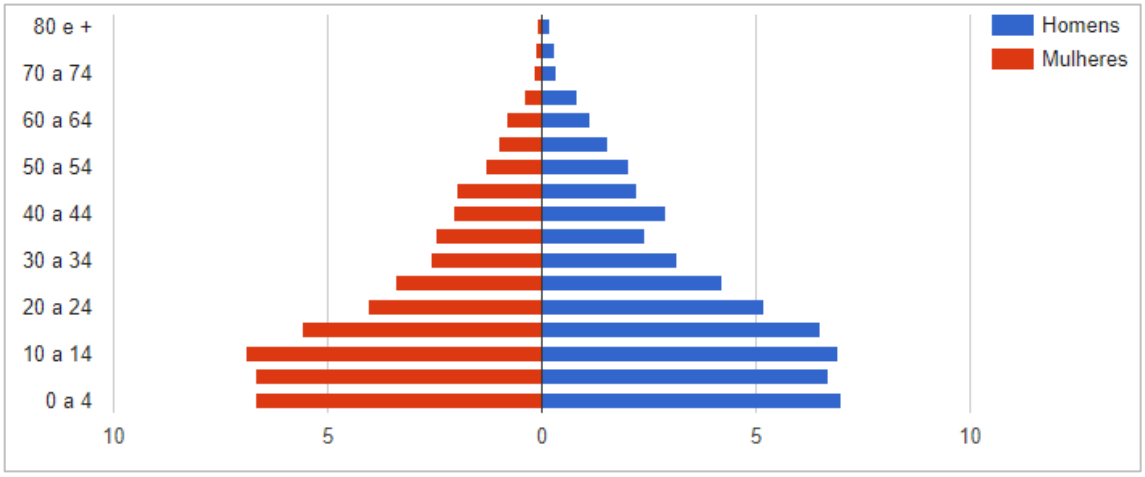
Fonte: Adaptado de IPEA (2013); IBGE (2010); PNUD (2019).

A análise dos dados ilustrados indica o comportamento da taxa de crescimento populacional com tendência decrescente no Município. A maior redução está ocorrendo na área rural, com perdas de mais de 43% ao longo das duas décadas, enquanto na área urbana houve um incremento de mais de 8% (2000-2010). No total, houve um decréscimo de mais de 19% no mesmo período (1991-2010). Mas, a evasão rural não se traduz de forma expressiva em incremento urbano local. Portanto, não se pode dizer com segurança que haja uma tendência significativa de crescimento da população urbana, em vista da desaceleração populacional do Município, mas as probabilidades de decréscimo dos habitantes do meio rural ainda são grandes, em uma dinâmica que pode indicar evasão para outros Municípios, estagnação local ou leves diferenças de acréscimo nos indicadores urbanos.

De acordo com o IPEA (2019), entre 2000 e 2010 o percentual da população dependente em relação à população potencialmente ativa (razão de dependência) em Rondônia passou de 60,78% para 46,74%, e a taxa de envelhecimento, de 3,30% para 4,69%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 74,36% e 2,23%. Já 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.

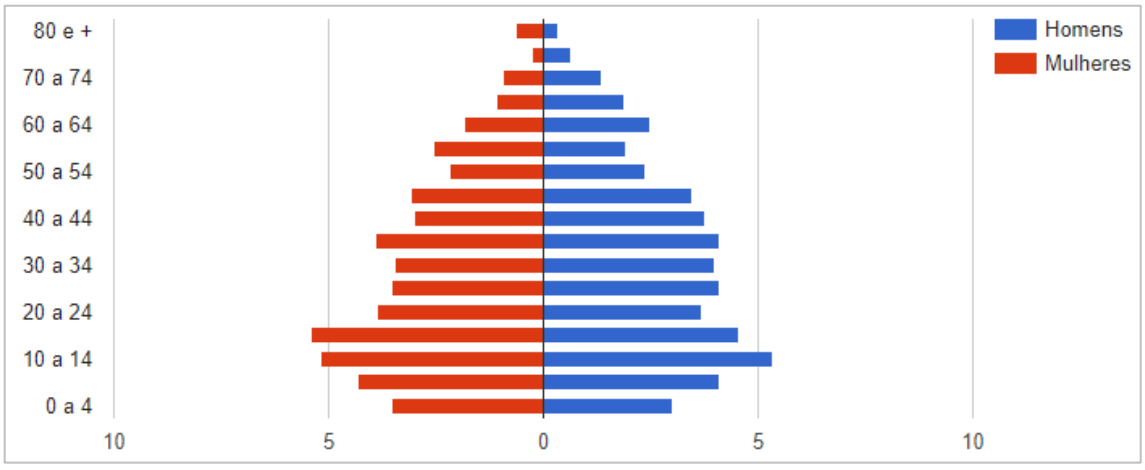
No Município, entre 2000 e 2010, a razão de dependência passou de 62,94% para 48,71%, e a taxa de envelhecimento, de 3,96% para 7,13%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 76,29% e 2,54%. Os gráficos a seguir apresentam as pirâmides etárias no período.

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



Fonte: Adaptado de IPEA (2013); IBGE (2010); PNUD (2019).

Gráfico 4 — Pirâmides etárias do Município para os anos de 2010



Fonte: Adaptado de IPEA (2013); IBGE (2010); PNUD (2019).

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. Nessa análise, é importante considerar que a criação do Município data de 1992. Já em 2010, a pirâmide apresenta maior concentração de adultos, com

uma base menos larga, porém com uma taxa de natalidade menor, conforme os dados quantitativos da população infantil e jovem. O gráfico também mostra o envelhecimento populacional ocorrido na população local de 1991 a 2010 (houve considerável aumento nas porcentagens dos grupos de idade que ficam no topo da pirâmide).

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 7 apresenta a distribuição do contingente populacional segundo o gênero e a idade, com os respectivos percentuais de representação.

Tabela 7 — Faixa etária e gênero da população residente no Município em 2010

FAIXA ETÁRIA	HOMENS	%	MULHERES	%
Mais de 100 anos	-	0,00%	-	0,00%
95 a 99 anos	-	0,00%	-	0,00%
90 a 94 anos	1	0,00%	2	0,10%
85 a 89 anos	4	0,10%	7	0,20%
80 a 84 anos	7	0,20%	14	0,40%
75 a 79 anos	23	0,60%	9	0,30%
70 a 74 anos	48	1,30%	34	1,00%
65 a 69 anos	67	1,90%	39	1,10%
60 a 64 anos	89	2,50%	66	1,80%
55 a 59 anos	68	1,90%	91	2,50%
50 a 54 anos	84	2,30%	78	2,20%
45 a 49 anos	124	3,50%	110	3,10%
40 a 44 anos	134	3,70%	108	3,00%
35 a 39 anos	146	4,10%	140	3,90%
30 a 34 anos	142	4,00%	123	3,40%
25 a 29 anos	147	4,10%	127	3,60%
20 a 24 anos	132	3,70%	139	3,90%
15 a 19 anos	163	4,60%	193	5,40%
10 a 14 anos	191	5,30%	185	5,20%
5 a 9 anos	146	4,10%	155	4,30%
0 a 4 anos	113	3,20%	126	3,50%

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

A Tabela 7 mostra que, em 2010, a maior representação populacional, ainda se concentrava nas idades de 10 a 14, 15 a 19 e 25 a 29 anos, no entanto, se compararmos com

censos anteriores esses percentuais com o passar dos anos está reduzindo, enquanto que a faixa etária acima de 40 anos está aumentando. A quantidade de homens era de quase 3% a mais que mulheres no contingente total, no mesmo período. A Tabela 8 faz uma sistematização das relações entre idades e total populacional por período.

Tabela 8 — Distribuição da população por estrutura etária e período (1991–2010)

ESTRUTURA ETÁRIA	1991	2000	2010
< 15 anos	1.793	1.460	916
15 a 64 anos	2.497	2.585	2.404
65 anos ou mais	112	167	255
Razão de dependência	76,29	62,94	48,71
Taxa de envelhecimento	2,54	3,96	7,13

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

Outros componentes da dinâmica demográfica, como longevidade, mortalidade e fecundidade, auxiliam na tomada de decisão. É o que mostra a Tabela 9.

Tabela 9 — Longevidade, mortalidade e fecundidade no Município (1991–2010)

INDICADORES DE SAÚDE	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	59,3	67,2	73,2
Mortalidade infantil	56,0	27,6	17,6
Mortalidade até 5 anos de idade	71,2	33,1	18,9
Taxa de fecundidade total	3,5	3,2	2,5

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 27,6 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 17,6 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 56,0. Já a esperança de vida ao nascer cresceu 6,0 anos na última década, passando de 67,2 anos, em 2000, para 73,2 anos, em 2010.

2.3.2 Estrutura territorial do Município

A atual legislação concernente à gestão dos serviços de saneamento básico compreende esta atividade como política pública integrada a um projeto total de melhoria da qualidade de vida da população e de universalização dos serviços. Um esforço legal de superação da

fragmentação institucional em vista de um projeto comum de desenvolvimento sustentável em todas as suas dimensões (FUNASA, 2018).

Por isso, é importante levar-se em conta no planejamento a descrição da estrutura territorial do município, baseada na apresentação dos padrões de uso e ocupação do solo, das relações que se estabelecem entre os ambientes rural e urbano, dos vetores e da dinâmica de expansão urbana, dos eixos de desenvolvimento e da existência de áreas dispersas, tais como comunidades quilombolas, indígenas e tradicionais.

Quanto à estrutura territorial do município (IBGE, 2010), em Castanheiras, o percentual da população que vive em zonas consideradas urbanas é 23,4%, enquanto 76,6% é o percentual da população que vive em zonas consideradas rurais.

O Censo Agropecuário (2017) indica que aproximadamente 58% da área total do Município é utilizada para fins agropecuários. Há cerca de 577 estabelecimentos agropecuários com 52.056 hectares ao todo. Destes, 16.365 hectares são de consórcios e 31.422 hectares são de produtores individuais. Da área total, apenas 576 hectares são de produtores arrendatários. As terras são utilizadas majoritariamente para lavouras (permanentes ou temporárias) e pastagens (pecuária). Em torno de 45,5% dos estabelecimentos utilizam/utilizaram agrotóxicos e 14,4% fazem irrigação.

Na área rural de Castanheiras, há domicílios ao longo de todas as linhas vicinais, além do Distrito. O Município assegura acesso a alguns serviços públicos de Saneamento Básico no Distrito, como abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos. Nessas áreas com características urbanas (Agrovila), há ainda infraestruturas como escola, posto de saúde, comércios, asfaltamento e iluminação pública. Para as regiões além do Distrito, não há serviços públicos de Saneamento (há fomento apenas de transporte escolar, serviços de saúde e manutenção de vias).

No município de Castanheiras existe apenas um Projeto de Assentamento regulamentado pelo Incra. O Projeto de Assentamento Casulo (PCA) Zona da Mata foi criado em 2002 com as seguintes coordenadas geográficas: 11º30’07.02” S e 61°46'35.21"W, possui 26,6 ha e tem capacidade para 10 famílias. Os dados do Incra (2017) indicam que no Assentamento 6 famílias estão cadastradas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal e 1 (uma) família está cadastrada no Programa Bolsa Família.

No município ainda existe um processo de criação pelo Incra do Projeto de Assentamento Nova Esperança (Lotes 168-A, 172-1 e 177-1 – Fazenda Invernada), localizado

na Kapa Zero, Distrito de Jardinópolis, município de Castanheiras-RO, a área total do imóvel é de 969,495 ha, com capacidade para 38 famílias, mas, atualmente apenas 36 residem na área (Figura 22).

Figura 22 — Mapa com a localização dos assentamentos, distrito e Sede Municipal.

Fonte: Adaptado de Google Earth (2020).

Os dados do Relatório sobre Bolsa Família e Cadastro Único (2020) indicam que existem 03 (três) famílias assentadas da Reforma Agrária cadastradas e 02 (duas) beneficiárias do Programa Bolsa Família.

No momento, não há Planos voltados para o desenvolvimento rural do Município. Com o Plano Diretor em apreciação legislativa, os instrumentos legais municipais baseiam-se nas diretrizes para a política agrícola inseridas na Lei Orgânica (CASTANHEIRAS, 1993), na Lei nº 461/2006 que estabelece o código de defesa do meio ambiente, e na Lei nº 261/2001 que dispõe sobre a instituição do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável.

A regularização fundiária na área urbana de Castanheiras, iniciou-se em 2019, porém, o município é constituído basicamente de propriedades particulares, tanto na sede quanto no Distrito, ou seja, não há áreas urbanas que seja oriunda de titularidade pública, seja da União, Estado ou do município.

Por isso, essas áreas têm que passar por um processo de desapropriação ou algum outro modo de regularização, já foi realizado o mapeamento, sendo que na sede municipal existem 06 (seis) donatários, onde a prefeitura deverá realizar a transmissão desses imóveis para a titularidade do município, do mesmo modo em parte dos imóveis localizados no Distrito de Jardinópolis (Secretaria Municipal de Administração, 2020).

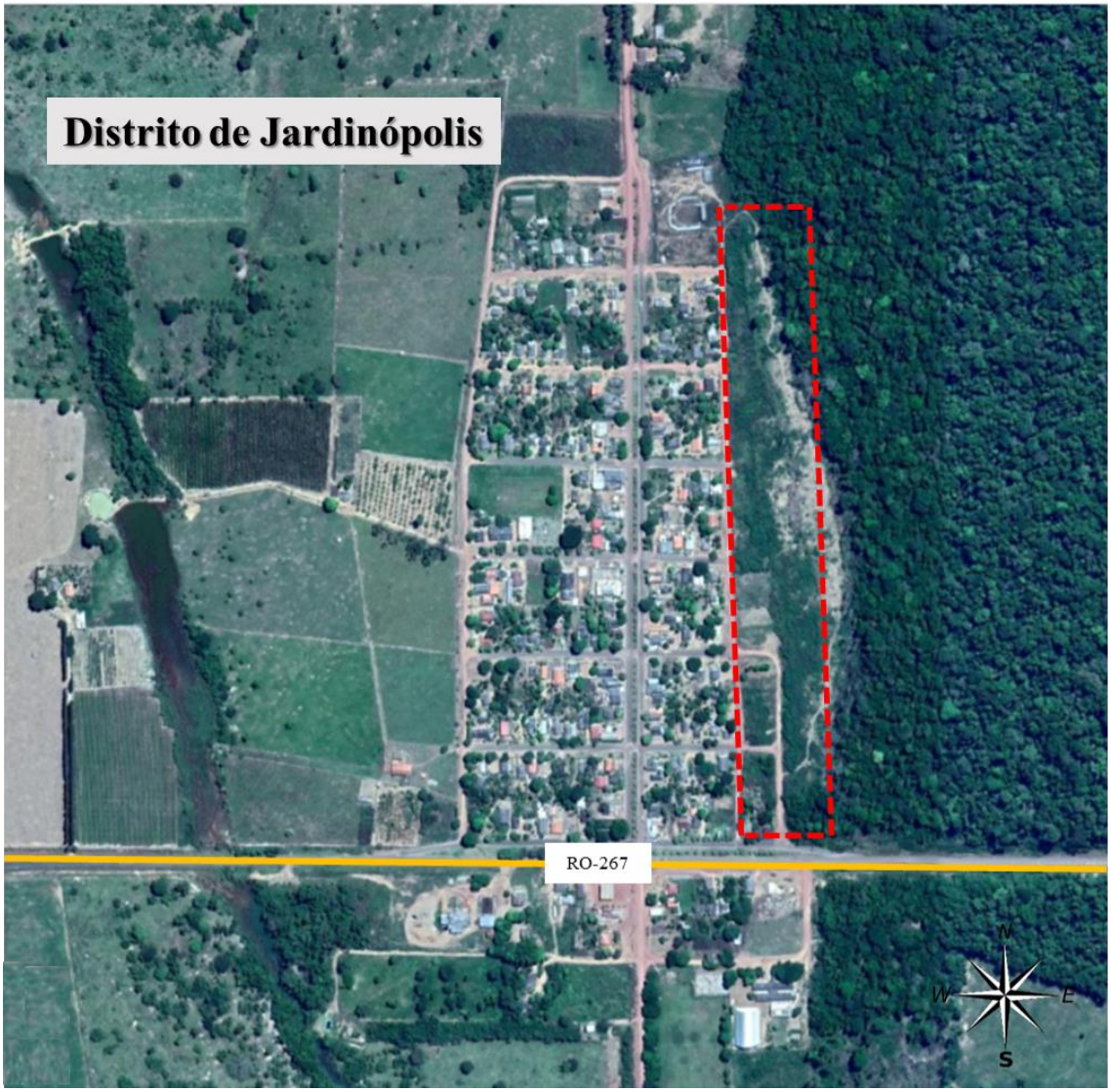
Devido, portanto, a essa dificuldade o processo se torna lento, porém, o município busca junto ao cartório solucionar essas pendencias, para então realizar o processo de titularização dos imóveis.

Não é verificado áreas dispersas na área urbana de Castanheiras, todavia, podemos perceber que existem dois loteamentos de habitação social na sede do município constituído em 2012 (Figura 23) e no Distrito de Jardinópolis uma área da Prefeitura Municipal restrita para expansão (Figura 24) (Secretaria Municipal de Administração, 2020).

Figura 23 — Sede Municipal de Castanheiras

Fonte: Adaptado de Google Earth (2020).

Figura 24 — Sede Municipal de Castanheiras



Fonte: Adaptado de Google Earth (2020).

Sobre os instrumentos legais, a Lei Orgânica (CASTANHEIRAS, 1993) institui a política urbana do Município. Além disso, Castanheiras não dispõe de Plano de Regularização Fundiária, mas dispõe de Legislação sobre expansão urbana (Lei nº 689/2011) e Uso e Ocupação do Solo (Lei Municipal nº 005/1993).

Os principais problemas enfrentados pela ocupação urbana e rural é a falta de obras de infraestrutura e saneamento, destinados a abastecimento de água, transbordamento de fossas rudimentares e pouca frequência de coleta de resíduos. Para contorno da situação, estão sendo elaborados Planos Municipais e Projetos voltados à melhoria da infraestrutura urbana e rural.

Realizando o levantamento da situação das áreas onde mora a população de baixa renda, de acordo com os dados do Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (MDS, 2019), em Castanheiras, 556 famílias em situação de baixa renda estão inseridas no Cadastro Único, dentre as quais 170 estão em situação de extrema pobreza e 128 estão em situação de pobreza.

No que se refere aos domicílios das famílias com base no IBGE (2010), cerca de 97,38% possuem iluminação elétrica, em 26,05% dos domicílios o lixo é coletado e em 70,87% é queimado e somente 3,08% enterrado, em 92,2% dos domicílios o escoamento sanitário é fossa rudimentar, o abastecimento de água em 18,9% desses domicílios provém da rede geral de distribuição e 80,2% de poço/nascente.

A participação social da comunidade nas reuniões setorizadas do PMSB, realizadas na Sede e no Distrito, 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 reunião setorizada no Município de Castanheiras ocorreu na Câmara Municipal de Vereadores, no dia 28 de agosto de 2019, às 18h00h. Esta é uma síntese do que foi exposto pela comunidade:

a) Abastecimento de água: na rede de distribuição, falta vazão para atender todas as residências.
b) Esgotamento sanitário: falta adequação das fossas às normas técnicas e há transbordamento de fossas durante o período chuvoso;
c) Manejo de águas pluviais: não houve considerações;
d) Manejo de resíduos sólidos: ausência de lixeiras (lixeiras comunitárias) e coleta realizada poucas vezes na semana.

No dia 29 de agosto de 2019, às 18h00h, foi realizada a primeira reunião setorizada no Distrito Jardinópolis. Esta é uma síntese do que foi exposto pela comunidade:

a) Abastecimento de água: alguns domicílios a água, proveniente da rede geral de abastecimento chega com pouca pressão;
b) Esgotamento sanitário: não foram apresentadas considerações;
c) Manejo de águas pluviais: não houve considerações;
d) Manejo de resíduos sólidos: ausência de lixeiras (lixeiras comunitárias) e coleta poucas vezes na semana e lixeiras viciadas nas linhas.

A Resolução nº 75, de 02 de julho de 2009, do Conselho das Cidades estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico. Em seu art. 4º estabelece que o Plano de Saneamento Básico deverá atender alguns mecanismos de gestão apropriados, bem como, programas, projetos e ações, para o cumprimento dos objetivos e metas, e para assegurar a sustentabilidade da prestação dos serviços que também atenda as populações em áreas dispersas, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características sociais e culturais.

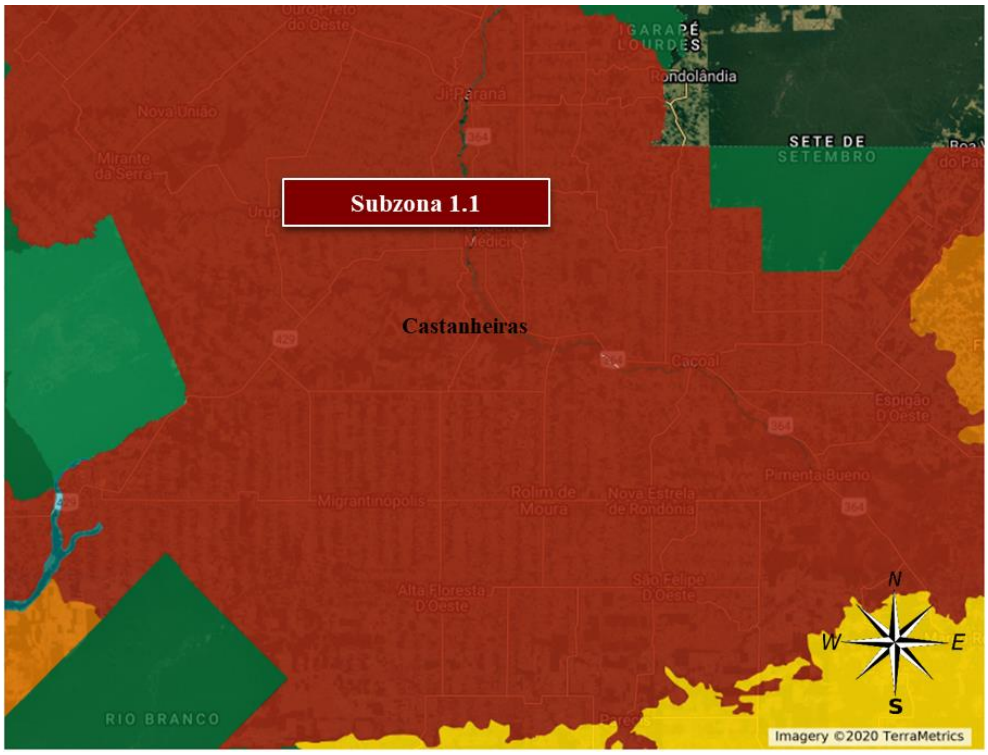
Por isso, a importância de descrever e analisar a estrutura territorial do município, se faz necessário, levando em consideração os padrões de uso e ocupação do solo, a relação urbano-rural, os vetores e a dinâmica de expansão urbana e os eixos de desenvolvimento, principalmente, nestas áreas dispersas, conforme determina a Resolução nº 75/2009 do Conselho das Cidades. O levantamento dessas áreas dispersas do município tem por objetivo identificar a existência de comunidades quilombolas, indígenas e tradicionais, de acordo com a legislações existentes.

Conforme o banco de dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (sistema de informações gerido pelos Órgãos gestores federal, estaduais e municipais), não há Unidades de Conservação no território do Município (MMA, 2019). Também não há registros de Terras Indígenas (FUNAI, 2019) ou Comunidades Remanescentes de Quilombos (FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES, 2019).

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, foi definida uma sub-zona para Castanheiras (sub-zona 1.1) (Figura 25).

A sub-zona 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 (SEDAM, 2010).

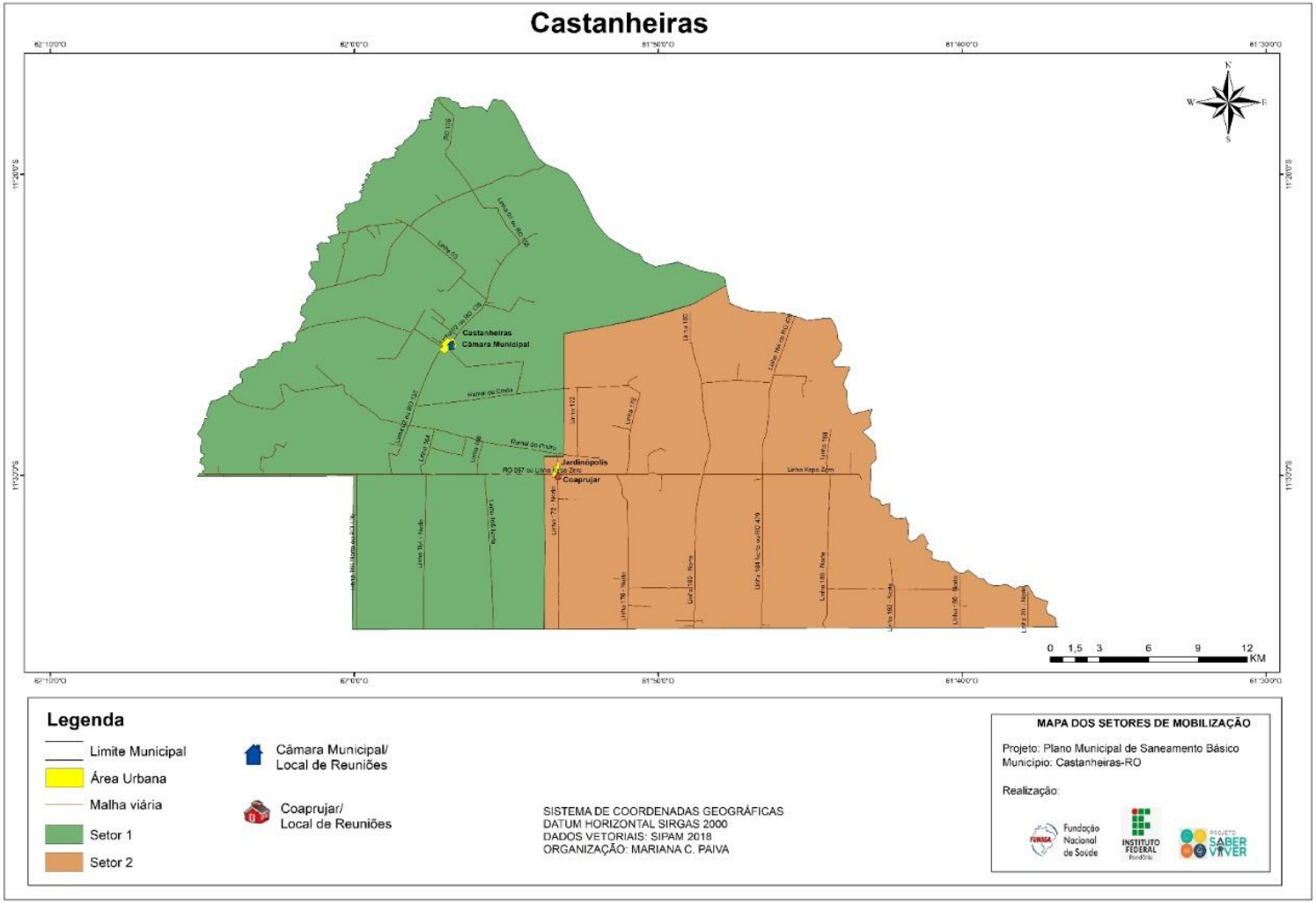
Figura 25 — Zoneamento Socioeconômico Ecológico para a região de Castanheiras



Fonte: Adaptado de SEDAM (2020).

A Figura 26 apresenta a estrutura territorial de Castanheiras, evidenciando as linhas vicinais, o Distrito e a Sede Municipal.

Figura 26 — Estrutura territorial de Castanheiras



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

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 8º da Lei Orgânica do Município (CASTANHEIRAS, 1993) o Município deve prover "[...] prestar, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, serviços de atendimento à saúde da população"; "proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas"; "promover programas de construção de moradias e melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico [...]".

A gestão dos serviços de saúde em Castanheiras é realizada pela Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA). O município conta ainda, com o Conselho Municipal de Saúde, criado pela Lei n° 577/96 de 18 de Novembro de 1996, em conformidade com as Leis Municipais (Lei Orgânica Municipal), devidamente regulamentada pela Resolução 333/2003, do Conselho Nacional de Saúde, visando a organização e o desempenho da saúde municipal, e ainda, com a constituição Federal, Lei Federal n° 8.080/90 e 8.142/90; Decreto Federal n° 9.438/90, tem por finalidade atuar na formação de Estratégias e no controle da Execução da Política de Saúde. Deixando claro no Art. 2°as seguintes competências:

> I - Deliberar estratégias a Secretaria Municipal de Saúde Pública para a execução da política municipal de saúde, incluindo os aspectos financeiros;
>
> II - Acompanhar controlar e fiscalizar a execução das ações de Saúde integrantes da Política Municipal de Saúde;
>
> III - Estimular e apoiar a organização e implantação do Sistema Único de Saúde/SUS;
>
> IV - Deliberar sobre as questões que forem do âmbito do SUS;
>
> V - Promover estudos e debates visando ao aprimoramento da Saúde Pública do Município;
>
> VI - Controlar e fiscalizar os procedimentos dos serviços Públicos e Privados de Saúde;
>
> VII - Criar Comissões Técnicas afins;
>
> VIII - Regulamentar as suas Sessões.

O Quadro 4 apresenta a nomeação dos membros que compõem o Conselho Municipal de Saúde de Castanheiras atualmente.

Quadro 4 — Membros do Conselho Municipal de Saúde

SEGMENTO	MEMBROS (REPRESENTAÇÃO)
Coordenação Geral	Presidente: Aline Torrete Vice Presidente: Maria Conceição Inácio
Secretários (as)	Cícero Godoy Maria de Lourdes da Silva
Assessores	Pereira de Souza Genivaldo José Santana
Membros representantes da Igreja Católica	André de Oliveira Euvani Carlos
Igreja Evangélica da Assembleia de Deus	Gislanda Almeida Donira
Igreja Batista	Maria Luiza Gilmar Nascimento Rosa
Vigilância Sanitária	Francineia Lira Mota Vanessa Barbosa da Silva Cicero Godoy Fabricio Foller

Fonte: Prefeitura Municipal de Castanheiras (2020).

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 (Lei nº 3.996/1994). 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.

Desse modo, em Castanheiras, o Poder Executivo constituiu o Fundo de Saúde, cujos recursos são fiscalizados pelo Conselho Municipal de Saúde, em atendimento ao disposto na Lei de Criação do Conselho n° 577/96 de 18 de novembro de 1996. 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.

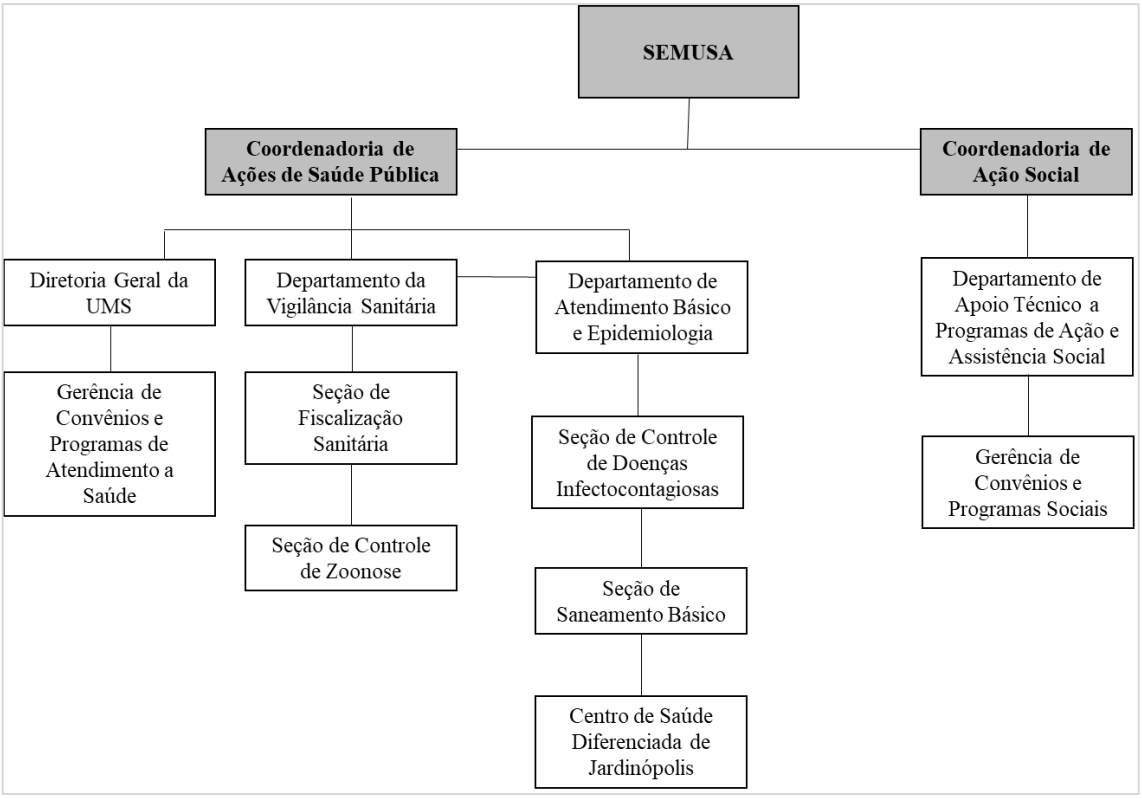
De acordo com o Relatório Anual do Controle Interno de 2019, o Fundo Municipal de Saúde cumpriu a legislação vigente. Para o ano, o total da despesa com função saúde correspondeu ao montante de R$3.531.253,84. Desta forma, a Prefeitura Municipal aplicou em

ações e serviços públicos de saúde o percentual de 29,63% no exercício de 2019. As ações e os serviços de saúde realizados no Município estão a cargo da Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA). Cabe ao Sistema Único Descentralizado de Saúde, de acordo com o Art. 115 da Lei Orgânica Municipal (CASTANHEIRAS, 1993):

> I - Controlar e fiscalizar procedimentos, produtos e substâncias de interesse para a saúde e particular, da produção de medicamentos, equipamentos imunológicos, hemoderivados e outros insumos;
>
> II - Executar as ações de vigilância sanitária e epidemiológica, bem como as de saúde do trabalho;
>
> III - Ordenar a formação de recursos humanos na área de saúde;
>
> IV - Participar de formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;
>
> V - Incrementar em sua área de atuação, o desenvolvimento científico e tecnológico;
>
> VI - Fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendidos o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e água para consumo humano;
>
> VII - Participar do controle e fiscalização da produção, transporte, guarda e utilização de substâncias e produtos psicoativos, tóxicos e radioativos;
>
> VIII - Colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o trabalho.

Atualmente a estrutura administrativa da SEMUSA é baseada na Lei Municipal n° 389/2005 (CASTANHEIRAS, 2005) que dispõe sobre a estrutura organizacional da Prefeitura Municipal e suas secretarias (Esquema 2).

Esquema 2 — Estrutura organizacional da SEMUSA



Fonte: Adaptado da Lei Municipal nº 589 (2005).

De acordo com a Secretaria Municipal de Saúde (2020), há 66 profissionais na área da saúde no município, conforme descrito no Quadro 5.

Quadro 5 — Profissionais da saúde presente no Município

CATEGORIA	REDE PÚBLICA	REDE PRIVADA
Médico clínico geral	10	0
Médico ginecologista	01	0
Enfermeiro	06	0
Odontólogo	02	04
Farmacêutico	01	01
Bioquímico/Biomédico	01	0
Fisioterapeuta	01	01
Nutricionista	01	0
Médico Cardiologista	01	0
Médico Psiquiatra	01	0
Psicólogo	01	0
Oftalmologista	01	0
Médico Pediatra	01	0
Auxiliar de Enfermagem	05	0
Técnico de Enfermagem	13	0
Assistente social	1	0
Médico Urologista	1	0
Agente Comunitário de Saúde	12	0
Total	66	

Fonte: Secretaria de Saúde da Prefeitura de Castanheira (2020).

De acordo com o Plano Municipal de Saúde no que refere aos programas de saúde do município, estes se apresentam com um bom nível de organização das atividades de atenção básica, como Planejamento Familiar, Bolsa Família, Estratégia Saúde da Família (ESF), o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), o Programa Saúde Bucal; e o Programa Mais Médicos.

O Plano Municipal de Saúde (PMS) através da Resolução n° 09/2017 foi aprovado de forma a permitir uma orientação clara para de gestão, para os trabalhadores da saúde e para os cidadãos do Município de Castanheiras, assim o plano sintetiza o compromisso do gestor na consolidação do SUS num trabalho conjunto de profissionais da saúde sob o olhar atento e comprometido do controle social (conselho de saúde).

Por meio da Programação Anual da Saúde (PAS), cada meta está sendo criteriosamente traduzida em ações concretas que permitem o aprimoramento do serviço de saúde. A Portaria nº 3.332/2006 define a Programação Anual de Saúde (PAS) como "o instrumento que operacionaliza as intenções expressas no Plano de Saúde, cujo propósito é determinar o conjunto de ações voltadas à promoção, proteção e recuperação da saúde, bem como da gestão do SUS".

A Secretaria de Saúde de Castanheiras vem adequando o espaço para a prática do ensino em toda a rede de serviços de saúde do município definindo normas e fluxos dos convênios de cooperação mútua com instituições de ensino, sociedade civil organizada e outras instituições parceiras. Desta forma, tanto o município investe no profissional da saúde, enviando-o para as capacitações e treinamento oferecidos pelo Estado, como também capacita internamente os profissionais com repasse de informações através de equipe multidisciplinar.

Em relação aos estabelecimentos de saúde em Castanheiras existem 03 (três) unidades de saúde, sendo duas UBS e uma Unidade Mista de Saúde, conta com equipes de Saúde Bucal, Agentes comunitários de Saúde, Estratégia de Saúde da Família, Vigilância Sanitária, Agendamento de exames, transporte de pacientes de urgência, regulados e exames e consultas de complexidades. Dispõe de equipe multidisciplinar, tendo consultas em diversas especialidades, inclusive psiquiatria. Faz exames laboratoriais e desenvolve políticas públicas de conscientização e cuidados de atenção primaria a saúde. O Quadro 6 apresenta uma relação dos tipos de estabelecimentos de saúde encontrados no município de Castanheiras.

Quadro 6 — Tipos de estabelecimentos de saúde em Castanheiras/RO

TIPO DE UNIDADE	PÚBLICO	PARTICULAR	ENDEREÇO	PROFISSIONAIS DE SAÚDE	GESTÃO	NÚMERO DE CADASTRO NO CNES
Unidade Básicas de Saúde (UBS) Albino Alves da Silva	x		Rua V8, s/n, Bairro Vista Alegre, Sede Municipal	- Diretor Administrativo (1) - Cirurgião dentista da ESF (1) - Enfermeiro ESF (1) - Médico Clínico (1) - Médico ESF (1) - Técnico de Enfermagem ESF (2) - Técnico em Saúde Bucal ESF (1) - Agente Comunitário de Saúde (6) - Recepcionista, em geral (1) Total: 15 profissionais	Municipal	7459521
Centro de Saúde Diferenciado - CSD	x		Av. Brasil, s/n, Distrito de Jardinópolis	- Diretor Administrativo (1) - Cirurgião dentista da ESF (1) - Enfermeiro ESF (1) - Técnico Enfermagem (4) - Médico Clínico (1) - Médico ESF (1) - Auxiliar de Enfermagem ESF (1) - Auxiliar de Enfermagem (1) - Técnico de Enfermagem ESF (1) - Auxiliar em Saúde Bucal ESF (1) - Agente Comunitário de Saúde (6) - Cozinheiro geral (2) - Auxiliar de escritório, em geral (1) - Recepcionista, em geral (1) - Vigia (4) - Trabalhador de serviços de limpeza e conservação de áreas públicas (3) Total: 30 profissionais	Municipal	2806762
Farmácia Municipal	x		Av. Pinheiro, 2081, Centro, Sede Municipal	- Farmacêutico (1) -Técnico em Farmácia (1) Total: 02 profissionais	Municipal	

Farmácia Droga Popular		x	Av. Pinheiro, 2086, Centro, Sede Municipal	-Farmacêutico (1) - Atendente (1) - Auxiliar de Limpeza (1) Total: 03 profissionais	Particular	
Laboratório Osvaldo da Silva	x		Av. Pinheiros, s/n, Centro, Sede Municipal	- Auxiliar de laboratório de análises clínicas (2) - Diretor Administrativo (1) - Biomédico (1) Total: 04 profissionais	Municipal	7937156
Unidade Mista de pronto atendimento	x		Av. Pinheiros, 2081, Centro, Sede Municipal	- Diretor Administrativo (1) - Administrador de sistemas operacionais (2) - Enfermeiro (3) - Farmacêutico (1) - Fisioterapeuta geral (1) - Nutricionista (1) - Médico Cardiologista (1) - Médico Clínico (8) - Médico Psiquiatra (1) - Médico Urologista (1) - Médico Oftalmologista (1) - Médico em radiologia e diagnóstico por imagem (1) - Assistente Social (1) - Psicólogo Clínico (1) - Técnico em Enfermagem (9) - Auxiliar em Enfermagem (2) - Assistente Administrativo (1) - Recepcionista, em geral (3) - Vigia (1) - Motorista por função ou veículo similar (1) - Trabalhador de serviços de limpeza e conservação de áreas públicas (1) Total: 42 profissionais	Municipal	2808536
Vigilância Sanitária	x		Av. Pinheiros, 2081, Centro, Sede Municipal	- Agente de saúde pública (2) Total: 02 profissionais	Municipal	7492006

Secretaria Municipal de Saúde	x		Av. Pinheiros, 2081, Centro, Sede Municipal	- Assistente Administrativo (2) - Médico Clínico (1) - Secretaria Executiva (1) - Diretor Administrativo (1) Total: 05 profissionais	Municipal	7274513
Consultório Odontológico Sorrir Mais		x	Av. Jacarandá, 2020, Centro, Sede Municipal	- Odontólogo (1) - Auxiliar de Limpeza (1) - Recepcionista (1) Total: 03 profissionais	Particular	
Clínica Odontológica Oral Med		x	Av. das Palmeiras, s/n, Centro, Sede Municipal	- Odontólogo (2) - Recepcionista/Auxiliar de Limpeza (1) Total: 03 profissionais	Particular	

Fonte: CNES (2020).

Portanto, o Município de Castanheira dispõe de 05 (cinco) unidades de saúde pública de acesso universal (CNES/DATASUS, 2019). Na sede juntamente com a Unidade Mista de pronto atendimento se faz presente a Farmácia e o Laboratório, a sede de Castanheiras ainda conta com a construção de mais uma unidade mista de saúde que auxiliará, ainda mais as atividades de atendimento à população da zona urbana e rural do município de Castanheiras.

Verifica-se que o Município não possui estabelecimento de saúde participante da Política Nacional para os Hospitais de Pequeno Porte no Estado de Rondônia. As figuras a seguir apresentam os estabelecimentos de saúde públicos existentes no município de Castanheiras.

Figura 27 — Unidade Mista de pronto atendimento na Sede Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Figura 28 — Unidade Básicas de Saúde (UBS) Albino Alves da Silva na Sede Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Figura 29 — Centro de saúde diferenciado- CSD no Distrito Jardinópolis

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Já as Unidades de Saúde privados são somente uma farmácia que se faz presente na sede do município, dois Odontologistas e uma Clínica de estética (Figura 30).

Figura 30 — Propriedade Privadas de Saúde na Sede do Município Farmácia e Clínica Odontológica

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A população dispõe de consultas médicas, controle da Hipertensão, acompanhamento à saúde de idosos, crianças e gestantes, além das unidades de saúde de atenção básica, na zona urbana e rural, a população dispõe ainda dos serviços de saúde desenvolvidos pelos agentes comunitários de saúde, que a orienta sobre a importância das práticas de saúde, aleitamento materno, pré-natal, planejamento familiar e imunização.

O município também tem acesso ao Odontologista que atente tanto na sede quanto no distrito, e ao Ginecologista que faz os atendimentos no Distrito de Jardinópolis. Quando ocorrem casos que exijam procedimentos mais elaborados, o paciente é encaminhado para a rede hospitalar de Rolim de Moura, e se o caso for mais complexo, é direcionado para Porto Velho ou Cacoal, tendo antes que verificar previamente a disponibilização de vagas.

Dentre os principais procedimentos realizados na produção ambulatorial em 2019 extraído do SIA/SUS destacamos: administração de medicamentos na atenção especializada (6.355); aferição de pressão arterial (5.806); consulta medica em atenção especializada (4.877); atendimento de urgência em atenção básica com observação (1.332); atendimento fisioterapêutico nas alterações motoras (1.740); administração de medicamentos em atenção básica (por paciente) (996); curativo grau I c/ ou s/ debridamento (754); analise de caracteres físicos, elementos e sedimento da urina (678); citoquímica hematológica (641); atendimento de urgência c/ observação até 24 horas em atenção (537); dosagem de glicose (528).

Os trabalhos de prevenção de doenças epidemiológicas são de responsabilidade das equipes de Vigilância Epidemiológica, Vigilância Sanitária e de Coordenação de Endemias que se destacam no município e representam resultados satisfatórios na prevenção de doenças endêmicas.

Atualmente no município atuam duas equipes de trabalho tanto na sede quanto no distrito na área de saúde para prevenção e cuidados de doenças, a equipe de saúde da família com a equipe de agentes comunitários de saúde.

Em relação aos procedimentos de prevenção e controle relacionados a doenças ocasionadas pela falta de saneamento básico, tais como Dengue, Zika e Hepatite, dentre outras, as ESF's trabalham com orientações específicas à população. Contudo, não há registros delimitados do percentual de visitas domiciliares realizadas neste intuito específico.

Quanto aos serviços de Atenção Básica, que englobam a questão do saneamento, no ano de 2019 foram contabilizados cerca de 21.569 atendimentos, entre visitas periódicas e orientações para prevenção.

Com relação à Epidemiologia, sabe-se que os municípios que apresentam carências na oferta dos serviços de saneamento básico são mais suscetíveis a doenças como Dengue, Zika vírus, febre Chikungunya, entre outras. Sendo responsabilidade primeira do município promover estratégias para diminuir os níveis de infestação dessas doenças.

Segundo dados divulgados pela Agência Estadual de Vigilância em Saúde (AGEVISA/RO), no ano de 2019 foram registrados 623 casos de dengue, chikungunya e zika no estado de Rondônia. Essas são doenças causadas por vírus transmitido pela picada do mosquito, que tem o ciclo inicial de vida em água parada acumulada principalmente em entulhos e lixos. A própria AGEVISA (2019) aponta que sete municípios do Estado de Rondônia apresentam altos índices de proliferação do mosquito Aedes aegypti enquanto 31 municípios apresentam situação descrita como em alerta.

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.

A Vigilância Epidemiológica em Castanheiras é definida pela Lei n° 8.080/90 como "um conjunto de ações que proporciona o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual ou coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos".

Vale ponderar que o trabalho de prevenção de doenças epidemiológicas é de responsabilidade das equipes de Vigilância Epidemiológica, Vigilância Sanitária e de Coordenação de Endemias, cuja atuação se destacam no município e representam um avanço na formação da Equipe de Vigilância em Saúde.

A composição atual da equipe que opera os serviços de Vigilância Epidemiológica é apresentada no Quadro 7.

Quadro 7 — Composição da equipe de Vigilância em Saúde de Castanheiras

Número de Agentes de controle de Endemias	02
Número de Agentes Comunitários de Saúde	12
Número de Equipes de Saúde da Família	02
Número de Agentes de Saúde Bucal	02
Número de Agentes da Vigilância Sanitária	02

Fonte: Secretaria de Saúde (2020).

A equipe de Vigilância Epidemiológica Municipal é responsável pela coordenação, planejamento, avaliação, supervisão, cooperação técnica e fiscalização da Unidades Básicas de Saúde, a qual compete: O monitoramento e a implementação das campanhas de vacinação; o monitoramento da administração das vacinas disponíveis pelo Ministério da Saúde conforme calendário; Notificações compulsórias dos agravos; A verificação do atendimento ao público, a orientação e a resolução as dúvidas da população.

Vale ressaltar que todos os níveis do sistema de saúde têm atribuições da vigilância epidemiológica, compreendendo o conjunto das ações mencionadas. Por isso, quanto mais eficientemente as funções forem realizadas ao nível local maior será a eficiência com que as ações de controle se desencadearão.

De acordo com o SINAN as notificações dos últimos casos de Dengue em Castanheiras ocorreram no ano de 2013. Já as outras doenças como Malária, Febre Amarela, Meningite, não se manifestam mais no município a mais de 5 anos. Não houve registro de outras doenças relacionadas a falta de saneamento ou transmitidas por vetores, como: esquistossomos, febre amarela, leishmaniose e leptospirose.

Provavelmente o acesso a água potável e a relativa baixa densidade urbana contribuem positivamente para essa situação, mesmo que não haja esgoto sanitário. Os lotes urbanos possibilitam a construção de fossas mesmo que não sigam as normas em vigor, não se nota o contato da população com águas servidas. No entanto, ao se verificar os números de

notificações compulsórias por doenças no município de Castanheiras, nota-se que a Diarreia Aguda apresenta os maiores índices que notificações na rede pública de saúde do referido município, conforme a Tabela 10.

Tabela 10 — Notificação de doenças infectocontagiosas recorrentes no Município

DOENÇAS INFECTOCONTAGIOSAS	2015	2016	2017	2018	2019
Febre de Chikunguya	0	5	0	0	0
Leishmaniose	7	7	7	8	3
Diarreia Aguda	123	110	221	329	157
Hepatites Virais	4	5	0	1	0
Leptospirose	0	5	0	0	0

Fonte: SINAN (2020).

A saúde da população está intimamente ligada ao acesso aos serviços de Saneamento Básico de qualidade, pois isso tem importância fundamental no quadro epidemiológico; e a implantação do serviço adequado na área de saneamento básico tem efeito imediato na redução das enfermidades decorrentes da falta dos mesmos. A carência de saneamento básico cria um ambiente propício ao desenvolvimento de doenças graves, como a diarreia, hepatite A, verminose e outros.

A maior parte das doenças relacionada à falta de saneamento básico se desenvolve devido à utilização de água contaminada. Entre as doenças frequentemente associadas à falta de saneamento básico, a diarreia costuma ser a mais citada além das infecções transmitidas diretamente pela água, há também outras doenças relacionadas à água, como infecções causadas por mosquitos que se reproduzem em água parada, nomeados como: dengue, chikungunya e febre amarela (Trata Brasil, 2018).

Dentre as ações realizadas pela Vigilância Sanitária do Município em 2019, a ação de maior alcance foi o cadastro de estabelecimentos sujeitos à vigilância sanitária, com 46 procedimentos, seguida de atividades educativas dos setores regulados (108 procedimentos) e inspeções (3 procedimentos normalmente de 3 em 3 meses).

Referente ao controle de endemias, a Divisão de Endemias trabalha no combate ao mosquito Aedes com ações de busca ativa e orientação às pessoas, numerando as localidades das áreas urbanas e rurais e em pontos estratégicos. As equipes auxiliam também aplicando vacina antirrábica nas áreas rurais e urbanas (Tabela 11).

Tabela 11 — Ações da Divisão de Endemias no Município de Castanheiras em 2019

PROCEDIMENTOS	UNIDADES	QUANTIDADE	FREQUÊNCIA
Levantamento de índice	Visita	6	60 em 60 dias
Vacina antirrábica	Aplicação	2.096	1 por ano
Levantamento de índice rápido do Aedes aegypti	Levantamento	4	4 por ano
Coleta de amostra de águas (Programa Vigiágua)	Coleta	120	10 vezes por mês
Ponto estratégico	Visita	25	15 em 15 dias
Saneamento como numeração de casas, terrenos e outros	Serviço	20	-
Capacitação	Serviço	0	-
Orientação nas escolas	Serviço	1	1 vez por ano
Passeata na rua	Ação	2	2 vezes por ano

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde CASTANHEIRAS (2020).

O levantamento de índice é realizado a cada 15 dias nos pontos estratégicos e a cada 60 dias nas demais localidades. O Levantamento de Índice Rápido do *Aedes aegypti* (LIRAa) acontece quatro vezes ao ano, e é uma metodologia que ajuda a mapear os locais com alto índices de infestação do mosquito *Aedes aegypti*.

As informações coletadas em campo pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/2017 – IFRO/FUNASA) e colaboradores, seguindo metodologia previamente exposta, reforçam a existência de doenças relacionadas à falta ou precariedade de saneamento básico, conforme relatos da população. Observa-se à similaridade com os dados secundários acima apresentados (Tabela 12).

Tabela 12 — Ocorrências de doenças infectocontagiosas em Castanheiras

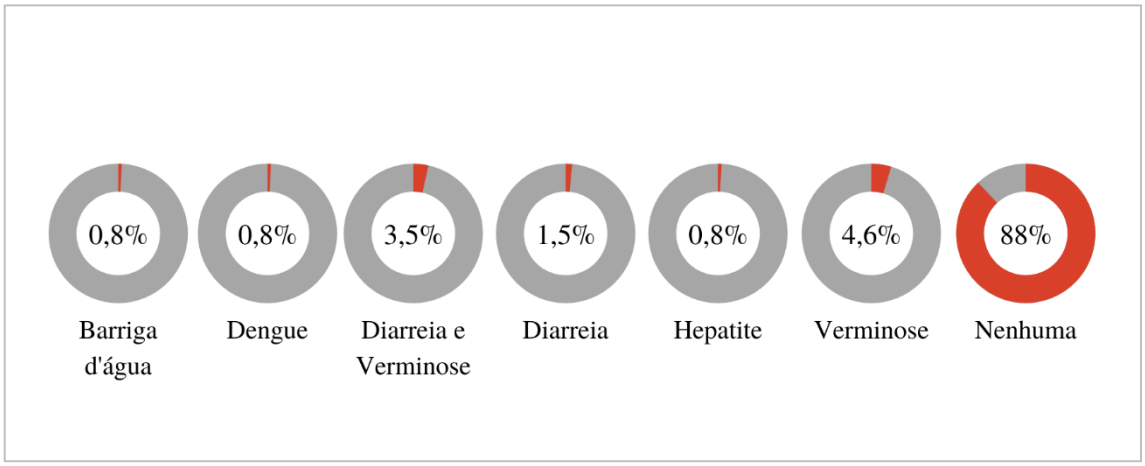
LOCAL DE REFERÊNCIA	DOENÇAS MENCIONADAS	%
Sede Municipal e Distrito	Barriga d'água	0,77
	Dengue	0,77
	Dengue e Verminose	3,48
	Diarreia	1,53
	Hepatite	0,77
	Verminose	4,61
Áreas Rurais: linhas vicinais	Verminose	0,77
	Diarreia	0,77

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

Segundo o levantamento realizado pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/2017 – IFRO/FUNASA), 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

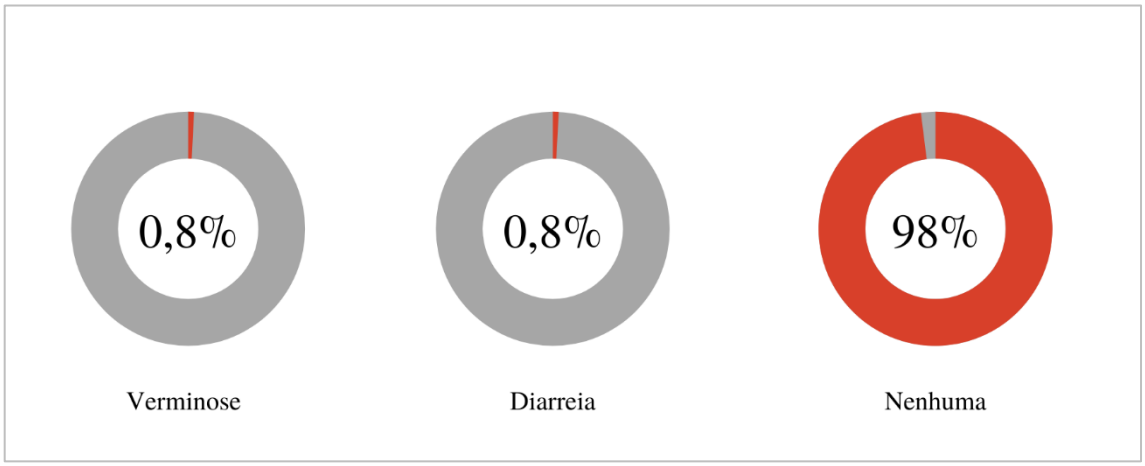
falta de saneamento básico, na área urbana 12% responderam “sim”, que familiares apresentaram doenças como verminose, diarreia, dengue e hepatite (Gráfico 5). Na análise da área rural, apenas 2,7% responderam “sim” e 92,3% que “não” (Gráfico 6).

Gráfico 5 — Doenças relacionadas à carência de saneamento básico em Castanheiras (Área Urbana)



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

Gráfico 6 — Doenças relacionadas à carência de saneamento básico em Castanheiras (Área Rural)



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

Na sede municipal, as doenças mais frequentes relatadas em 2019 foi diarreia, de acordo com os dados oficiais, corroborando com os dados da pesquisa, onde diarreia e verminose, apareceram nos casos relatados de forma individual ou combinada com outros componentes. Tais infecções epidemiológicas, infere-se que projetos e ações destinados a sanar tais ocorrências devem ser amplamente dimensionados, vista a real necessidade reportada pela população.

As ações de saneamento básico têm incidência direta sobre a qualidade de vida e os índices de saúde da população, especialmente sobre a faixa etária dos anos iniciais de vida, mais sensíveis a doenças infecciosas. Segundo pesquisas realizadas pelo World Bank Group (2017) um fator social mais prejudicado pela carência ou ausência de saneamento básico é o desenvolvimento infantil, o que compromete a vida do ser humano como um todo. Desse modo, as ações de saneamento básico devem ser realizadas em sintonia com as ações de atenção nutricional e segurança alimentar da 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 (medição de peso e estatura) e do consumo alimentar. Tais dados servem para apoiar gestores no processo de organização e avaliação da atenção nutricional.

Para Castanheiras, partindo dos dados, verifica-se que em um universo de 26 crianças com idade de 0 a 2 anos, 11,54% possui peso baixo para idade, 76,92% encontra-se com peso adequado ou eutrófico e 11,54% estão na condição de peso elevado para sua idade (Tabela 13).

Tabela 13 — Estado Nutricional das crianças de 0 a 2 anos do Município de Castanheiras/RO

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**	**%**	
0	0	3	11,54	20	76,92	3	11,54	26

Fonte: Adaptado de SISVAN (2019).

3.2 Habitação e interesse social

A situação do Município frente exigências do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS) se encontram estagnadas, Castanheiras aderiu SNHIS em 2010, mas, em 2009 já estava em vigor a Lei nº 600/2009 que instituía o Fundo Municipal de Habitação de

Interesse Social (FMHIS) e o Conselho Gestor do FMHS, entretanto o Município ainda não elaborou o Plano Habitacional.

No âmbito municipal, referente à política de habitação, Castanheiras institui a Lei nº 622/2010 autorizava o executivo a desenvolver ações para implementar o Programa Minha Casa Minha Vida. No entanto, ainda são poucos os programas executados no município que conceda gratuitamente projetos e planta de casas para pessoas de baixa renda. Apenas, em 2012 houve a implantação de conjuntos habitacionais na sede do município voltados para habitação de interesse social, com 30 famílias beneficiadas. As casas têm como localização as Ruas V8 e V9 (Figuras 31 e 32).

Figura 31 — Casas dos Conjuntos Habitacionais (COHAB) na sede municipal

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Figura 32 — Casas dos Conjuntos Habitacionais (COHAB) na sede municipal

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A partir dos dados do levantamento de campo realizado pelo Projeto Saber Viver (TED 08/2017 – IFRO/FUNASA), o diagnóstico do saneamento básico na área urbana de Castanheiras apresentava a seguinte situação: a) para abastecimento de água, 34% dos domicílios utilizavam poço tubular, 19% poço amazonas e 38% utilizavam a rede geral de abastecimento; b) para o esgotamento sanitário, 4% utilizava fossa séptica e 96%, fossa rudimentar; c) para o destino do lixo, em 86% dos domicílios os resíduos eram coletado por serviço de limpeza, enquanto 11% dos domicílios queimavam o lixo.

Já o diagnóstico do saneamento básico em Castanheiras, conforme os dados de pesquisa de campo do Projeto Saber Viver (TED 08/2017 – IFRO/FUNASA), apresentava a seguinte situação, na zona rural: a) para o abastecimento de água, 69% dos domicílios utilizavam poço amazonas, poços tubulares são 8% e 18% utilizavam nascente/fonte como forma de abastecimento; b) para o esgotamento sanitário, 91% utilizavam fossa rudimentar e 8% dispunha de fossa séptica; c) para o destino do lixo, 84% dos domicílios queimavam o lixo na propriedade e 10% disseram queimar/enterrar o lixo.

De acordo com o Censo do IBGE (2010), quanto à adequação das moradias no que tange o Saneamento, à época, 0,36% das moradias apresentavam situações adequadas (com abastecimento de água, rede de esgoto e coleta de lixo), 91,33% das moradias apresentavam situações semi-adequadas (quando o domicílio possui pelo menos um serviço inadequado), e 8,32% apresentavam condições inadequadas (Tabela 14).

Tabela 14 — Adequações das moradias do município de Castanheiras

TIPOS DE MORADIA	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (EM RELAÇÃO AO TOTAL DE MORADIAS EXISTENTES NO MUNICÍPIO)
Adequada	4	0,36%
Semi-adequada	1.020	91,33%
Inadequada	93	8,32%

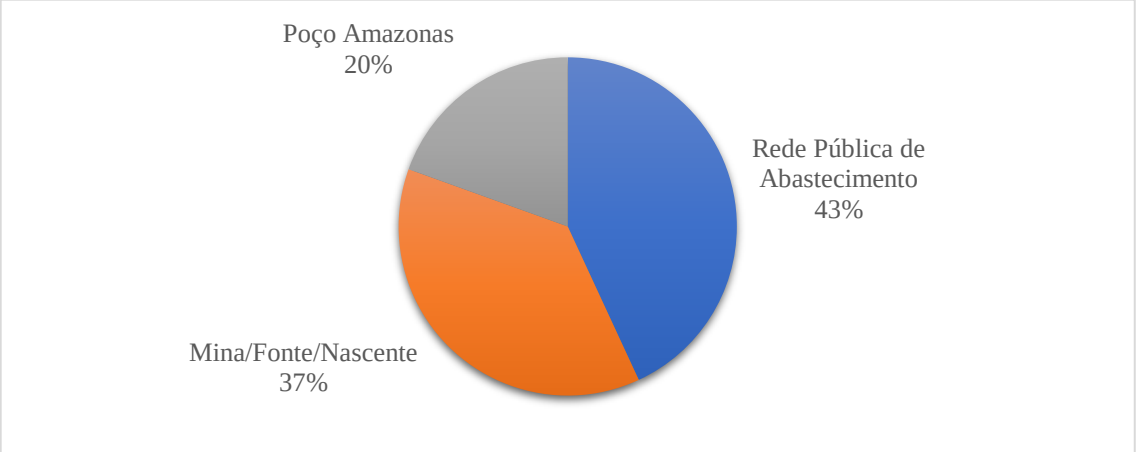
Fonte: IBGE (2010).

A análise da situação do Saneamento Básico nos domicílios do Município compreende os dados do levantamento em campo do Projeto Saber Viver (TED 08/2017 – IFRO/FUNASA). Para a tabulação, foram separados e analisados os dados quantitativos da área urbana que envolve a Sede Municipal e inclui o Distrito de Jardinópolis, por possuir características urbana (onde foram visitados aproximadamente 10% dos domicílios totais), e a área rural, que compreende as Linhas Vicinais.

3.2.1 Situação do saneamento básico na Sede Municipal

Dos domicílios visitados, quando perguntado acerca do abastecimento de água na residência (quem/o que fornece a água que chega na residência), 43% responderam que a água provém da rede pública (CAERD), 37% disseram que a água é fornecida por mina/fonte, 20% utilizam poço amazonas (Gráfico 7).

Gráfico 7 — Abastecimento de água na área urbana do Município de Castanheiras



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

Cerca de 32% dos entrevistados afirmaram que o abastecimento da residência apresenta problemas quanto à qualidade da água e frequência do fornecimento (falta d'água). A Tabela 15 mostra os resultados obtidos especificamente relativo à qualidade da água.

Tabela 15 — Qualidade da água que abastece as residências, área urbana de Castanheiras.

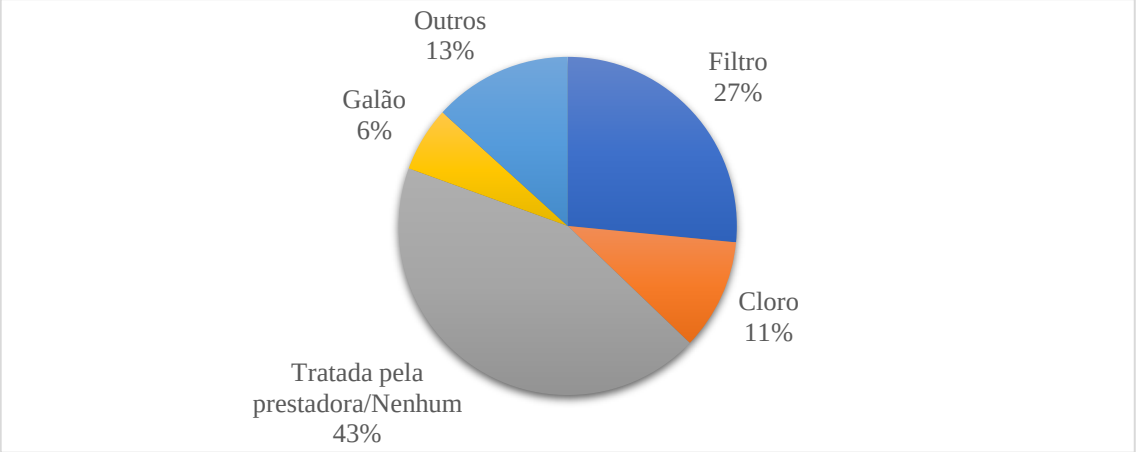
CARACTERÍSTICAS	QUALIDADE DA ÁGUA			
	SEMPRE BOA	QUASE SEMPRE BOA	NUNCA BOA	NÃO SEI
GOSTO	65%	25%	8%	3%
VISUAL	66%	27%	6%	1%
CHEIRO	67%	24%	8%	1%

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

Referente ao tipo de tratamento da água para consumo, 27% dos domicílios visitados utilizam filtro, em 6% a água tratada é comprada em galão, 11% realizam tratamento com cloro,

43% não fazem nenhum tipo de tratamento (estes afirmam que a água é tratada pela prestadora de serviço de abastecimento de água), e 13% utilizam outras formas de tratamento (Gráfico 8).

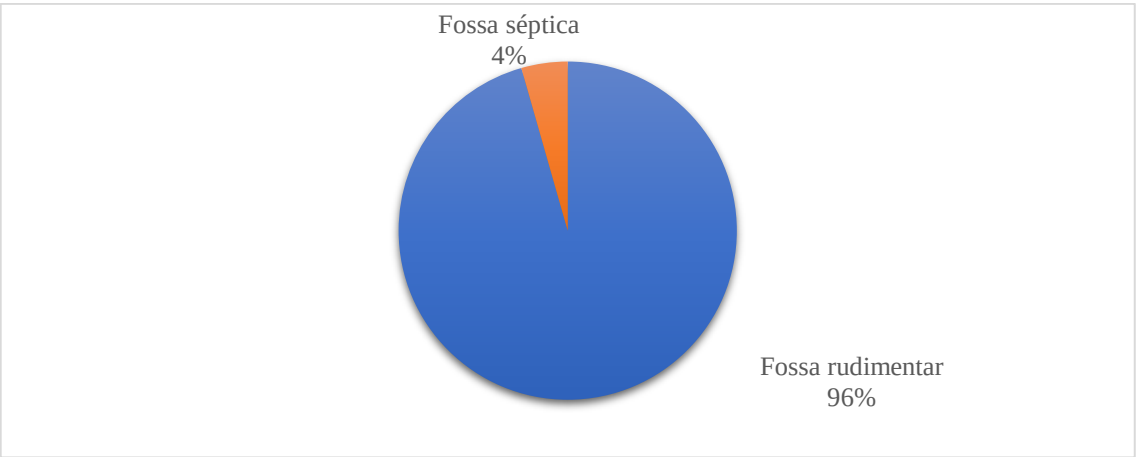
Gráfico 8 — Tipos de tratamento da água para consumo dos domicílios visitados na área urbana



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

Quando perguntados a respeito da limpeza dos reservatórios de água, 13% disseram lavar a caixa d'água semestralmente, 23% fazem a lavagem anualmente, 45% mensalmente, 16% não realizam qualquer tipo de limpeza, e 3% não souberam responder. 90% dos domicílios entrevistados possuem sanitário dentro de casa. A destinação do esgoto das residências geralmente é fossa rudimentar (96% responderam que a destinação do esgoto de suas residências é fossa rudimentar, enquanto 4% responderam fossa séptica). O Gráfico 9 apresenta os resultados relativos ao item "destino do esgoto das residências".

Gráfico 9 — Destinação do esgoto das residências urbanas de Castanheiras/RO

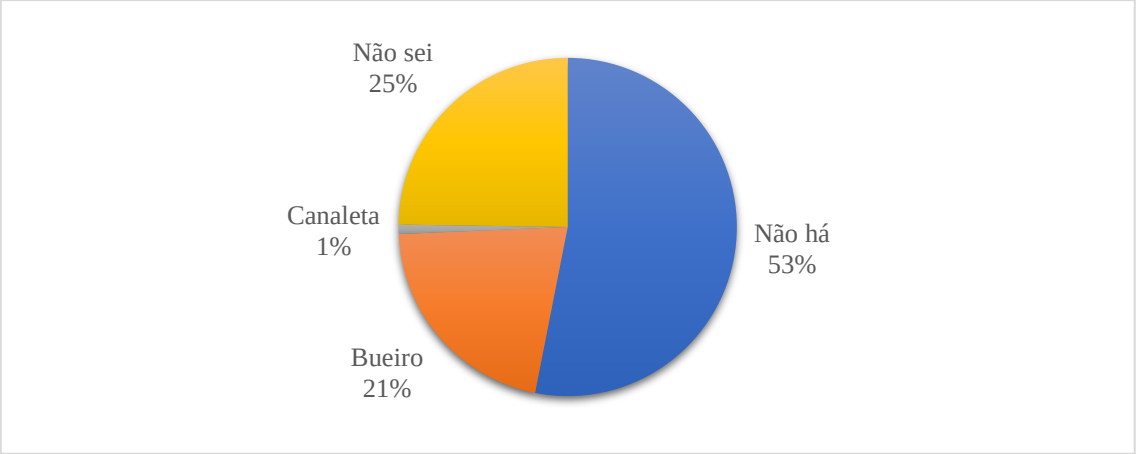


Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

Quando abordados sobre a frequência de limpeza das fossas, 94% responderam que não realizam limpeza. Em apenas 60% dos domicílios entrevistados há separação do esgoto, entre a água residual utilizada nos sanitários e a água utilizada em pia/chuveiro/máquina de lavar. Questionados acerca dos problemas relacionados ao esgoto, 97% dos entrevistados disseram não ter pontos de vazamento de esgoto próximo às residências, e 89% disseram não sentir mau cheiro de esgoto em suas ruas.

Dos entrevistados, 93% responderam que as ruas em que residem são pavimentadas, e 7% disseram que os locais onde residem não são asfaltados. Um pouco mais da metade dos entrevistados afirmaram que não há sistema de drenagem na via onde moram, como revela o Gráfico 10.

Gráfico 10 — Sistema de drenagem nas vias dos entrevistados na área urbana de Castanheiras/RO

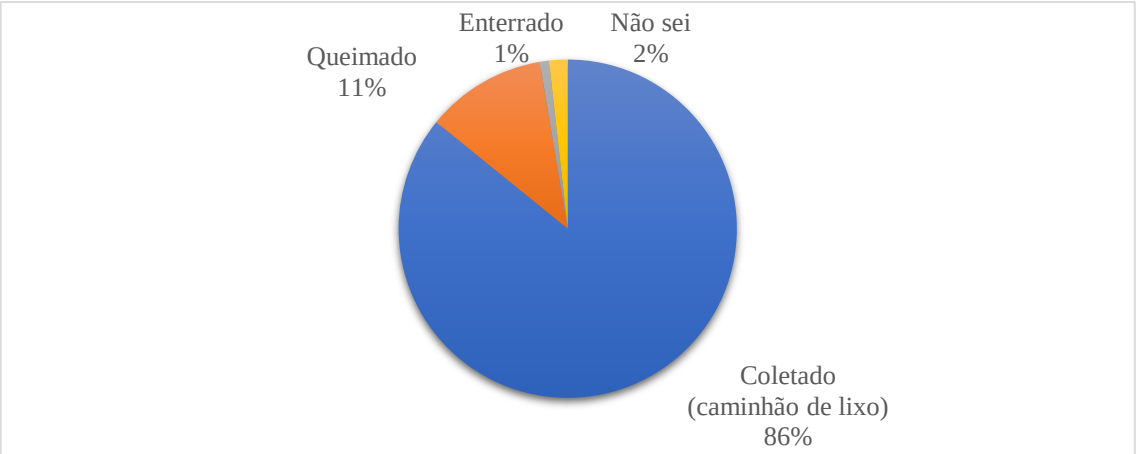


Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

No período chuvoso, 27% dos entrevistados afirmaram que enfrentam problemas, como: enxurrada, acúmulo de lixo, transbordamento de fossas e alagamento. Os problemas indicados ocorrem nas ruas e nos terrenos das casas.

Perguntado sobre a existência de coleta de lixo, 13% dos domicílios responderam que não há coleta em suas ruas. Dos domicílios onde há coleta de lixo, com relação à periodicidade da coleta, 83% responderam uma vez na semana, 2% responderam duas vezes na semana, e 15% não souberam responder. Além disso, 86% dos entrevistados consideram as ruas dos seus bairros limpas. O Gráfico 11 expõe a destinação do lixo doméstico das residências dos partícipes.

Gráfico 11 — Destino do lixo doméstico das residências, área urbana de Castanheiras/RO



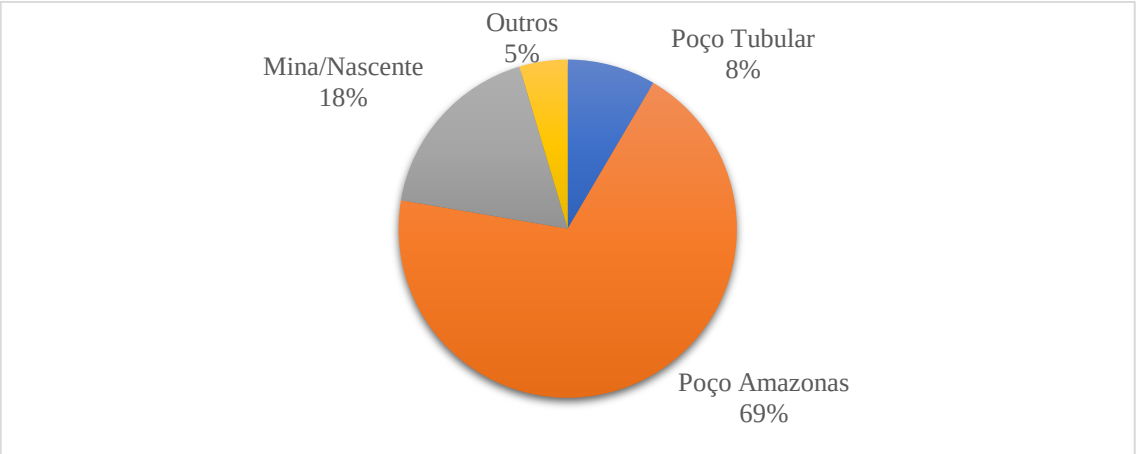
Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

Sobre os materiais recicláveis, apenas 8% selecionam materiais e encaminham para catadores/centros de reciclagem. Apesar disso, 99% responderam que acham muito importante reciclar o lixo e participar da coleta seletiva.

3.2.2 Situação do saneamento básico nas áreas rurais do Município

Na área rural, quando perguntado acerca do abastecimento de água na residência (quem/o que fornece a água que chega na residência), 18% disseram que a água provém de mina/nascente, 69% utilizam poço amazonas, 8% utilizam poço tubular, e 5% dos domicílios utilizam outras formas de abastecimento (Gráfico 12). Dos domicílios visitados, 25% realizam irrigação de alguma área na propriedade (os tipos de irrigação mencionados foram: gotejamento, aspersão e canalização).

Gráfico 12 — Abastecimento de água na área rural do Município de Castanheiras.

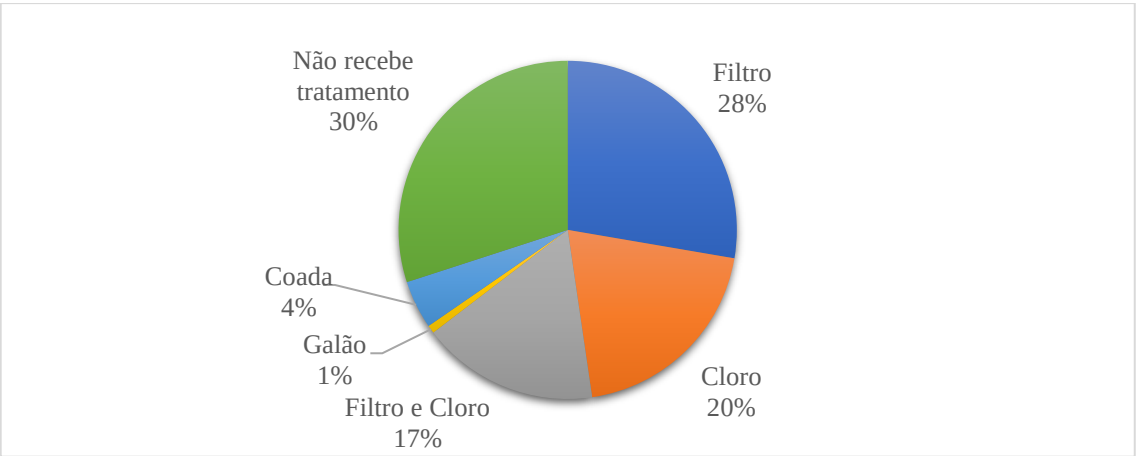


Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

Dos entrevistados, 99% disseram não ter problemas quanto ao abastecimento de água em suas residências, e 1% sofrem com a falta d'água. Com relação à qualidade da água que abastece a residência, referente às variáveis cor/visual/cheiro, aproximadamente 97% afirmaram que a qualidade da água é sempre boa.

Acerca do tipo de tratamento da água para consumo, em 28% dos domicílios entrevistados há utilização de filtro, 20% fazem tratamento com cloro, 17% utilizam filtro e cloro, 4% coam a água, 1% compram galão de água mineral, e em 30% dos domicílios a água para consumo não recebe tratamento (Gráfico 13).

Gráfico 13 — Tipos de tratamento da água para consumo dos domicílios visitados na área rural

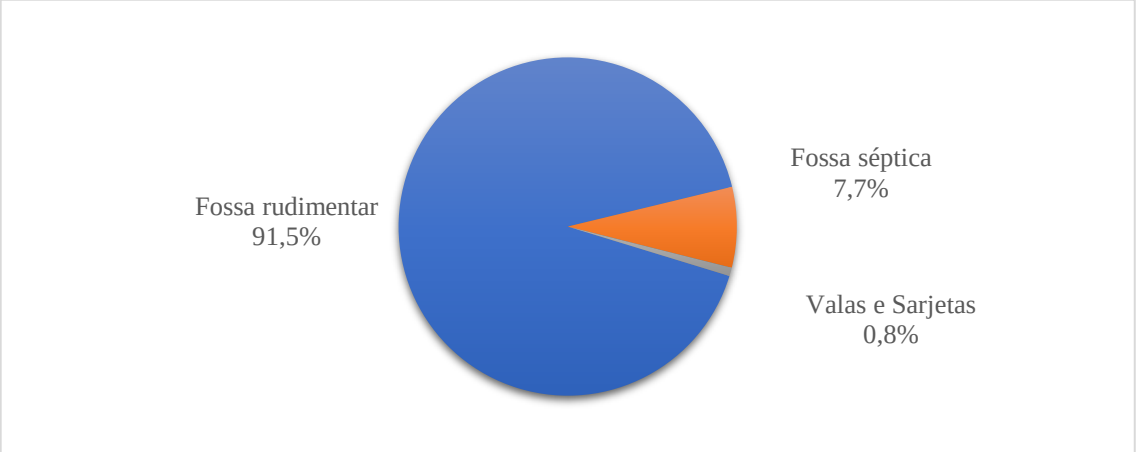


Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

Quando perguntado a frequência com que os domiciliários lavavam a caixa d'água, 42% disseram que lavam mensalmente/trimestralmente, 25% lavam semestralmente, 20% lavam a caixa anualmente, 1% não fazem qualquer limpeza no reservatório de água, e 2% não souberam responder.

Acerca do esgotamento sanitário, 91,5% destinam o esgoto para fossas rudimentares, 7,6% afirmam destinar para fossas sépticas e 0,8% para valas e sarjetas (Gráfico 14). Em 83% dos domicílios entrevistados é realizada separação entre águas dos vasos sanitários e águas de pias, chuveiros, etc.; de sorte que 17% não realizam separação.

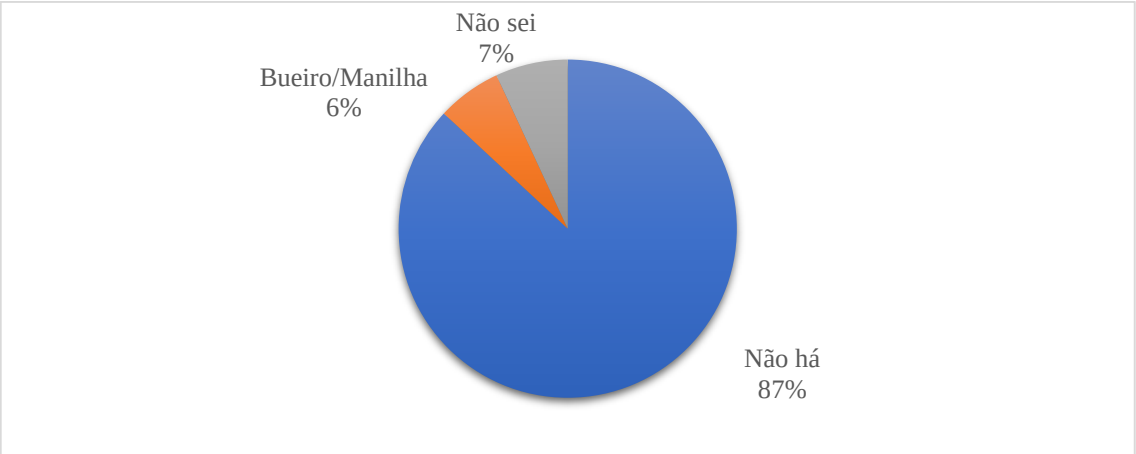
Gráfico 14 — Destinação de esgotos na área rural de Castanheiras/RO



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

A respeito do sistema de drenagem nas linhas/estradas, 87% dos moradores entrevistados responderam que não há sistema de drenagem em suas áreas, 6% responderam que há bueiro/manilhas, e 7% não souberam responder (Gráfico 15).

Gráfico 15 — Sistema de drenagem nas áreas dos entrevistados, zona rural de Castanheiras/RO

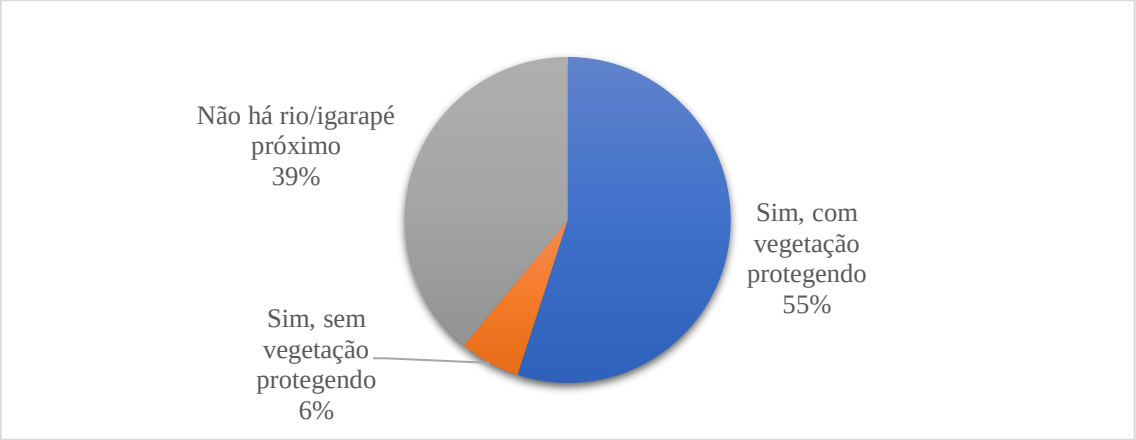


Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

No período de chuva, 33% dos entrevistados disseram que em suas comunidades/localidades há problemas como enchente, alagamento e enxurrada. Indagado se próximo às residências havia algum igarapé ou rio, 55% responderam "sim, com vegetação protegendo", 6% responderam "sim, sem vegetação protegendo", e 38% responderam "não há rio/igarapé próximo".

No período de chuva, 33% dos entrevistados disseram que em suas comunidades/localidades há problemas como enchente, alagamento e enxurrada. Indagado se próximo às residências havia algum igarapé ou rio, 55% responderam "sim, com vegetação protegendo", 6% responderam "sim, sem vegetação protegendo", e 39% responderam "não há rio/igarapé próximo" (Gráfico 16).

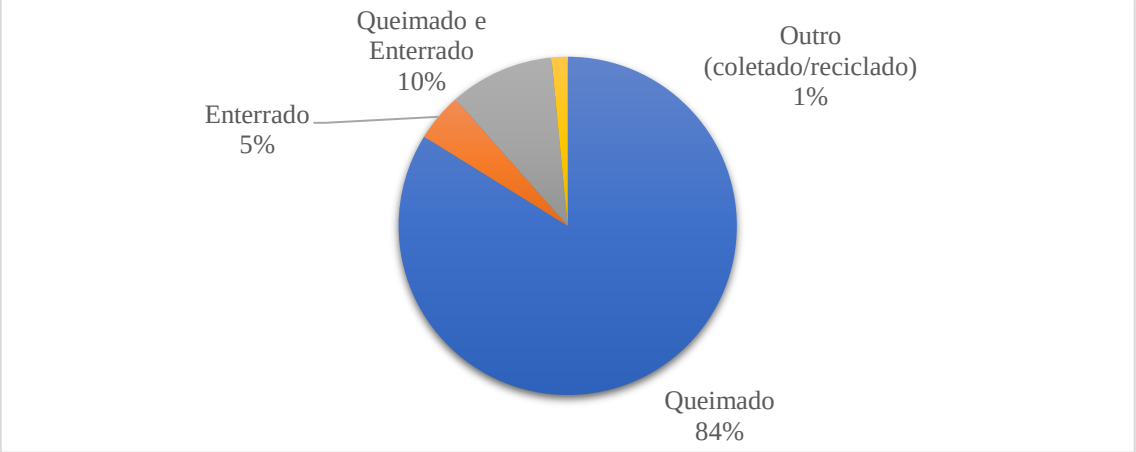
Gráfico 16 — Presença de corpos hídricos nas proximidades das residências da zona rural de Castanheiras/RO



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

Dos domiciliários entrevistados na área rural do município de Castanheiras, 99% afirmaram não existir coleta de lixo em suas localidades. O Gráfico 17 apresenta o destino dado aos lixos domésticos nas residências rurais do Município, indicando que em 84% dos domicílios o lixo é queimado, em 10% é queimado/enterrado, e em 5% dos domicílios o lixo é enterrado.

Gráfico 17 — Destino do lixo doméstico das residências, área rural de Castanheiras/RO



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

Quando perguntado qual o destino dado a lâmpadas, pilhas, baterias e produtos eletrônicos, 46% responderam que são enterrados, 22% responderam que são queimados, 8% destinam para algum catador/centro de reciclagem, 14% guardam e destinam para o lixo comum, 5% responderam “outro”, e 5% não souberam responder.

Referente ao destino dado aos materiais recicláveis, 10% disseram selecionar, guardar e encaminhar para algum catador/centro de reciclagem. Com relação à coleta seletiva, 95% acham muito 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.

No âmbito estadual, os instrumentos legais de gestão dos recursos hídricos são a Política Estadual de Recursos Hídricos (instituída pela Lei Complementar nº 255/2002 e pelo Decreto nº 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).

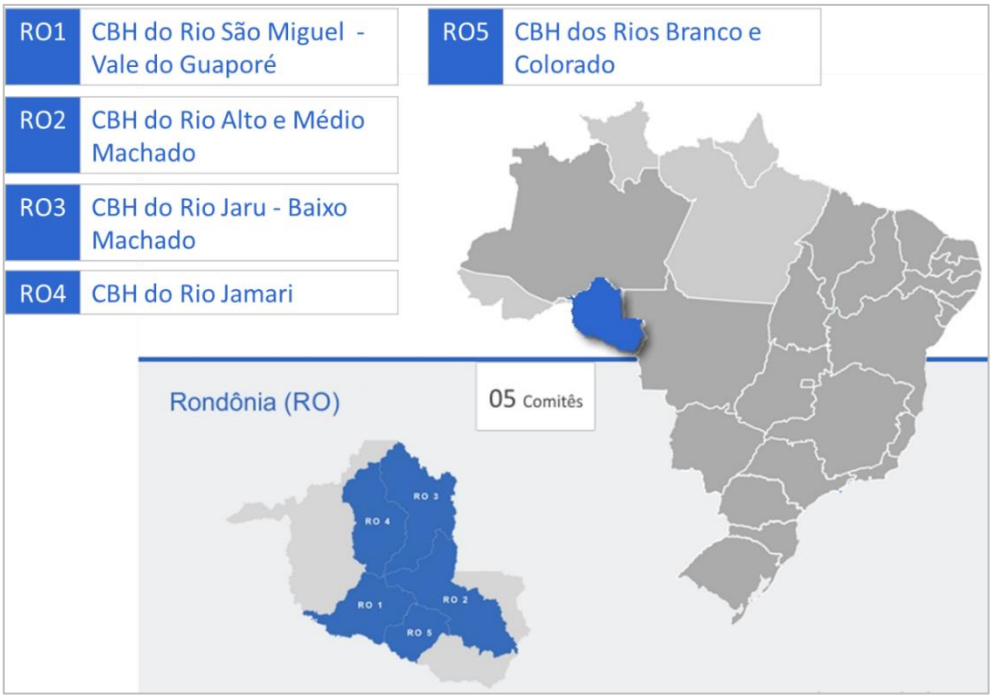
Quanto à gestão dos recursos hídricos, o Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos (Singreh) foi criado pela lei federal nº 9.433/1997, que estabelece a política nacional, o conselho nacional, os comitês de bacia e demais instrumentos como os planos de recursos hídricos, o enquadramento e classificação dos corpos d'água, outorga de direitos de uso, compensação a municípios, sistemas de informação, etc.

No âmbito estadual, os instrumentos legais de gestão dos recursos hídricos são a Política Estadual de Recursos Hídricos (instituída pela Lei Complementar nº 255/2002 e pelo o Decreto nº 10.114/2002), 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 essas 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 Castanheiras – 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 nº 10.114/2002), pelos Comitês de Bacia Hidrográfica (atualmente há cinco Comitês) e pelas Agências de Bacia Hidrográfica (Figura 33). O órgão gestor de recursos hídricos no âmbito estadual é a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), criada pelo Decreto Estadual nº 7.903/1997).

Figura 33 — Comitês de Bacia do Estado de Rondônia

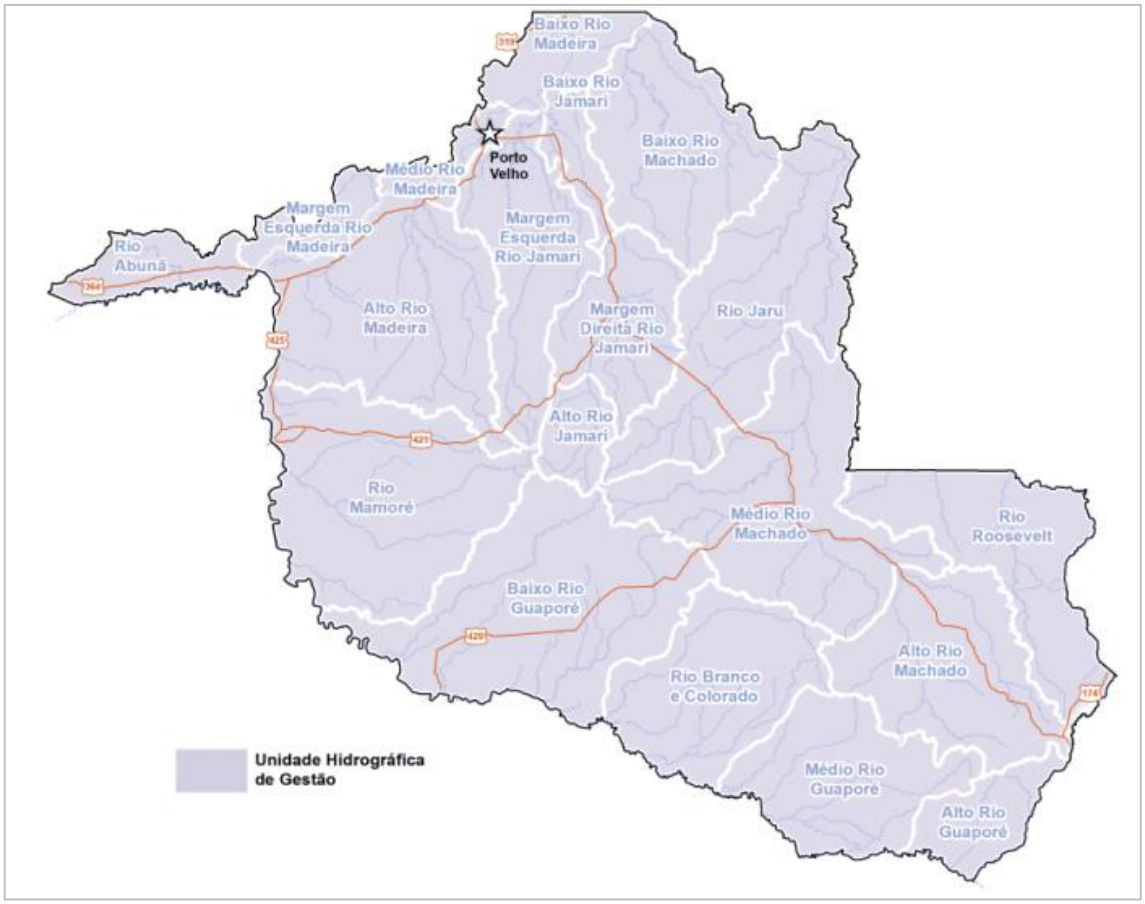


Fonte: Agência Nacional das Águas ANA (2019).

No âmbito municipal, atualmente Castanheiras não possui Conselho Municipal de Meio Ambiente, Fundo Municipal de Recursos Hídricos, Política Municipal de Recursos Hídricos ou Planos Municipais equivalentes.

O Município integra o Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Alto e Médio Machado (CBH-AMMA-RO), instituído pela Resolução CRH/RO nº 07, de 11 de junho de 2014, mas ainda não implantado. As bacias hidrográficas usualmente são divididas em Unidades Hidrográficas de Gestão (UHG). O Município de Castanheiras integra a UHG - Médio Rio Machado (Figura 34).

Figura 34 — Unidades Hidrográficas de Gestão - Estado de Rondônia

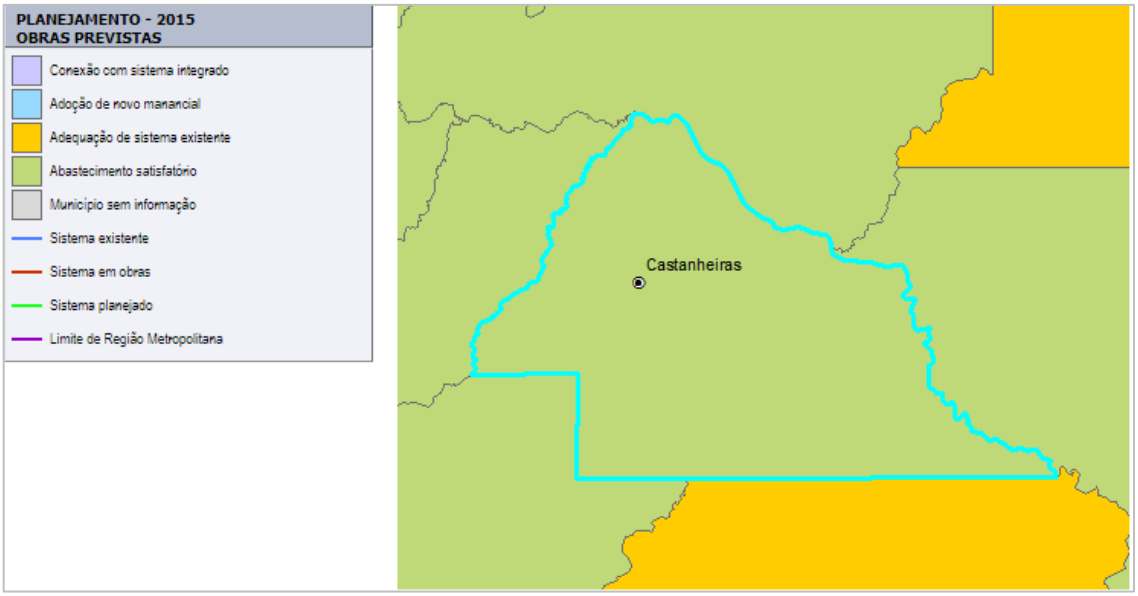


Fonte: SEDAM/ RO (2019).

No diagnóstico das disponibilidades hídricas superficiais disponibilizado pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia (2018), apresenta-se que a disponibilidade hídrica superficial da UHG - Médio Rio Machado, é estimada em 162,05 m³/s. Deve-se observar, entretanto que o Município de Castanheiras é drenado especialmente por rios menores e igarapés que compõem as bacias hidrográficas tanto do Médio Rio Machado quanto do Rio Machado (sem dados no PERH).

O abastecimento de água da rede de distribuição no município é oriundo do Córrego Três de Novembro, é afluente do rio Palha, possui uma vazão de 357,19 L/s e está inserido na Bacia hidrográfica do Rio Machado. A vazão de referência do Rio Machado é de 0,803 m³/s. A vazão de referência do Três de Novembro é de 241,7 L/s (ANA, 2017). Segundo o Atlas do Abastecimento de Água Urbano, realizado pela Agência Nacional das Águas (ANA, 2016), o atual sistema atende a população local, e constitui um abastecimento satisfatório (Figura 35).

Figura 35 — Unidades Hidrográficas de Gestão - Estado de Rondônia



Fonte: Agência Nacional das Águas (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 nº 2.031/2016/ANA). Os dados do Monitoramento Qualiágua são reunidos e disponibilizados no Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos. O município de Castanheiras não possui informações nesse sistema.

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, 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 pela ausência de sistemas 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, 96,3 % do esgoto bruto (sem coleta e sem tratamento) produzido no município é despejado diretamente no Córrego Três de Novembro, com uma vazão de aproximadamente 0,8 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 16 apresenta os dados de produção de esgoto do município de Castanheiras, enquanto a Tabela 17 apresenta os impactos diretos do lançamento de esgoto bruto no Córrego Três de Novembro.

Tabela 16 — 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	96,3%	0,8	44,9	44,9
Soluções Individuais	3,5%	0	1,6	0,6
Com coleta e sem tratamento	0,2%	0,0	0,1	0,1
Com coleta e com tratamento	0,0%	0,0	0,0	0,0
Total		0,8	46,6	45,6

Fonte: Agência Nacional das Águas (2017).

Tabela 17 — Impactos diretos do esgoto no Córrego Três de Novembro

Córrego Três de Novembro	
Vazão de Referência do Córrego - Vref (L/s)	3,3
Vazão de Esgoto Bruto sem coleta e sem tratamento - Qeb (L/s)	0,8
Carga DBO de esgoto sem coleta e sem tratamento (Kd/dia)	44,9
Vazão de Esgoto Bruto com coleta e sem tratamento - Qeb (L/s)	0,0
Carga DBO de esgoto com coleta e sem tratamento (Kd/dia)	0,1

Fonte: Agência Nacional das Águas (2017).

3.4 Educação

A educação, enquanto direito de todos, é um dever também dos municípios e da sociedade, e deve constituir-se em instrumentos de desenvolvimento da capacidade, elaboração e críticas da realidade. Nesse sentido, são alguns dos deveres do município de Castanheiras, segundo a Lei Orgânica (CASTANHEIRAS, 1999): Manter, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, programas de Educação Pré - escolar e de ensino fundamental; Proporcionar os meios de acesso à cultura, à Educação e à ciência; Estabelecer e implantar a política de Educação para a segurança do trânsito; e Garantir a educação ambiental, como disciplina curricular em todos os níveis de ensino, promovendo a conscientização pública.

Seguindo orientações do Art.156 da Lei Orgânica Municipal, as diretrizes e bases para a organização da educação nacional, bem como as políticas e planos educacionais, o município ainda está em fase de constituição do Conselho Municipal de Educação de Castanheiras, órgão colegiado que integrará o Sistema Municipal de Ensino de Castanheiras.

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 de acordo com o art. 118 da Lei Orgânica Municipal (1993) e o art. 212 da Constituição Federal (1988). O município ainda não instituiu o Fundo Municipal de Educação (FME), instrumento de natureza contábil, destinado ao desenvolvimento das ações de educação.

Constata-se que os recursos de repasses do FUNDEB incluindo o rendimento de aplicação financeira no exercício de 2019 foi de R$ 2.541.320,83 (dois milhões quinhentos e quarenta e um mil trezentos e vinte reais e oitenta e três centavos) em que foi saldo R$ 177.634,29 (cento e setenta e sete mil seiscentos e trinta e quatro reais e vinte e nove centavos), do exercício de 2018, tendo nesse sentido o montante de R$ 2.718.955,12, (dois milhões setecentos e dezoito mil novecentos e cinquenta e cinco reais e doze centavos), a despesa executada no exercício foi de R$ 2.656.782,86 (dois milhões seiscentos e cinquenta e seis mil setecentos oitenta e dois reais e oitenta e seis centavos), em que versa à porcentagem de 97,71% dos recursos disponíveis.

O valor recebido do FUNDEB 60% foi aplicado na remuneração dos profissionais do magistério, conforme determina a lei 9.394/96. Uma aplicação na folha de pagamento o montante de R$ 1.721.643,31 (um milhão, setecentos e vinte e um mil, seiscentos e quarenta e

três reais e trinta e um centavos), ou seja, 67,75% total de recursos recebidos do FUNDEB. Com base nos demonstrativos analisa-se e verifica-se a aplicabilidade dos recursos do FUNDEB. Em instalações das escolas, aquisição de equipamentos necessários ao ensino, materiais didáticos e pedagógicos a despesa foi de R$ 935.139,55(novecentos e trinta e cinco mil cento e trinta e nove reais e cinquenta e cinco centavos) ou seja, 29,97%. Os recursos oriundos dos repasses do Fundeb, conforme acima mencionado, foram aplicados na folha dos 60% e 40% totalizando um valor de R$ 2.656,782,86 (dois milhões seiscentos e cinquenta e seis mil setecentos oitenta e dois reais e oitenta e seis centavos), no ano de 2019, conforme fonte de informação do Parecer - 2019 do Conselho Municipal de Acompanhamento Controle Social (FUNDEB, 2020).

O documento legal que orienta as ações do Município no que tange a educação é o Plano Municipal de Educação do Município de Castanheiras (PME), com vigência para o decênio 2015/2025. A educação é uma ferramenta fundamental para formação de um cidadão comprometido com as questões sociais e ambientais. Levando a uma prática social que visa ao desenvolvimento do ser humano, de suas potencialidades, habilidades e competências.

O Plano Municipal de Educação de Castanheiras (PME) aprovado pela Lei nº 841/2015 foi elaborado de forma democrática e participativa, trata do conjunto da educação no âmbito Municipal. É um Plano do Município e não somente um Plano de Governo. Sua elaboração está preconizada no Plano Nacional de Educação (PNE), aprovado pela Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. A Lei nº 841/2015 segue suas diretrizes no Art. 2º:

> I. Erradicação do analfabetismo;
>
> II. Universalização do atendimento escolar;
>
> III. Superação das desigualdades educacionais, com ênfase na promoção da cidadania e na erradicação de todas as formas de discriminação;
>
> IV. Melhoria da qualidade de ensino;
>
> V. Formação para o trabalho e para a cidadania, com ênfase nos valores morais e éticos em que fundamenta a sociedade;
>
> VI. Promoção direitos humanos, a diversidade e a sustentabilidade socioambiental;
>
> VII. Promoção humanística, cultural, cientifica e tecnológica do município;
>
> VIII. Estabelecimento de meta de aplicação de recursos públicos em educação, resultantes da receita de impostos, compreendida a proveniente de transferências, na manutenção e desenvolvimento do ensino fundamental, da educação infantil e da educação inclusiva;

Referente à capacidade do sistema educacional em apoiar a promoção da saúde, o município de Castanheiras participa do Programa Saúde na Escola (PSE). As escolas pactuadas

são: E.M.E.F.P.E Vasco da Gama, E.M.E.F.P.E Marquês de Barbacena, E.M.E.F.P.E. Marquês de Barbacena (extensão distrito) e Escola Estadual Francisca Julia da Silva.

No conjunto, as 12 ações foram realizadas nas escolas pactuadas do município no ano de 2019, sendo elas: Ação de combate ao *Aedes Aegypti*; Promoção e práticas corporais, das atividades físicas e do lazer nas escolas; Prevenção ao uso de álcool, tabaco, crack e outras drogas; Verificação da situação vacinal; Promoção da segurança alimentar e nutricional e da alimentação saudável e prevenção da obesidade; Promoção da Cultura de Paz, Cidadania e Direitos Humanos; Prevenção das violências e dos acidentes; Identificação dos educandos com possíveis sinais de agravos de doenças em eliminação; Promoção e Avaliação da Saúde Bucal e aplicação tópica de flúor; Promoção da saúde auditiva e identificação de educandos com possíveis sinais de alteração; Direito sexual e reprodutivo e prevenção de IST/AIDS; Promoção da saúde ocular e identificação de educandos com possíveis sinas de alteração.

No ano de 2020, foram realizadas as ações: Ação de combate ao *Aedes Aegypti*; Palestra sobre a COVID-19 promoção do enfrentamento da pandemia do Coronavírus, não tendo possibilidade de realização das demais ações do PSE, devido ao início do ano letivo se estender para o dia 24 de Fevereiro do corrente ano, e logo após se deu a paralização das atividades em virtude da COVID -19, a partir do dia 16 de Março, conforme decreto do Governo do Estado. Vale ressaltar que as demais ações serão realizadas no decorrer do ano conforme replanejamento, juntamente com o GTIM, após a pandemia.

Atualmente, cabe à Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Castanheiras prestar atendimento de excelência aos alunos e servidores da rede pública de ensino do município. No contexto geral as principais atribuições da Secretaria Municipal de Educação concernem em organizar, desenvolver e manter o Sistema Municipal de Ensino, integrando-o às políticas e planos educacionais da União e do Estado nos termos da Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional; planejar, desenvolver, executar, controlar e avaliar a política Educacional no Município.

De acordo com a Secretaria de Educação e Cultura (2020) de Castanheiras, os servidores públicos efetivos na área da educação no Município somam 63 funcionários, sendo que 33 são professores (Quadro 8).

Quadro 8 — Servidores públicos efetivos da Secretaria Municipal de Educação

Total de servidores	63
Total de Professores	33
Total de Professores Sala de AEE- Atendimento Educacional Especializado	01
Educação Infantil- Pré-Escolar- I e II total de professores	04
Ensino Fundamental I- anos iniciais	17
Ensino Fundamental II- anos finais	15

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

As modalidades de ensino ofertadas pelo município são: Pré-Escolar, Ensino Fundamental I e II com inclusão da educação Especial. O município não mantém escolas de ensino médio regular, no entanto, a escola estadual atende à demanda de alunos. O Quadro 9 apresenta uma lista dos estabelecimentos de ensino presentes no município de Castanheiras.

Quadro 9 — Estabelecimentos de ensino do Município em 2020

REDE DE ENSINO PÚBLICA
MUNICIPAL ZONA RURAL: E.M.E.F.P.E. Vasco da Gama (25 funcionários). Endereço: Linha 02 km 01, S/N, Zona Rural Modalidade: Pré-escola; Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Anos Finais do Ensino Fundamental E.M.E.F.P.E. Marquês de Barbacena (44 funcionários). Endereço: Area rural e extensão no Distrito de Jardinópolis Modalidade: Pré-escola; Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Anos Finais do Ensino Fundamental
ESTADUAL ZONA URBANA: E. E. E. F. M. Francisca Julia da Silva (25 funcionários). Endereço: Avenida Pinheiros, 2132, prédio próprio, Centro Modalidade: Anos Finais do Ensino Fundamental; Ensino Médio; EJA

Fonte: Secretaria Municipal de Educação e Cultura (2020); INEP (2019).

O Município conta, portanto, com 04 (quatro) Escolas, deste total 03 (três) são da rede Municipal e 01 (uma) da rede Estadual. A Escola Marquês de Barbacena Rural, está localizada na Linha 180 e atende os anos finais do ensino fundamental (5º ao 9º ano), enquanto a sua

extensão no Distrito de Jardinópolis abrange o Pré-Escolar e anos iniciais do ensino fundamental.

O espaço onde se encontra a Escola Vasco da Gama também tem como sede a Escola Arco Íris, enquanto que a primeira escola atende os anos iniciais e finais do ensino fundamental; a segunda abrange o Pré-Escolar, atualmente possui 02 (dois) docentes, e 43 alunos atendendo alunos na faixa etária de 4 a 5 anos. Existe uma observação sobre essa Escola, pois, com o crescimento da cidade a área urbana alcançou os limites da mesma, por isso, os munícipes assim como a Secretaria de Educação e Cultura a considera urbana, no entanto, nos sites oficiais como o Inep, por exemplo, está ainda é considerada rural.

Não existe Educação Indígena, nem quilombola, uma vez que não existe esse público no município. A Educação Especial, apesar de ainda precisar de melhorias, já está em prática, porém não abrange todas as escolas. O Ensino Municipal prestou atendimento ao EJA até ano de 2011, nos anos seguintes o atendimento do EJA é prestado pela rede de Ensino Estadual do Município. Atualmente Castanheiras não dispõe de escolas privadas. Além disso, a Secretaria Municipal de Educação e Cultura, não possui professores específicos para atendimento exclusivo na Educação Especial. Os alunos com laudos são atendidos pelo professor regular de sala de aula e com o professor de sala de AEE. O Ensino Médio e de responsabilidade do Estado. O Quadro 10 consolida dados sobre o saneamento básico nestas escolas.

Quadro 10 — Infraestrutura de Saneamento Básico nas escolas de Castanheiras

Escolas	Abastecimento de água	Destino do Esgoto	Destino do lixo
E.M.E.F.P.E. Vasco da Gama	Rede Pública	Fossa Rudimentar	Coleta periódica
E.M.E.F.P.E. Marquês de Barbacena	Poço amazonas	Fossa Rudimentar	Coleta periódica
E.M.E.F.P.E. Marquês de Barbacena extensão Distrito	Rede Pública	Fossa Rudimentar	Coleta periódica
E. E. E. F. M. Francisca Julia da Silva	Rede Pública	Fossa Rudimentar	Coleta periódica

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

As escolas localizadas na zona urbana possuem abastecimento de água pela rede pública do município, enquanto nas escolas rurais o abastecimento de água é realizado através de poços amazonas. A coleta de lixo nas escolas urbanas é realizada uma vez por semana, enquanto nas

escolas rurais o lixo é armazenado em contêiner (latão de plástico grande) e a coleta é realizada quinzenalmente.

Os dados atuais da Secretaria Municipal de Educação e Cultura indicam que em 2020 houve 518 matrículas no Ensino Fundamental e 177 no Ensino Médio. A Tabela 18 mostra os dados referentes a matrícula inicial na Creche, Pré-Escola, Ensino Fundamental e Ensino Médio e na Educação de Jovens e Adultos das redes estaduais e municipais, urbanas e rurais.

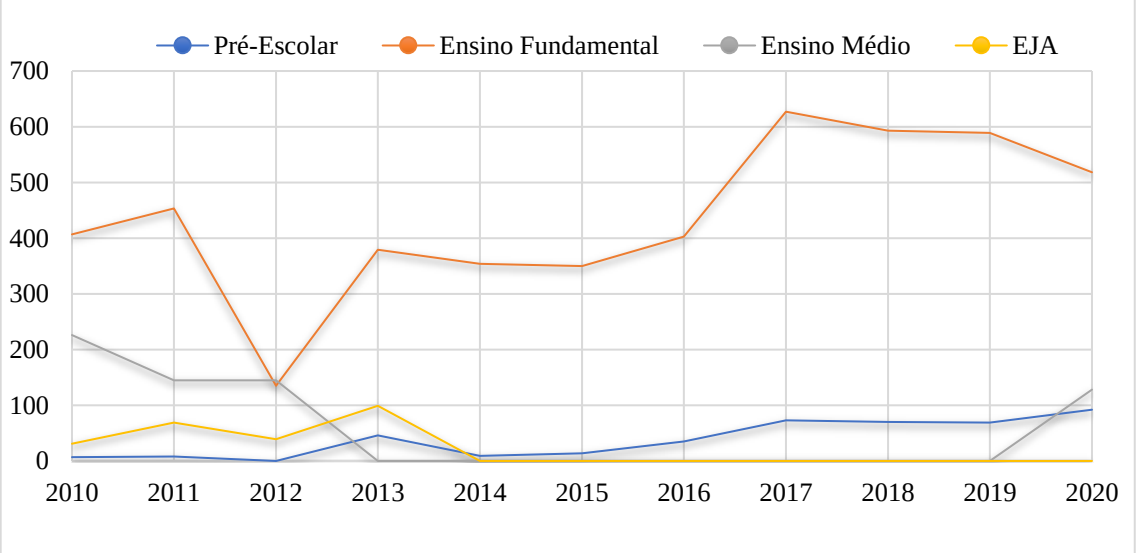
Tabela 18 — Número de Matrículas nas escolas do Município em 2020

Dependência administrativa	Educação infantil	Ensino fundamental		Ensino médio	Total
	Pré-Escola	Anos Iniciais	Anos Finais		
Estadual Urbana (Sede)	0	0	76	128	204
Municipal Rural (e Distrito)	92	265	177	0	534
Total	92	265	253	128	745

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

Dentre as 745 matrículas, 12,3% se concentram na Educação Infantil, 69,5% no Ensino Fundamental, quase 17% no Ensino Médio. A grande maioria faz parte da zona rural (71,6%). Na Educação Especial, houve 7 matrículas nesse mesmo período. O Gráfico 18 mostra o número de matrículas ao longo de 10 anos, na Pré-Escola (PE), Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM).

Gráfico 18 — Número de matrículas nas unidades de ensino do Município ao longo de 10 anos



Fonte: Elaborado com base nos dados do IBGE (2019).

O município de Castanheiras não possui o controle de todas as matrículas durante os anos descritos, por isso, algumas apresentam zero matrículas, com exceção da modalidade EJA, pois, a partir de 2013 não houve matrículas, e até o presente momento ainda não há número de alunos suficientes para compor uma turma. Portanto, ao observarmos o número de matrículas em 2010 e posteriormente em 2020, notamos que houve uma ascensão na quantidade de matrículas no pré-escolar e Ensino Fundamental (28%), enquanto no Ensino Médio (43%) e EJA uma redução. A oscilação de números de alunos entre um ano e outro estão relacionados à migração das famílias para outras regiões do estado, e fora do estado. Bem como, as saídas de transferência para escola Estadual.

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 19.

Tabela 19 — Resultados e metas do IDEB em relação ao Município

4ª SÉRIE/5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL						
IDEB OBSERVADO						
2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017
-	-	3.0	3.6	3.3	-	4.0
METAS PROJETADAS						
2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017
-	-	-	3.3	3.6	3.9	4.2
8ª SÉRIE/9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL						
IDEB OBSERVADO						
2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017
-	-	-	-	-	3.7	4.0
METAS PROJETADAS						
2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017
-	-	-	-	-	-	4.0

Fonte: INEP (2017).

O IDEB projetado foi de 4,2 para os anos iniciais do Ensino Fundamental e de 4,0 para os anos finais. Os dados indicam que, nos anos iniciais (4ª série/5º ano), o Município não atingiu a meta do IDEB, pois, obteve apenas 4,0; entretanto, nos anos finais, conseguiu alcançar a meta projetada que foi de 4,0 pontos.

Por isso, no Plano Municipal de Educação (PME) do Município, estão previstas ações que visa melhorar a quantidade dos alunos com aprendizado adequado e elevar os níveis de proficiência a fim de reduzir os índices de reprovação, e automaticamente, baixar as taxas de distorção idade-série.

O ensino fundamental inicial e final é ofertado tanto nas escolas estaduais quanto municipais, a educação infantil na faixa etária de 4 a 5 anos é atendida apenas na rede municipal, mas, a população entre 0 e 3 anos não é atendida, pois o município não dispõe de creche educacional.

A Secretaria de Educação e Cultura atualmente não possui dados recentes que caracterizam a educação por faixa etária no município, sendo usados somente dados do ano de 2010 coletados nas escolas presentes na região, como mostra o Quadro 11.

Quadro 11 — Nível de escolaridade da população do Município de Castanheiras por faixa etária no ano de 2010

IDADE	0 A 3 ANOS	4 A 5 ANOS	6 A 14 ANOS	15 A 17 ANOS
População	178	112	626	248
Alfabetizadas	-	40	638	163
Analfabetas	178	72	50	109

Fonte: Plano Municipal de Educação (2015).

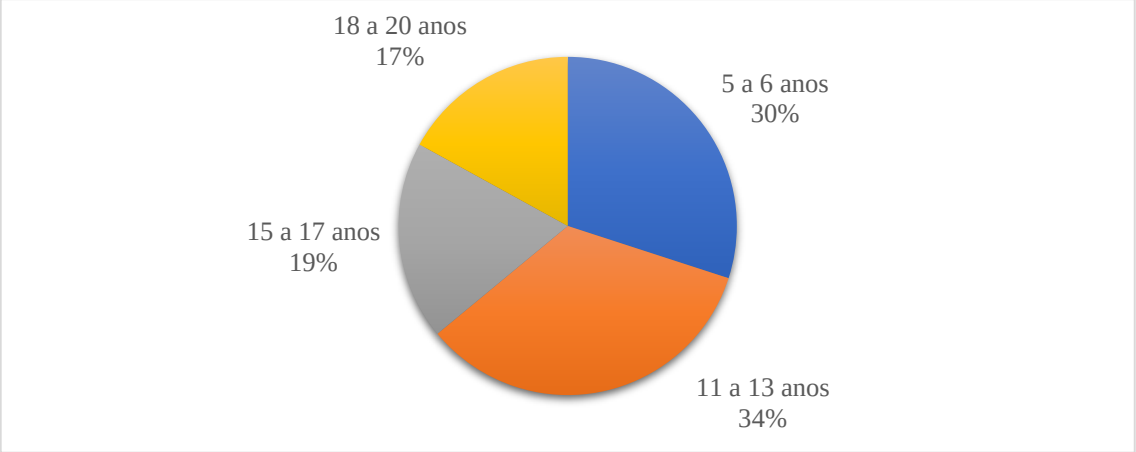
No município, a proporção de crianças de 4 a 5 anos que frequentam a escola é de 36,6%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 6 a 14 anos que frequentam a escola é de 92,7%, a proporção de jovens de 15 a 17 anos que frequentam a escola é de 59,9%, conforme o Plano Municipal de Educação.

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 Castanheiras, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola era de 78,41%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental era de 89,21%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de

47,88%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 44,28% (Gráfico 19).

Gráfico 19 — Proporção de crianças, jovens e adultos frequentando a rede de ensino



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – Brasil (2013).

Em 2010, 84,45% 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, 8,52% 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, 18,06% eram analfabetos, 33,13% tinham o ensino fundamental completo, 16,74% possuíam o ensino médio completo e 4,06%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27%.

Já a taxa de analfabetismo no município de Castanheiras, vem reduzindo com o passar dos anos. Na Tabela 20, composta pelos resultados dos dois últimos censos - no censo de 1991 não houve registo - é possível observar tal redução na maioria das faixas etárias.

Tabela 20 — Taxa de analfabetismo por faixa etária no Município entre 2000 e 2010

FAIXA ETÁRIA	2000	2010
15 a 24 anos	6,3	1,6
25 a 39 anos	7,7	5,9
40 a 59 anos	26,9	14,7
60 a 69 anos	20,4	42,1
70 a 79 anos	38,8	42,1
80 anos e mais	91,7	41,5

Total	14,1	13,1

Fonte: Elaborado com base nos dados do DATASUS, BRASIL (2014).

A taxa de analfabetismo no município conforme pode ser observada reduziu (7%), principalmente entre as faixas etárias de 15 a 24 anos, 25 a 39 anos e de 80 anos e mais. No entanto, percebe-se que a faixa etária de 60 a 69 anos e 70 a 79 anos houve um acréscimo.

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 a realização de audiências públicas setorizadas, divulgação e distribuição das cartilhas ambientais produzidas pelo Projeto Saber Viver, participação de professores e alunos na coleta de dados primários junto à população, formação com professores a respeito da importância e eixos do saneamento básico e divulgação do uso do painel digital interativo de percepção social para o saneamento básico, desenvolvido pelo Projeto Saber Viver.

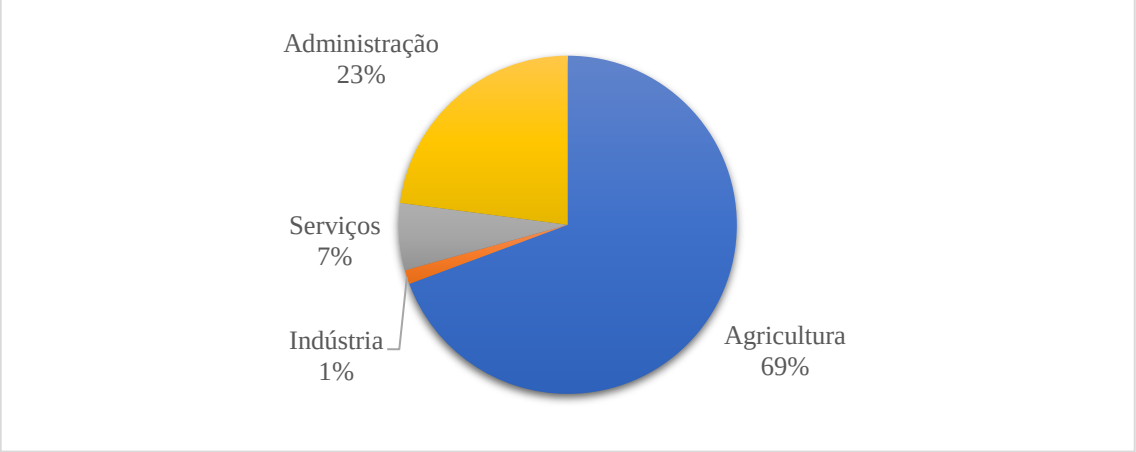
4 DESENVOLVIMENTO LOCAL: RENDA, POBREZA, DESIGUALDADE E ATIVIDADE ECONÔMICA

De acordo com os dados recentes do IBGE (2019), o PIB per capita de Castanheiras em 2016 era de R$ 19.163,06, e o PIB a preços correntes, de R$ 68.661,26. Os dados do ano anterior indicavam PIB per capita de R$ 18.393,37 (neste mesmo ano, o PIB a preços correntes foi de R$ 66.528,81).

No ano de 2017, as receitas realizadas totalizaram R$ 18.222,40. O Valor Adicionado Bruto a preços básicos referente à agropecuária indicou R$ 75.536,64; na indústria, R$ 1.464,58; nos serviços, R$ 6.979,59; e na administração pública, R$ 24.95,29, ainda segundo o IBGE (2019).

A distribuição do PIB gerado no Município de Castanheiras em 2017 conforme o Gráfico apresenta maior contribuição pelo setor agropecuário que gerou 69% da riqueza produzida (IBGE, 2017), conforme expresso no Gráfico 20.

Gráfico 20 — Composição do PIB Municipal



Fonte: IBGE (2017).

A renda per capita média de Castanheiras cresceu 390,77% nas últimas duas décadas, passando de R$ 92,82, em 1991, para R$ 310,67, em 2000, e para R$ 455,53, em 2010, conforme a Figura 34 que ilustra o crescimento econômico medido pelo IBGE (2017). O rendimento médio mensal era de 4,8 salários mínimos em 2017 (o maior do Estado), mas 41,2% da população tinha uma renda nominal mensal per capita de até meio salário mínimo (o 30º pior

resultado em Rondônia) (IBGE, 2019) - demonstrando novamente a sua grande desigualdade social. A Tabela 21 apresenta a evolução da renda e sua relação com os níveis de desigualdade no Município.

Tabela 21 — Evolução dos índices de Renda, Pobreza e Desigualdade no Município

INDICADORES	1991	2000	2010
Renda per capita (R$)	92,82	310,67	455,53
Porcentagem dos extremamente pobres	58,29	27,82	12,02
Porcentagem de pobres	82,25	47,94	21,08
Índice Gini de desigualdade	0,51	0,65	0,50

Fonte: PNUD/IPEA PNUD (2013).

No Quadro 12 são apresentados extratos da população do município de Castanheiras por faixa de rendimento. A maior faixa de população está categorizada como aquela que não tem rendimento a qual inclui pessoas que recebem benefícios, seguidos da população que recebe mais de ½ a 1 salário mínimo; e 1 a 2 salários mínimos.

Quadro 12 — Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classe de rendimento nominal mensal, no município de Castanheiras

CLASSE E RENDIMENTO NOMINAL MENSAL	POPULAÇÃO	%
Sem Rendimento	1.131	37,31
Até ¼ de salário mínimo	176	5,81
Até ¼ a ½ salário mínimo	166	5,48
Mais de ½ a 1 salário mínimo	802	26,46
Mais de 1 a 2 salários mínimos	494	16,30
Mais de 2 a 3 salários mínimos	121	3,99
Mais de 3 a 5 salários mínimos	81	2,67
Mais de 5 a 10 salários mínimos	53	1,75
Mais de 10 a 15 salários mínimos	6	0,20
Mais de 15 a 20 salários mínimos	1	0,03
População Total	3.031	100%

Fonte: IBGE (2010).

Segundo o último relatório do PNUD/IPEA (PNUD, 2013), Castanheiras ocupava a 2.946ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros quanto ao Índice de Desenvolvimento

Humano Municipal (IDHM)[1], que era de 0,658 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 0,394 (nível baixo) em 1991 para 0,650 em 2010 (nível regular - médio), em uma escala que, quanto mais próxima de 1, melhor o resultado.

Esse nível coloca Castanheiras, quanto a faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699), em 16ª posição entre os 52 municípios de Rondônia (Tabela 22). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,803, seguida de Renda, com índice de 0,650, e de Educação, com índice de 0,547.

Tabela 22 — IDHM de Castanheiras 1991-2000-2010

IDHM E COMPONENTES	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,048	0,299	0,547
% de 18 anos ou mais com fundamental completo	6,23	17,93	38,88
% de 5 a 6 anos na escola	4,41	59,64	78,41
% de 11 a 13 anos, nos anos finais do fundamental REGULAR SERIADO ou com fundamental completo	12,28	55,84	89,21
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	-	32,59	47,88
% de 18 a 20 anos com médio completo	-	6,33	44,28
IDHM Longevidade	0,572	0,703	0,803
Esperança de vida ao nascer	0,572	0,703	0,803
IDHM Renda	0,394	0,588	0,650
Renda per capita	92,82	310,67	455,53

Fonte: PNUD/IPEA PNUD (2013).

Os dados divulgados pelo Observatório Estadual de Economia Regional (RONDÔNIA, 2019) demonstram que o número de estabelecimentos (empresas) no Município era de 93 unidades. Até o mês de dezembro de 2019, 98 pessoas foram admitidas, e 80, desligadas. Os empregos formais totalizavam 174 pessoas.

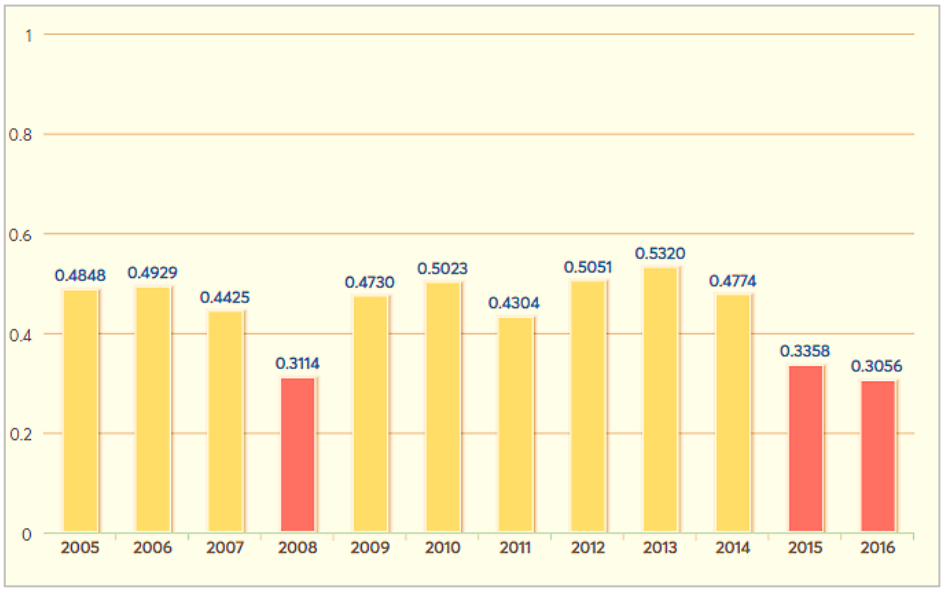
O Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) é um estudo elaborado pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan), que acompanha o desenvolvimento socioeconômico dos Municípios em três áreas de atuação: Emprego & Renda,

[1] O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida comparativa de riqueza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade (dentre outros fatores), para os diversos países do mundo, consolidado, desse modo, como uma maneira padronizada de avaliação e medida do bem-estar de uma população, especialmente bem-estar infantil.

Educação e Saúde. Em 2018 (Ano base 2016), o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal de Castanheiras foi de 0,5353, indicando desenvolvimento regular (FIRJAN, 2018).

O índice da última análise (2018) sobre a área de atuação "Emprego & Renda" foi 0,3056, indicando baixo desenvolvimento. Em 2016, na mesma área de atuação, o Município se encontrava na 42ª posição no ranking do IFDM dos Municípios do Estado de Rondônia (FIRJAN, 2018). A evolução anual de 2005 a 2016 referente ao componente "Emprego & Renda" pode ser visto no Gráfico 21.

Gráfico 21 — Evolução anual do Emprego & Renda no Município, entre 2005 e 2016



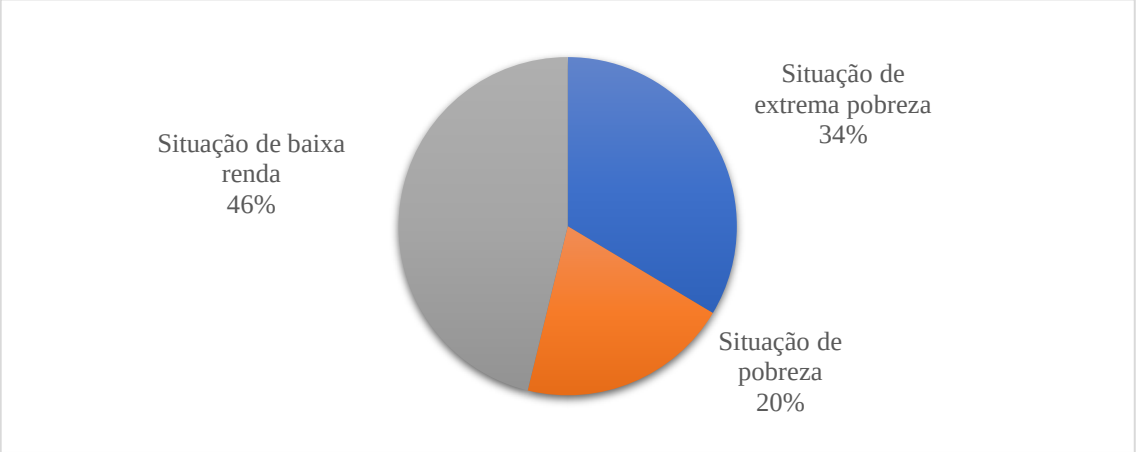
Fonte: FIRJAN (2018).

Os melhores resultados de Emprego e Renda foram encontrados nos anos de 2012 e 2013, mas ainda assim longe de um indicador satisfatório. A queda se precipitou em 2014 e se agravou em 2015 e 2016.

Todos os indicadores apresentados acima, como a faixa de rendimento da população (baixa), o baixo Índice de Gini entre outros representam a gravidade nas condições de vida de uma população e isso é um fator significativo quando se fala em saneamento básico: uma população miserável, em geral, não tem acesso a sistemas de saneamento básico e, consequentemente alimenta os problemas de insalubridade ambiental, através de práticas inadequadas e agressivas ao meio ambiente.

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. As informações sobre o município de Castanheiras no Cadastro Único (2019) apontam que havia 1.483 pessoas cadastradas, deste total: 498 em situação de extrema pobreza; 300 em situação de pobreza; 685 em situação de baixa renda (Gráfico 22).

Gráfico 22— Situação da renda da população cadastrada no CadÚnico em Castanheiras



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

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.

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 Castanheiras 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 4.288 mwh, tendo um total de 1.601 consumidores (Quadro 13).

Quadro 13 — Consumo de Energia Elétrica em Castanheiras

INFORMAÇÃO	ANO	QUANTIDADE
Consumo de Energia Elétrica – Total	2018	4.822 mwh
	2016	3.976 mwh
	2014	3.135 mwh
Consumidores de Energia Elétrica - Total	2018	1.601 clientes
	2016	1.558 clientes
	2014	1.579 clientes

Fonte: SEPOG (2018).

Acerca da geração de energia para o funcionamento das instalações e equipamentos que compõem a infraestrutura de saneamento no Município, a Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD) tem uma despesa anual de R$14.604,58 com energia elétrica para oferecer o serviço de abastecimento de água Sede Municipal. O Índice de Consumo de Energia Elétrica em SAA é de 0,28 kWh/m³ (SNIS, 2019).

O acionamento da bomba é manual, não possui painel de controle a ligação é direta. O sistema existente não possui geradores para suprir a necessidade no caso de possíveis falta de energia elétrica e todo o sistema elétrico é abastecido pela concessionária ENERGISA.

Em atinência a importância deste tópico para o provimento eficaz do saneamento básico, foi informado pela CAERD que existe ausência de fornecimento de energia elétrica no município, porém, atualmente acontece com pouca frequência, e alguns momentos já ocorreu a queda da chave da rede que fornece energia no local da captação de água, refletindo na paralização do sistema, sem consequências graves.

A CAERD acentua que as situações de falta de energia na ETA eram frequentes, mas deixaram de ocorrer desde que foi realizada a troca do transformador da localidade (Figura 36). Entretanto, ainda são frequentes os casos de falta geral de energia (em todo município), inclusive por conta de condições climáticas desfavoráveis, como temporais. Tal situação consequentemente acarreta interrupções nos serviços de abastecimento de água.

Figura 36 — Transformador da Subestação aérea da Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB)

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Como o município não possui sistema de tratamento de esgoto não há como se calcular o consumo energético de suas atividades.

5.2 Pavimentação e transporte

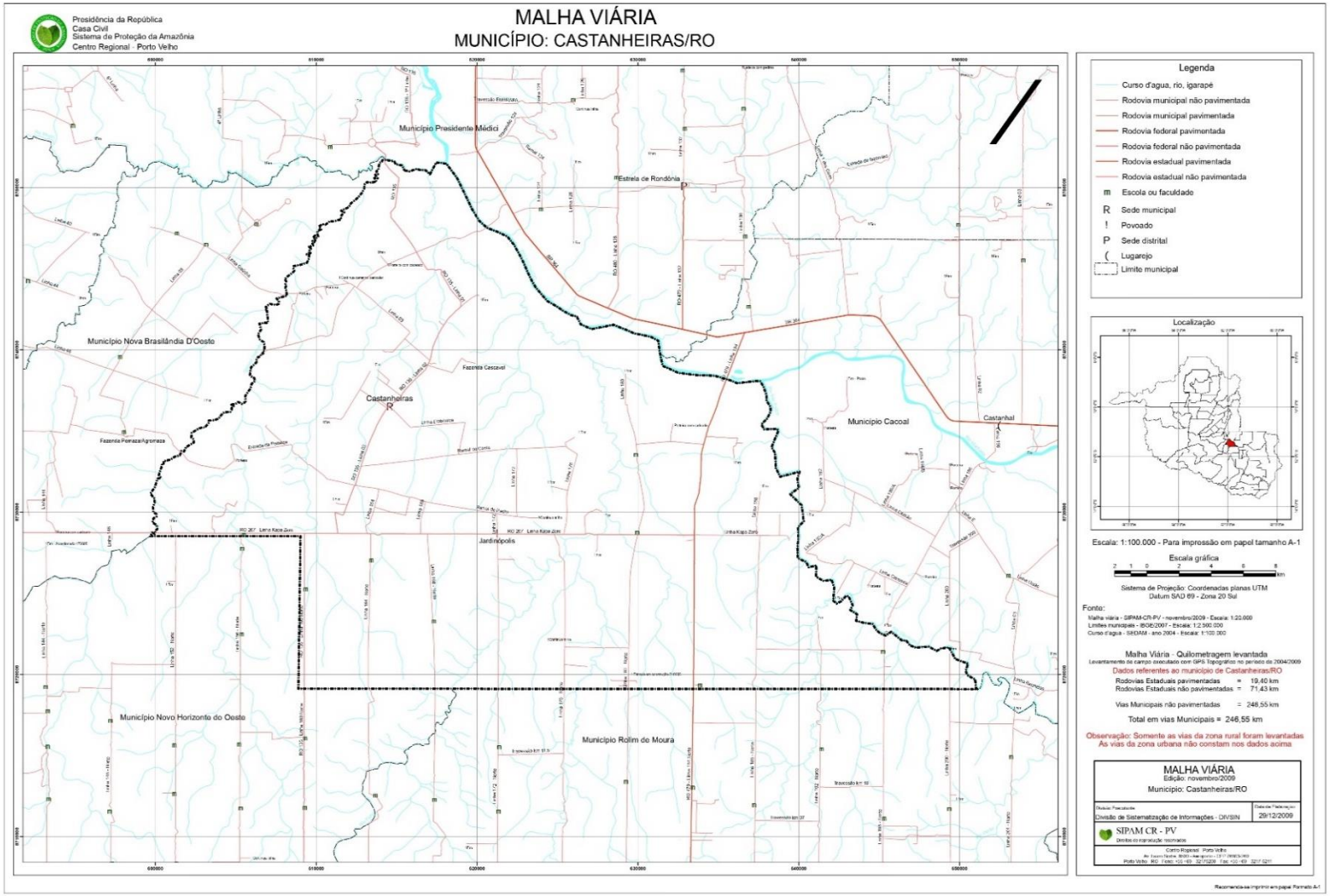
O uso e ocupação do solo impactam na oferta dos serviços de saneamento básico na medida em que podem impactar a drenagem natural, a recarga dos lençóis freáticos e a redução de riscos em áreas vulneráveis (FUNASA, 2018).

Segundo dados do IBGE (2010) o município apresenta um grau de urbanização de 23,40%. O Município de Castanheiras é cortado pela Rodovia Estadual RO-135, até a divisa com o Município de Presidente Médici-RO ao norte, e ao sul até a RO-010 (Rolim de Moura-RO). Sendo que o acesso principal se dá pela BR 364. O acesso pela rodovia, não é todo pavimentado com asfalto em todo o seu percurso. As rodovias estaduais e municipais (estradas e vicinais) que dão acesso às localidades rurais do município são de solo natural, sem pavimentação.

Referente à malha viária do Município, de acordo com informações prestadas pela Secretaria de Obras, a extensão do trecho viário na sede é de 10,24 km, totalmente pavimentada (100%). No Distrito de Jardinópolis do total de 5,97 km de malha viária, deste total apenas 2,15 km ainda não possui asfaltamento.

Sobre a malha viária total da área rural, segundo o Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM, 2009) existem 246,65 km de vias municipais composta principalmente por linhas vicinais. A quilometragem levantada de malha viária pelo Sipam aponta ainda que há 19,40 km de Rodovias Estaduais pavimentadas e 71,43 km não pavimentadas (Figura 37).

Figura 37 — Malha viária do município de Castanheiras



Fonte: SIPAM (2009).

O município não conta com sistema ferroviário, hidroviário ou aeroviário. O aeroporto com voo comercial mais próximo (63,4 km) está localizado na cidade de Ji-Paraná, Aeroporto José Coleto. No que tange ao transporte intermunicipal, o deslocamento pode ser realizado através de serviços de táxis, moto-táxis e ônibus particular, no entanto, a sede não dispõe de Terminal Rodoviário, mas, existe um local onde a população já está acostumada a aguardar esses transportes. Não há serviços de transporte público/ônibus na área urbana do município.

A Prefeitura disponibiliza através de empresa terceirizada e frota própria, o transporte de alunos da rede estadual e municipal da zona rural para a área urbana (sede), onde ficam as escolas, o serviço oferece ônibus, motoristas e monitores escolares. Além dos alunos das escolas estadual e municipal serem atendidos, alunos de nível superior também são beneficiados com o transporte público que levam esses estudantes até Rolim de Moura onde estão localizados a Universidade Federal de Rondônia (UNIR) e faculdades particulares.

O Quadro 14 demonstra a frota de veículos no município de Castanheiras em 2018, indicando a predominância do uso de motocicletas, seguida automóveis e caminhonetes.

Quadro 14 — Frota de veículos no município de Castanheiras, em 2018

TIPOS	QUANTIDADE DE VEÍCULOS
Automóvel	350
Caminhão	41
Caminhão trator	1
Caminhonete	124
Camioneta	9
Ciclomotor	0
Micro-ônibus	2
Motocicleta	583
Motoneta	88
Ônibus	18
Reboque	4
Triciclo	0
Unitário	0
Total	1.221

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

5.3 Cemitérios

É competência do Município organizar e prestar os serviços cemitérios e funerários. Atualmente a gestão desses equipamentos públicos e execução dos serviços são realizadas por diferentes secretarias dentro da Prefeitura.

O Município de Castanheiras possui somente um cemitério. Sob responsabilidade da Prefeitura Municipal, atualmente atende bem as necessidades da comunidade local. Não há ainda licença ambiental para a utilização do espaço para a atividade de cemitérios, conforme estabelecido pela Resolução Conama nº 335 de 28/05/2003.

O Cemitério Municipal de Castanheiras está localizado na Avenida da Acácias, tendo como referência de localização as coordenadas geográficas 11°25'40.58"S e 61°56'40.65"W e um perímetro de 275,37 m (4.503,36 m²). Situa-se na zona urbana da cidade com a população residindo no entorno do cemitério (Figura 38).

Figura 38 — Localização do Cemitério Municipal na sede Castanheiras

Fonte: Adaptado de Google Earth (2020); Comitê Executivo (2019).

A prática mais comum de sepultamento se dá por inumação, isto é, o enterro dos corpos no solo, o que pode causar a contaminação do solo e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos próximos. Não há nenhum relato de contaminação até o momento, mas um estudo mais aprofundado pode vir a ser planejado posteriormente.

5.4 Segurança pública

O crescimento desordenado das cidades acarreta riscos à segurança da população que faz uso do espaço com suas moradias. A falta de planejamento urbano, técnicas de construção adequada, e a falta de educação básica, ambiental e sanitária podem acarretar desastres naturais. Na tentativa de diminuir esses riscos, o governo federal criou um programa de prevenção de desastres naturais, através de diagnóstico e mapeamento das áreas com potencial de risco.

O município de Castanheiras não tem histórico de inundações que tenham causado isolamento de bairros ou localidades. Na cidade existem pontos onde, em função da impermeabilização do solo e da falta de dispositivos de drenagem, a água se acumula, e na zona rural, onde há passagem de córregos cortando estradas vicinais ou onde estas interrompem a passagem natural das águas.

De acordo com o relatório produzido pelo CPRM (2016) na "Ação emergencial para o reconhecimento de áreas de alto e muito alto risco a movimentos de massa, enchente e inundação", o município de Castanheiras, não apresenta setores de risco alto ou muito alto a deslizamentos, inundações, enxurradas ou erosões, pois, o núcleo urbano foi edificado sobre uma região de relevo aplainado, com declives suaves, onde os principais igarapés percorrem áreas fora dos domínios do perímetro urbano, nas quais atualmente inexiste a presença de habitações e consequentemente não originando setores de alto e ou muito alto risco de inundações.

O IBGE (2017) também atenta para a gestão de riscos e resposta a acidentes nos munícipios brasileiros. O levantamento vigente é apresentado no quadro a seguir.

Quadro 15 — Gestão de riscos e desastres ambientais em Castanheiras/RO

Seca	
O município foi atingido por seca nos últimos 4 anos	Sim
O município possui Plano de Contingência e/ou Preservação para a seca	Sim

Alagamentos e processo corrosivo	
O município foi atingido por alagamentos nos últimos 4 anos?	Sim
O município foi atingido por processo corrosivo acelerado nos últimos 4 anos?	Sim
Enchente ou Inundação Gradual	
O município foi atingido por enxurradas ou inundações bruscas nos últimos 4 anos?	Sim
Em que ano ocorreu a enxurrada ou inundação brusca de maior impacto no município?	2015
No ano da enxurrada brusca de maior impacto para o município: edificações foram atingidas?	Sim
No ano da enxurrada brusca de maior impacto para o município: pessoas foram desalojadas ou ficaram desabrigadas?	Não
No ano da enxurrada brusca de maior impacto para o município: ocorreram óbitos?	Não
Áreas do município em que ocorreram as enxurradas e inundações bruscas	
Naturalmente inundáveis	Sim
Não usualmente inundáveis	Não
Com ocupações regulares	Não
Com ocupações irregulares	Não
Com existência de processo corrosivo 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 macrodrenagem	Sim
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	Não
Outras soluções	Não
Escorregamento ou deslizamento de encosta	
O município foi atingido por escorregamentos ou deslizamentos de encostas nos últimos 4 anos	Não
Gerenciamento de riscos	
O munícipio possui instrumentos legais de planejamento?	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 (feita pelo CPRM em 2016)
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)	Não

Mecanismos de controle e fiscalização para evitar ocupação em áreas suscetíveis aos desastres	Não
Plano de Contingência	Sim
Projetos de engenharia relacionados ao evento	Não
Sistema de alerta antecipado de desastres	Não
Cadastro de Risco	Não
Em relação ao gerenciamento de riscos de desastres decorrentes de escorregamentos ou deslizamento de encostas, o município possui	
Mapeamentos de áreas de risco de enchentes ou inundações	Não
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)	Não
Mecanismos de controle e fiscalização para evitar ocupação em áreas suscetíveis aos desastres	Não
Plano de Contingência	Sim
Projetos de Engenharia relacionados ao evento	Não
Sistema de alerta antecipado de desastres	Não
Cadastro de Risco	Não
Em relação à gestão de riscos e resposta a desastres, existe alguma ação no município?	Não

Fonte: IBGE (2017).

Ainda assim, torna-se necessário que haja fiscalização, controle nas novas construções e acompanhamento da evolução das áreas de riscos que podem ser ocupadas futuramente, porém, Castanheiras não dispõe de órgãos competentes, como por exemplo defesa civil, e nem corpo técnico para que esses serviços sejam feitos, portanto, esses tipos de serviços são realizados por diferentes secretarias dentro da Prefeitura.

A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP), por exemplo, exerce atividades que se limitam ao acompanhamento de obras de drenagem, realização de ações corretivas e limpeza (desobstrução) dos dispositivos de drenagem de águas pluviais urbanas, tais ações podem ser consideradas preventivas quanto ao risco de alagamentos e isolamentos sociais em períodos chuvosos.

Considerando o sistema de abastecimento de água do Município temos: o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) que é realizado pela CAERD, abastecendo a área urbana da Sede Municipal desde a captação, tratamento até a distribuição; o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) realizado pela Prefeitura Municipal de Castanheiras, abastecendo a área urbana do Distrito e Agrovila desde a captação, até a distribuição; e as Soluções Alternativas Individuais

(SAI’s) são de responsabilidade do próprio usuário e são adotadas pela parcela da população rural que se encontra em sítios, fazendas, chácaras.

Na Sede Municipal a água tratada, fornecida pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia à população de Castanheiras, passa pelas fases de captação, adução, floculação, decantação, filtração, reservação e distribuição. A água é captada do Rio Três de Novembro, a adutora é composta por tubulação de PVC de 150 mm e extensão de 1,2 km. Possui as seguintes coordenadas geográficas: 11°42’37,816” S e 61°95’72,683” O.

Acerca das condições do manancial, a qualidade da água é regulamentada com base na Resolução CONAMA nº 357/2005 (MMA, 2005), e monitorada pela SEDAM. Apesar de sofrer degradação e perda das matas ciliares em função da atividade pecuária intensiva a partir dos parâmetros analisados não há evidências de que a fonte esteja contaminada por elementos ou substâncias químicas.

O sistema de captação e adução apresentam bom estado de conservação e funcionam adequadamente, e em geral têm boas condições estruturais. A Figura 39 apresenta parte da segurança dos equipamentos que integram o sistema de abastecimento.

Figura 39 — Área de captação de água para abastecimento na sede

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A CAERD possui um laboratório que faz apenas análise simples como pH, Cor, Turbidez e Cloro Residual, para análises bacteriológicas as amostras são enviadas para o LACEN em Porto Velho, através do Programa VIGIAGUA onde são realizadas análises de natureza físico-química e bacteriológica da água tratada, de acordo com as exigências da Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

O sistema de abastecimento de água no Distrito de Jardinópolis é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP). O manancial utilizado atualmente para abastecimento de água no Distrito de Jardinópolis é uma nascente, não possui vazão medida, o local de captação de água está localizado a oeste, nas coordenadas geográficas: 11°42’37,48"S e 61°95’72.74"O, sua profundida média é de 3 metros (Figura 40).

Figura 40 — Nascente de captação da água de abastecimento do Distrito

Fonte: Comitê Executivo (2020).

O local necessita se adequar ao Art. 4°, inciso IV da Lei nº 12.651/2012, e ainda da elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, além de placas de identificação do local e cercamento para impedir a entrada de pessoas não autorizadas, pois as estruturas onde está localizada a nascente e o reservatório, não são cercadas. Em geral, as instalações estão em mal estado de conservação, sendo necessário mais investimentos. A distribuição da água até os

domicílios é realizada através de canos em PVC com diâmetro a partir de 25 mm que abastecem as caixas d'água das residências.

A agrovila por utilizar a água do poço tubular não há necessidade se enquadrar na Lei nº 12.651/2012, mas, necessita cercar o entorno do ponto de captação para impedir a entrada de pessoas não autorizadas. Nas proximidades da Agrovila existem rios ou igarapés, por isso, a fonte de abastecimento é o manancial subterrâneo, localizado na Linha 184, nas coordenadas geográficas 11º50'19,566" S e 61º77'862'O. O poço possui uma profundidade de 170 metros e a vazão nominal do poço é de 1,02 m³/h. A agrovila conta com um reservatório elevado com capacidade de armazenamento de 4,5 m³, construído em Poliéster armado com fibras de vidro formato circular (Figura 41). A rede de distribuição é do tipo malha seu material de distribuição é através de canos de PVC 25 mm.

Figura 41— Reservatório elevado para armazenamento de água da agrovila

Fonte: Comitê Executivo, 2020

O manejo dos resíduos sólidos é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e de Serviços Públicos (SEMOSP). A prestação do serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos

foi delegada para o Consórcio Público Intermunicipal da Região Centro Leste de Rondônia (CIMCERO), através de Contrato de Programa, e a gestão do serviço será executada pela Empresa AMAZON FORTE Soluções Ambientais LTDA especializada em coleta, transporte e destino final de resíduos sólidos contratada pelo Consórcio.

É responsabilidade da empresa executar os serviços conforme as leis e normas ambientais. Os veículos e equipamentos disponibilizados pela contratada para a execução dos serviços encontram-se dentro das normas de segurança.

A gestão consorciada dos resíduos de saúde é feita pelo CIMCERO e pela Prefeitura Municipal de Castanheiras. Para coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde gerados pelo Município, também pela AMAZON FORTE Soluções Ambientais LTDA. O acondicionamento, a coleta, o transporte, o tratamento e o destino final seguem as resoluções da CONAMA nº 358/2005, da ANVISA RDC nº 306/2004, e da ABNT, NBR 12.810 e NBR 14.652.

Em contexto geral, o Município não dispõe de estratégia, programação ou rotina de proteção dos equipamentos e dos recursos naturais que integram os serviços de saneamento básico. Acerca dos recursos ambientais e gestão de riscos, não há monitoramento hidrológico ou mapeamento das áreas de risco.

5.5 Calendário festivo do Município

A Secretaria Municipal de Administração de Castanheiras afirma que o Município ainda não possui calendário festivo. No momento, também não dispõe de Lei Municipal, Conselhos Municipais, políticas ou planos corretados.

Entretanto, existem algumas festividades que já é tradição no município. No mês de fevereiro é esperado um grande público devido ao aniversário do município, sendo este evento realizado anualmente, assim como o Réveillon. Para isso, os órgãos municipais prestam apoio organizacional e financeiro, além de limpeza mais intensificada nas ruas, pinturas de meios-fios e poda de árvores. Em virtude do maior volume de resíduos sólidos gerados em decorrência do evento, a jornada de trabalho dos servidores envolvidos na coleta de lixo sofre alterações.

No município existem ainda, eventos esporádicos como a festa agropecuária, do Padroeiro da Cidade e Dia do Evangélico. Durante as entrevistas realizadas em campo (Projeto

Saber Viver - TED 08/2017 - IFRO/FUNASA), a população citou aleatoriamente a existência de festas juninas 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.

A Festa Agropecuária (Exposição), ocorre a cada dois ou três anos, mas, sempre em local especificamente destinado a essa finalidade, o Parque de Exposições. O consumo de água é realizado pela venda de água mineral. Na localidade já existem banheiros instalados (fixos). Nenhuma das festividades apresentam 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 no Município, 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 Castanheiras, 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 nº 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 Castanheiras não possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

A Lei nº 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 nº 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 n° 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 Castanheiras (1993), que rege e organiza o Município; a Lei Municipal n° 925/2018, que autoriza a concessão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de Castanheiras à Companhia de Água e Esgoto de Rondônia – CAERD e autoriza o Poder Executivo a parcelar dívida referente a gastos com abastecimento de água da mesma sociedade de economia mista; Lei º 153/1997, que autoriza o poder executivo municipal a firmar instrumento de consórcio administrativo com outros municípios circunvizinhos para realização de objetivos de interesses comuns; Lei n° 005/1993 que regulamenta a ocupação do solo do perímetro urbano de castanheiras; Lei nº 177/1998 que dispõe sobre o código de vigilância sanitária; Lei nº. 460/2006 institui o código sanitário; Lei nº 461/2006 estabelece o código da defesa do meio ambiente. A partir desses documentos, o município executa os serviços de abastecimento de água para a população da sede municipal e o manejo dos resíduos sólidos no Distrito e na área urbana.

Outros instrumentos legais a serem considerados são: a Lei nº 256/2001 dispõe sobre a regulamentação do Conselho Municipal de Saúde; Lei nº 261/2001 dispõe sobre a instituição do Conselho Municipal do Desenvolvimento Rural (CMDR); Lei nº 313/2002 código de postura de castanheiras; Lei nº 462/2006 cria a taxa de serviços rurais; Lei nº 468/2006 regulamenta o artigo 132 do código tributário do município; Lei nº 600/2009 que cria o Fundo

Municipal de Habitação de Interesse Social (FMHIS) e institui o Conselho Gestor do FMHS; Lei nº 622/2010 autoriza o executivo a desenvolver ações para implementar o Programa Minha Casa Minha Vida.

6.3 Mapeamento da gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município

Em consonância com a Lei Orgânica Municipal (CASTANHEIRAS, 1993), artigo 8º, compete ao Município de Castanheiras, dentre outras atribuições, a promoção de programas de construção de moradias e melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico; ou seja, o abastecimento de água e esgotos sanitários, bem como limpeza pública, coleta domiciliar e destinação final de lixo.

Assim o município deve promover condições dignas de saneamento básico, planejando e executando a política de saneamento básico em articulação com o Estado e a União.

A Lei Municipal nº 925/2018 (CASTANHEIRAS, 2018) autoriza o Município, por meio de Convênio de Cooperação e Contrato de Programa, a estabelecer com o Governo do Estado de Rondônia a gestão associada para prestação, planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de Saneamento Básico. Essa gestão é exercida por meio de delegação à Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD), e o exercício das funções de regulação/fiscalização dos serviços é exercida pela Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO). O contrato de programa estará vigente por 30 (trinta) anos, admitindo-se prorrogações a critério das partes, por termos aditivos.

A delegação a que se refere esta Lei Municipal abrange todas as áreas urbanas do Município, exceto o Distrito de Jardinópolis que até o momento ainda não é atendido pela CAERD, no entanto, essa mesma Lei menciona que a sua inclusão na concessão seria iniciada a partir da data de 01/01/2020, em regime de exclusividade, podendo ser alterada, de comum acordo entre as partes, mediante revisão e aditivo contratual, preservando o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços.

A Lei Municipal nº 925/2018 considera saneamento básico o abastecimento de água potável, afastamento e disposição final dos esgotos sanitários, abrangendo a integralidade das redes de infraestrutura, instalações operacionais e atividades relacionadas à:

> I - Estudar, projetar e executar, ou mediante contrato com Empresas e/ou organizações especializadas em engenharia sanitária, as obras relativas à construção, ampliação ou

> remodelação dos sistemas públicos de abastecimento de água potável a de esgoto sanitário;
>
> II - Ampliar, operar, manter, conservar e explorar, os serviços de água potável e de esgoto sanitário;
>
> III - Lançar, fiscalizar e arrecadar taxas e tarifas dos serviços de água e esgoto;
>
> IV - Exercer, dentro dos limites legais, quaisquer outras atividades relacionadas com os sistemas de água e esgotos;
>
> V - Cumprir e fazer cumprir a legislação e as normas que regulam o assunto, no âmbito de suas atribuições;
>
> VI - Coletar dados estatísticos e elaborar estudos sobre os serviços de água e esgoto.

A natureza jurídica da prestadora de serviços de saneamento básico em Castanheiras é sociedade de economia mista com administração pública. Atualmente o quadro de funcionários lotados no SAA realizado pela CAERD na Sede de Castanheiras são de três colaboradores: 01 (um) técnico e 02 (dois) agentes de sistema de saneamento. No SAA realizado pela Prefeitura Municipal no Distrito de Jardinópolis são 02 (dois) colaboradores (Portariados) que ocupam o cargo de auxiliares no sistema de abastecimento (ambos com ensino fundamental incompleto).

A CAERD tem prestado apenas o serviço de água, e atende com abastecimento apenas na sede municipal, com alcance de 689 habitantes (CAERD, 2019). O abastecimento de água no Distrito é gerido pela Prefeitura Municipal. Nas demais áreas do Município são utilizadas soluções alternativas individuais.

A Lei Municipal nº 153/1997 (CASTANHEIRAS, 1997) autoriza a participação do Município de Castanheiras 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 Consórcio para planejamento, regulação, fiscalização e prestação dos serviços públicos de tratamento e destinação de resíduos sólidos urbanos. No Município de Castanheiras, o órgão responsável pela gestão dos resíduos sólidos é a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP), com administração pública direta.

Os trabalhadores remunerados alocados no manejo de resíduos sólidos (coleta de resíduos domiciliares) são 03 (três); no serviço de limpeza pública são 10 (dez), sendo que 07 (sete) alocado na sede e 03 (três) no Distrito de Jardinópolis. O município não possui Decreto Municipal que institui a jornada de trabalho dos servidores envolvidos na Coleta de Lixo. A coleta dos resíduos domésticos é realizada apenas 01 (uma) vez na semana com cobertura de 100% dos domicílios urbanos (Sede, Distrito e Agrovila). A coleta é realizada de maneira

convencional, porta-a-porta, em período diurno, somente aos sábados em todos os setores do município, seguindo um roteiro planejado de coleta (Figura 42).

Figura 42 — Mutirão de limpeza realizado pela Semosp

Fonte: Prefeitura Municipal de Castanheiras (2019).

O levantamento de dados na área urbana realizado pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/2017 – IFRO/FUNASA) corrobora com as informações acima, pois, a população mencionou que realmente a frequência de coleta durante a semana é de apenas uma vez por semana. A frequência do atendimento varia entre as localidades: em algumas, há coleta duas ou três vezes na semana; em outras, há apenas uma vez por semana. Quanto a destinação não houve relato de entrega dos resíduos sólidos a catadores, como previamente relatado, não há registro de catadores organizados em entidades associativas, não havendo, portanto, coleta seletiva formalmente instituída. Os resíduos sólidos do Município são destinados ao Aterro Sanitário de Novo Horizonte do Oeste, administrado pela Ecogear Soluções Ambientais.

A gestão do manejo das águas pluviais é feita pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP). De acordo com a Prefeitura Municipal, a equipe de servidores para execução do manejo de água pluvial é formada por 14 (quatorze) colaboradores, contratados como auxiliares de serviços gerais, ou seja, exercem funções concomitantemente na limpeza pública urbana.

As águas pluviais urbanas são coletadas e transportadas em uma rede de drenagem pluvial independente. A rede de drenagem existente foi construída para resolução de problemas

pontuais de escoamento de água da chuva, não é muito extensa e foram projetadas para não receber ligações de esgotos.

Os principais problemas existentes na sede municipal se relacionam a ausência ou deficiência da microdrenagem, o que causa problemas como alagamentos temporários das vias de circulação, além de causar danos ao material asfáltico (erosões) e obstrução das redes de drenagem (assoreamento) (Figura 43).

Figura 43 — Problemas causados pela deficiência no manejo das águas pluviais em Castanheiras

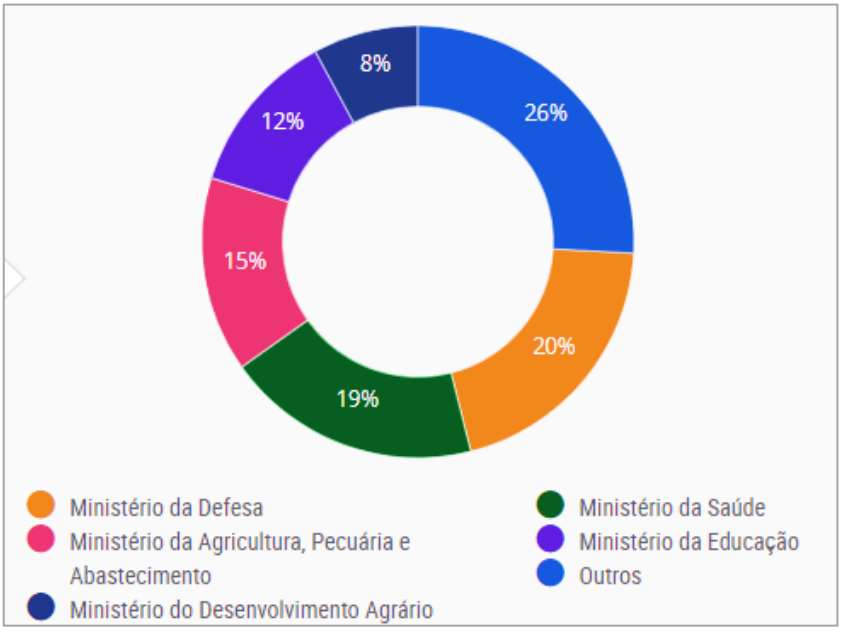
Fonte: Comitê Executivo (2020).

A manutenção dos equipamentos de drenagem (boca de lobo e sarjetas) é realizada, mas não obedecem a um planejamento. Foram verificadas rubricas na Lei Orçamentaria Anual (LOA), Lei nº 926/2018, referente a manutenção de estradas e limpezas públicas, ações essas que contribuem para uma melhor operação das poucas estruturas de drenagem de águas pluviais existentes na sede, pois evitam sua obstrução, no entanto, ainda não é suficiente para atender as demandas atuais. Deve-se notar que especificamente para a drenagem urbana não existe rubrica no orçamento do município.

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

No Portal da Transparência podemos verificar o panorama dos convênios e acordos firmados entre o município de Castanheiras desde 1996 com o Governo Federal, assim como os principais órgãos. O Gráfico 23 mostra que o Ministério da Defesa (20%) realizou o maior número de convênios com Castanheiras, seguido pelo Ministério da Saúde (19%).

Gráfico 23 — Abastecimento de água na área rural do Município de Castanheiras



Fonte: Portal da Transparência (2020).

Por iniciativa do Governo Federal, as obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) em Castanheiras foram 04 (quatro). O Quadro 16 apresenta as obras que têm interface com a política e a gestão dos serviços de saneamento básico que envolve o eixo de saneamento – Esgotamento Sanitário e Abastecimento de água.

Quadro 16 — Obras executadas no município através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)

SITUAÇÃO	OBJETO	DATA DE INÍCIO DA VIGÊNCIA	DATA DE FIM DA VIGÊNCIA	VALOR LIBERADO (R$)	VALOR CELEBRADO (R$)
Concluído	Execução de melhorias sanitárias domiciliares	23/01/2002	17/10/2003	40.000,00	40.000,00
Inadimplente	Sistema de abastecimento de água para atender o município de Castanheiras - RO	31/12/2009	26/11/2013	350.000,00	350.000,00

Adimplente	Sistema de esgotamento sanitário – MSD	21/12/2011	21/03/2014	500.000,00	500.000,00
Prestação de contas aprovada	Implantação de melhorias sanitárias domiciliares no município de Castanheiras - RO	31/12/2009	31/12/2012	250.000,00	250.000,00

Fonte: Portal da Transparência (2020).

No domínio da saúde, o Ministério da Saúde (MS), implantou um sistema de abastecimento de água, em melhorias sanitárias domiciliares no município, condições para o desenvolvimento das ações do plano de erradicação do *aedes aegypti* e ainda construção de estabelecimentos e aquisição de equipamentos, Além disso, tem a implementação de Programas Estratégia Saúde da Família (ESF), Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), e o Programa Mais Médicos que fortalecem e organizam os sistemas locais de saúde.

A vertente civil do Programa Calha Norte (PCN), iniciativa do Ministério da Defesa, também abrange o Município de Castanheiras. O Programa atua na promoção do desenvolvimento regional, com construção de galerias para manejo de águas pluviais, implantação de iluminação pública, construção de estabelecimentos e aquisição de equipamentos.

O Ministério da Cidadania, financiou a construção e ampliação de estruturas para recreação e lazer no município, bem como beneficiou projetos educacionais em destaque a aquisição de equipamentos e acervos bibliográficos.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, por meio de programas de apoio ao desenvolvimento do setor agropecuário firmou acordos com o Município para recuperação de estradas vicinais entre 2012-2017 e na aquisição de equipamentos para o desenvolvimento rural do município; o Ministério das Cidades firmou contrato para pavimentação, reestruturação urbana e adequação de vias.

O Ministério do Desenvolvimento Regional firmou convênio com o município para a implantação ou melhoria de infraestrutura urbana e equipamentos comunitários e pavimentação asfáltica em TSD tratamento superficial duplo em 13.756 m^2; o Ministério do Esporte estabeleceu contrato para construção e estabelecimentos para práticas esportivas (Quadra Poliesportiva e Estádio); Ministério da Economia investiu na execução do projeto aquisição de equipamentos rodoviários; Ministério da Educação construção de estabelecimentos e aquisição de equipamentos; Ministério do Desenvolvimento Agrário atuou no fortalecimento da

capacidade produtiva na área rural; Ministério do Meio Ambiente apoiou o projeto de recuperação e recomposição de matas ciliares degradadas na micro bacia do Rio Machado; e o Ministério do Turismo em construções de espaços de recreação e lazer.

Através de iniciativas do Governo do Estado de Rondônia, os programas existentes no município de interesse do saneamento básico são por meio do Departamento de Estradas de Rodagem, Infraestrutura e Serviços Públicos e do Fundo de Infraestrutura, Transporte e Habitação (FITHA) com programas para construção e recuperação da malha viária pavimentada e não pavimentada no município.

6.5 Existência de avaliação dos serviços prestados

O Diagnóstico dos serviços de saneamento básico dentro dos aspectos da lei federal que se constituiu no marco regulatório do setor – a Lei Federal n° 11.445, de 05 de janeiro de 2007, tem um sentido mais amplo do que os diagnósticos que fazem parte de planos diretores e projetos técnicos. O que se busca, além da tradicional caracterização física dos sistemas, é uma avaliação da prestação dos serviços e ainda um diagnóstico institucional que avalie as diretrizes dos serviços dentro da nova lógica criada pela lei.

A inovação da lei é a clara distinção dentro dos serviços de saneamento básico das atividades de planejamento, prestação e regulação, atividades que devem ser exercidas de forma independente e que em seu conjunto vinham sendo exercidas na prática até então apenas pelos prestadores. De forma simplificada pode-se interpretar como premissas da lei:

- Planejamento: consiste na definição do que se deve fazer, onde e quando, bem como na avaliação da viabilidade do que se quer fazer;
- Prestação/Operação: é a quem compete viabilizar e cumprir o que se quer fazer, assim como manter o funcionamento do que será feito;
- Regulação/Fiscalização: é quem garante o cumprimento e a qualidade do que deve ser feito.

A fiscalização dos serviços é uma atividade inerente à regulação e no aspecto de qualidade, em alguns pontos se confundem. Essa fiscalização existe em mais de uma esfera que tem vinculação direta ou indireta com a prestação dos serviços. Entre as vinculações diretas estão às atividades de controle da qualidade da água, nos termos da Portaria de Potabilidade n°

2.914/2011 do Ministério da Saúde e o controle dos efluentes de esgotos, regidos por legislação ambiental de esfera federal e mais ainda a estadual.

Ainda no tocante à questão da regulação, cumpre acrescentar que, no âmbito do Estado de Rondônia, encontra-se em fase de implantação a Agência de Regulação dos Serviços Públicos criada pela Lei Complementar n° 559, de 3 de março de 2010, que atenderá a Lei Federal nº 11.445/2007, no que dispõe a obrigatoriedade da definição do ente responsável pela regulação no bojo da Lei n° 11.445/2007.

Na atual situação da prestação dos serviços no município, não se identificou atividade regulatória hoje exercida. A regulação e avaliação dos serviços de saneamento básico se dá de forma dispersa entre as diversas secretarias do Município, como a Controladoria Geral do Município, e a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.

A Lei n° 11.445/2007 prevê o Controle Social em todas as ações referente aos serviços de saneamento básico, como também durante a elaboração do PMSB. Na elaboração do PMSB, assuntos referentes regulação e a fiscalização dos serviços de saneamento básico serão tratados na fase de Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D).

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 os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento para os sistemas de água e esgoto (SNIS AE), acerca do equilíbrio econômico financeiro do prestador de serviços, nota-se que a arrecadação total não superou o valor das despesas totais em serviço nos últimos cinco anos de exercício.

De modo que a receita operacional direta do serviço de abastecimento de água na sede de Castanheiras é resultante da aplicação de tarifas ou taxas para a prestação do serviço. Quanto às receitas indiretas; o valor faturado é decorrente da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água, mas não contemplados na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade, entre outros. As despesas totais com o serviço de água englobam as despesas de exploração – DEX (pessoal próprio, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, despesas fiscais ou

tributárias e outras despesas de exploração); as despesas oriundas de juros e encargos; depreciação, amortização e provisão; além de outras despesas (Tabela 23).

Tabela 23 — Indicadores Econômico financeiros e administrativos dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Ano	Arrecadação total (R$ por ano) AE FN004	Despesa total em serviços (R$ por ano) AE FN017	Investimento com recursos próprios realizado pelo prestador de serviços (R$ por ano) AE FN023	Investimento em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços (r$ por ano) AE FN024
2019	261.745,00	522.102,96	0,00	0,00
2018	204.471,39	373.510,01	394.544,00	0,00
2017	209.044,31	381.551,90	0,00	0,00
2016	141.530,37	502.616,07	0,00	0,00
2015	172.789,10	367.171,77	0,00	0,00
2014	85.845,63	268.611,90	0,00	0,00
Total	813.680,80	1.893.461,65	394.544,00	0,00

Fonte: Adaptado do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico SNIS (2019).

A partir da análise dos dados realizados no SNIS (2019) constata-se que, boa parte da receita operacional da CAERD do Município de Castanheiras referente a operação do sistema de tratamento de água, é alocada nas despesas de exploração (Dex), que são os gastos ou sacrifícios efetuados pela empresa para manter a operação, obter receita e suprir novas demandas.

No SNIS (2019), observa-se que o pagamento das despesas de operação do sistema, com maior valor é destinado ao pagamento do pessoal próprio, além disso, percebe-se que o sistema está com a despesa maior que as receitas, gerando um déficit de R$ 1.079.780,85 (um milhão, setenta e nove mil, setecentos e oitenta reais e oitenta e cinco centavos) nesses últimos cinco anos (perda média anual de R$215.956,17) demonstrando um ponto desfavorável para a prestadora de serviços, pois poderia ter investido no melhoramento do sistema de abastecimento de água na sede municipal.

A prestadora de serviços, CAERD realizou investimentos no SAA apenas no ano de 2018 no valor de R$394.544,00 (recursos próprios) ao analisarmos os últimos 05 (cinco) anos (SNIS, 2019). No município através de convênios federais (Ministério da Saúde – Fundação Nacional da Saúde – Funasa) está em execução obras de instalação de serviços de esgotamento sanitário no valor de R$ 500.000,00 e ainda no sistema de abastecimento de água (R$350.000,000), segundo o Portal da Transparência (2020).

A remuneração pelos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário é realizada através da política tarifária definida pela CAERD que realiza cobrança através de faturas mensais (boleto). A fatura é definida por um conjunto de indicadores, tais como a estrutura predial (residencial, comercial, industrial e pública) e o tipo de tarifa (social, normal, filantrópica, concessão). O consumo é calculado em m³ (Quadro 17).

Quadro 17 — Atual estrutura tarifária da CAERD

CATEGORIA	FAIXA	NORMAL	SOCIAL	FILANTRÓP.	PEQ. COM.	CONCESSÕES
Residencial	00 – 07	R$ 32,40	R$ 15,00	R$ 15,00	-	-
	08 – 10	R$ 3,24	R$ 1,50	R$ 1,50	-	-
	11 – 15	R$ 3,67	R$ 1,50	R$ 1,50	-	-
	16 – 20	R$ 4,04	R$ 1,50	R$ 1,50	-	-
	21 – 25	R$ 4,85	R$ 4,85	R$ 1,50	-	-
	26 – 30	R$ 5,56	R$ 5,56	R$ 1,50	-	-
	31 – 50	R$ 6,66	R$ 6,66	R$ 1,50	-	-
	51 – 75	R$ 7,99	R$ 7,99	R$ 1,50	-	-
	76 – 150	R$ 7,99	R$ 7,99	R$ 4,03	-	-
	> - 150	R$ 7,99	R$ 7,99	R$ 6,64	-	-
Comercial	00 – 07	R$ 54,30	-	-	R$ 35,00	-
	08 – 10	R$ 5,43	-	-	R$ 3,50	-
	11 – 20	R$ 6,51	-	-	R$ 6,51	-
	21 – 50	R$ 9,01	-	-	R$ 9,01	-
	> - 50	R$ 10,24	-	-	R$ 10, 24	-
Industrial	00 – 07	R$ 80,90	-	-	-	-
	08 – 10	R$ 8,09	-	-	-	-
	11 – 50	R$ 8,43	-	-	-	-
	> - 50	R$ 8,52	-	-	-	-
Pública	00 – 07	R$ 123,80	-	-	-	R$ 123,80
	08 – 10	R$ 12,38	-	-	-	R$ 12,38
	11 – 50	R$ 14,73	-	-	-	R$ 10,26
	> -50	R$ 15,02	-	-	-	R$ 7,48
Coleta de esgoto – 43% do valor da tarifa de água						
Coleta e tratamento de esgoto – 100% do valor da tarifa de água						

Fonte: Adaptado de CAERD (2020).

No município de Castanheiras, a tarifa média é praticada 4,63 por m³, sendo atendidas 437 economias ativas de água com estrutura Tarifa. O distrito de Jardinópolis e a Agrovila não

aplica a população nenhum tipo de tarifas ou taxas para a prestação de serviço. Já as despesas para a manutenção, é destinado recurso próprio para suprir a necessidade e resolver os problemas do sistema de abastecimento.

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do município está em processo de desenvolvimento e ainda não existe previsão para a cobrança da taxa de esgoto.

Referente aos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, no momento, não existe nenhuma forma de cobrança específica ou de ônus indireto pelo uso ou disposição dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais. Em relação aos dados relativos à drenagem urbana o município não possui, os serviços são realizados sob demanda.

O órgão responsável pela gestão do manejo de resíduos sólidos também é a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP). O município de Castanheiras não realiza a cobrança de nenhum tipo de taxa pelos serviços de limpeza pública urbana e de coleta de resíduos sólidos. Portanto, como o sistema não é tarifado diretamente, ao contrário dos serviços de água, a sua operação envolve significativos recursos do orçamento municipal, mas, para este ano de 2020 está sendo planejado a cobrança de taxa para a manutenção dos serviços de limpeza do município.

Para o manejo dos resíduos sólidos, o Município conta com o Consórcio Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado de Rondônia (CIMCERO) (Lei Municipal nº 153/1997). A estimativa de custo para a prestação dos serviços do Contrato de Programa de coleta de resíduos sólidos urbanos em 2019 totalizou R$ 99.415,33 referente a coleta manual e mecanizada de resíduos sólidos domiciliares nas vias públicas (109,35 Ton. – R$32.002,12); transporte dos resíduos sólidos domiciliares (6.897 km – R$ 40.899,78); destinação final dos resíduos sólidos domiciliares (132,75 Ton. – R$ 15.127,23); coleta, Transporte, Destinação Final dos resíduos sólidos dos Serviços de Saúde (2.694,57 Kg – R$11.386,2).

A destinação final dos resíduos sólidos domiciliares do município de Castanheiras é realizada em aterro sanitário privado gerenciado pela Ecogear Soluções Ambientais. O aterro sanitário é localizado na cidade de Novo Horizonte do Oeste, situado na RO 010, km 09, Lote 2-B, Gleba Bom Patrocínio, a 10 km da Sede Municipal de Novo Horizonte do Oeste, possuindo uma área de 21 ha e localiza-se aproximadamente a 36,3 km de Castanheiras, com sua localização geográfica 11º72’53,64” S e 62º08’20,02” O.

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 Castanheiras compõe a região III em conjunto com os municípios de Alta Floresta D'Oeste, Alto Alegre do Parecis, Nova Brasilândia D'Oeste, Novo Horizonte D'Oeste, Parecis, Primavera de Rondônia, Rolim de Moura, Santa Luzia D'Oeste, São Felipe D'Oeste.

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 Castanheiras.

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 nº 153/1997, Castanheiras 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

Para que se cumpra os dispositivos legais que estabelecem a necessidade de revisão do PMSB a cada quatro anos, anteriormente à elaboração do plano plurianual (decreto n° 7.217/2010, artigo 25, inciso 4), é de fundamental importância que os comitês de elaboração do PMSB tenham clareza acerca da legislação orçamentária do seu município, informando-se acerca da Lei de diretrizes Orçamentárias (LDO), da Lei Orçamentária Anual (LOA) e do Plano Plurianual (PPA), bem como das prestações de contas nas quais seja possível se verificar a

execução orçamentária dos últimos 4 (quatro) exercícios quanto ao nível de aplicação de recursos na área de saneamento básico.

O Plano Plurianual Municipal (PPA) é um instrumento de planejamento de médio prazo da administração pública previsto no Art. 165 da Constituição Federal e regulamentado pelo Decreto n° 2.829/1998. Seu objetivo é estabelecer as diretrizes, objetivos e metas para o governo municipal, através da proposição de programas de governo que induzem a municipalidade na efetividade das ações necessárias.

O PPA vigente no Município de Castanheiras foi aprovado pela Lei Municipal n° 895/2017 para o período de 2018 a 2021 e revisado mais recentemente pela Lei n° 955/2019. A Lei Orçamentaria anual para o exercício de 2020 foi aprovada como lei n° 956/2019. A (Tabela 24) apresenta os programas e montante de recursos a serem aplicados em serviços de saneamento básico até 2021.

Tabela 24 — Atividades e metas do Plano Plurianual na área de saneamento básico em Castanheiras

ATIVIDADES	ANO	VALOR EM R$
Regularização fundiária urbana	2018	50.000,00
	2019	52.500,00
	2020	55.125,00
	2021	57.881,25
Construção, reforma, e ampliação de praças, jardins e demais espaços públicos	2018	130.000,00
	2019	136.500,00
	2020	143.325,00
	2021	150.491,25
Transferência ao consorcio público (CIMCERO)	2018	75.000,00
	2019	78.750,00
	2020	82.687,50
	2021	86.821,88
Abertura e manutenção de estradas vicinais, pontes e bueiros	2018	303.000,00
	2019	318.150,00
	2020	334.057,50
	2021	334.057,50
Manutenção das atividades do FITHA	2018	285.000,00
	2019	299.250,00
	2020	314.212,50
	2021	329.923,13

Fonte: Adaptado de PPA Castanheiras (2019).

Estão previstas ações para dois componentes do saneamento básico, contemplando áreas rurais e urbanas do Município. Seguido o planejamento, ao todo, serão despendidos R$ 3.616.732,51 em serviços de saneamento.

A partir de dados dos quatro últimos relatórios circunstanciados das atividades econômicas e financeiras divulgados pela Prefeitura Municipal (2015-2018) é possível analisar o nível de aplicação dos recursos orçamentários em saneamento básico. Uma síntese encontra-se na Tabela 25.

Tabela 25 — Aplicação de recursos orçamentários em saneamento básico

ANO	ATIVIDADE	VALOR PLANEJADO (R$)	VALOR EXECUTADO (R$)
2015	Conservação de vias públicas urbanas	-	457.918,90
	Instalação de lixeiras	40.000,00	15.994,53
	Construção e recuperação de meios fios e calçadas	130.000,00	0,00
	Construção, reforma e ampliação de praças, jardins e demais espaços públicos	124.500,00	31.110,00
	Transferência ao consorcio público (CIMCERO)	12.000,00	0,00
	Abertura e manutenção de estradas vicinais, pontes e bueiros	453.693,00	306.596,25
	Manutenção das atividades do FITHA	289.407,00	247.982,00
2016	Regularização fundiária urbana	5.000,00	7.500,00
	Construção, reforma e ampliação de praças, jardins e demais espaços públicos	86.000,00	40.499,11
	Transferência ao consorcio público (CIMCERO)	12.000,00	31.550,00
	Abertura e manutenção de estradas vicinais, pontes e bueiros	354.000,00	218.889,90
	Manutenção das atividades do FITHA	250.000,00	243.086,51
2017	Regularização fundiária urbana	50.000,00	0,00
	Construção, reforma e ampliação de praças, jardins e demais espaços públicos	137.262,00	20.608,70
	Transferência ao consorcio público (CIMCERO)	20.000,00	67.864,03
	Abertura e manutenção de estradas vicinais, pontes e bueiros	353.295,00	122.913,45
2018	Regularização fundiária urbana	50.000,00	0,00
	Construção, reforma, e ampliação de praças, jardins e demais espaços públicos	130.000,00	12.886,45
	Transferência ao consorcio público (CIMCERO)	75.000,00	0,00

	Abertura e manutenção de estradas vicinais, pontes e bueiros	303.000,00	59.475,31
	Manutenção das atividades do FITHA	285.000,00	269.992,93

Fonte: Adaptado dos Relatórios Circunstanciados dos exercícios (2015 - 2018).

O planejamento dos recursos orçamentários em saneamento básico no município entre 2015 e 2018 totalizou R$ 3.160.157,00, deste quantitativo foi executado apenas R$ 2.154.868,07, essa aplicação envolveu atividades de manutenção de estradas vicinais, pontes, bueiros, transferências ao CIMCERO e demais espaços públicos.

6.9 Levantamento das transferências e convênios existentes com o Governo Federal e com o Governo Estadual em Saneamento Básico

As transferências e convênios realizados do Governo Federal para o Município de Castanheiras, relacionados com a função saneamento, encontram-se listados no Quadro 18, na análise, foram considerados os últimos dez anos.

O Quadro 19 apresenta o levantamento de contratos firmados com outros órgãos públicos, as informações foram coletadas a partir do Sistema Integrado de Gestão e Auditoria Pública para Acompanhamento de Obras e Serviços de Engenharia (Tribunal de Contas do Estado de Rondônia).

Quadro 18 — Convênios entre Governo Federal e Município de Castanheiras

NÚMERO	SITUAÇÃO	ÓRGÃO SUPERIOR	OBJETO	INÍCIO E FIM DE VIGÊNCIA	VALOR LIBERADO	VALOR CELEBRADO
658434	Inadimplente	Ministério da Saúde	Sistema de abastecimento de água	31/12/2009 26/11/2013	R$ 350.000,00	R$ 350.000,00
669867	Adimplente	Ministério da Saúde	Sistema de esgotamento sanitário	21/12/2011 21/03/2014	R$ 500.000,00	R$ 500.000,00
720271	Prestação de contas aprovada	Ministério da Saúde	Implantação de melhorias sanitárias domiciliares	31/12/2009 31/12/2012	R$ 250.000,00	R$ 250.000,00
781923	Prestação de contas aprovada	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento	Recuperação de estradas vicinais	31/12/2012 30/04/2017	R$ 253.500,00	R$ 253.500,00
864338	Em execução	Ministério da Defesa	Implantação de iluminação pública do canteiro central	16/11/2018 31/10/2021	0	R$ 250.000,00
882934	Em execução	Ministério da Defesa	Construção de galeria de concreto tipo bueiro celular	26/09/2019 10/09/2022	0	R$ 392.000,00
882979	Em execução	Ministério da Defesa	Construção de praça pública no distrito de Jardinópolis	30/08/2019 14/08/2022	0	R$ 245.000,00

Fonte: Adaptado de Portal da Transparência (2020).

Quadro 19 — Contratos entre o Município de Castanheiras e outros órgãos públicos

CONTRATO	SITUAÇÃO	ÓRGÃO PÚBLICO	TIPO DA OBRA	TOTAL DA OBRA	CONTRATADA
005/2010	Concluída	Fundo para Infraestrutura de Transporte e Habitação	Rodovia Pavimentada	R$ 6.755.937,42	Deterra terraplenagem LTDA
127/2012	Concluída	Prefeitura Municipal de Castanheiras	Via Urbana Pavimentada	R$ 122.700,00	Mega construções e serviços LTDA ME
006/2012	Paralisada	Fundo para Infraestrutura de Transporte e Habitação	Ponte	R$ 745.952,74	Max Silva Lopes construções LTDA EPP
013/2013	Concluída	Fundo para Infraestrutura de Transporte e Habitação	Ponte	R$ 1.610.998,47	Max Silva Lopes construções LTDA EPP
060/2014	Em Andamento	Departamento de Estradas, Rodagens, Infraestrutura e Serviços Públicos do Estado de Rondônia	Rodovia Pavimentada	R$ 1.270.985,86	Deterra terraplenagem LTDA
015/2017	Concluída	Fundo para Infraestrutura de Transporte e Habitação	Ponte	R$ 170.139,34	JS indústria e comércio de pré-moldados LTDA

Fonte: Adaptado de SIGAP (2020).

Em um período de dez anos, Castanheiras firmou acordos com 03 (três) entidades federais, totalizando R$ 2.240.500,00 (Valor Celebrado) investidos em iniciativas que fazem interface com o saneamento básico. O Ministério da Saúde juntamente com o Ministério da Defesa foram os órgãos que mais investiram em projetos no Município, seguido do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Os projetos de infraestrutura apoiados estão relacionados com drenagem e manejo de águas pluviais, esgotamento sanitário e abastecimento de água.

Os contratos firmados entre o município de Castanheiras e outros órgãos públicos somam o valor de R$10.676.713,83 (Total da Obra) em obras relacionadas a drenagem e manejo de águas pluviais, tais contratos estão relacionados a: construção de ponte de concreto armado sobre o Rio Palhinha, com extensão de 27,00m, no km-4,38 (estaca 219+5,50), na rodovia RO-267/135, trecho: entre RO-479/Castanheiras; construção de 1.250m de meio fio e sarjeta em ruas e avenidas de Castanheiras; execução da pavimentação asfáltica em TSD e drenagem em vias urbanas, com extensão de 3.978,00m; construção e pavimentação asfáltica em TSD, na RO-267 e RO-135, no Trecho: RO-479/RO-135 (Castanheiras).

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

No orçamento executado nos últimos cinco anos não houve valores investidos diretamente pelo Município com recursos próprios para a área de educação ambiental. Nas diretrizes e metas do Plano Plurianual vigente também não há programas e ações voltados para essa área.

As ações de educação ambiental se dão através de ações promovidas pela Divisão de Vigilância Sanitária e pela Divisão de Endemias de Castanheiras, que realizam atividades educativas para a população e o setor regulado, além de orientações nas escolas. Por vezes, a Secretaria Municipal de Assistência Social, auxiliam em ações esporádicas, como campanhas do combate à dengue e mutirões de limpeza.

Ademais, o Município mantém contrato de rateio com o CIMCERO (Contrato nº 100/2019) para custeio de programa ambiental, que prevê, dentre outras condutas, programas de conscientização nas áreas de saneamento básico em caráter educativo, informativo e de orientação social.

O levantamento de dados na área urbana realizado pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/2017 – IFRO/FUNASA) apontou que apenas 17% 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 programas de educação ambiental para limpeza urbana e resíduos sólidos no Município, 70% responderam que não há/houve, 2,3% disseram que há/houve, e 14% não souberam responder.

7 SÍNTESE DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO

Quadro 20 — Síntese de Indicadores Socioeconômicos do Município de Castanheiras.

CARACTERIZAÇÃO GERAL			
Data de Criação			1302/1992
Lei Estadual de Criação n°			366/1992
Instalação			01/01/1993
Área Geográfica (km²)			892,842 km²
Distância da capital de Rondônia			451,4 km
Distritos			Jardinópolis
DADOS POPULACIONAIS			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
População Estimada	IBGE	2019	3.052 habitantes
População no último censo	IBGE	2010	3.575 habitantes
População Urbana	IBGE	2010	836 habitantes
População Rural	IBGE	2010	2.739 habitantes
Densidade Demográfica	IBGE	2010	4 hab./km²
Razão de Dependência	PNUD	2010	48,71
Total de Domicílios Permanentes	IBGE	2010	1.117 domicílios
Domicílios Permanentes na Área Urbana	IBGE	2010	273 domicílios
Domicílios Permanentes na Área Rural	IBGE	2010	844 domicílios
ESTRUTURA TERRITORIAL DO MUNICÍPIO			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Número de estabelecimentos agropecuários	IBGE	2017	577 estabelecimentos
Área ocupada por estabelecimentos agropecuários	IBGE	2017	52.056 hectares
Área ocupada por estabelecimentos agropecuários-consórcios	IBGE	2017	16.365 hectares
Área ocupada por estabelecimentos agropecuários-produtores particulares	IBGE	2017	31.422 hectares
Área ocupada por estabelecimentos agropecuários-produtores arrendatários	IBGE	2017	576 hectares
Projetos de Assentamento	INCRA	2019	1
Área Total Destinada a Projetos de Assentamento	INCRA	2019	26,6 hectares
Total de Famílias Atendidas nos Projetos de Assentamento	INCRA	2019	10 famílias
Subzonas de Zoneamento Socioeconômico Ecológico	SEDAM/RO	2020	1.1

SUBZONAS DE ZONEAMENTO SOCIOECONÔMICO-ECOLÓGICO			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**CARACTERÍSTICAS E RECOMENDAÇÕES**
Subzona 1.1	SEDAM/RO	2000, 2005, 2014, 2016.	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.

POLÍTICAS PÚBLICAS CORRELATAS AO SANEAMENTO			
SAÚDE **ÓRGÃO GESTOR: SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE** **POSSUI FUNDO E CONSELHO MUNICIPAL DE SAÚDE**			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Profissionais de Saúde em Atuação	Secretaria Municipal de Saúde	2020	66 servidores
Médico clínico geral	Secretaria Municipal de Saúde	2020	10
Médico ginecologista	Secretaria Municipal de Saúde	2020	01
Enfermeiro	Secretaria Municipal de Saúde	2020	06
Odontólogo	Secretaria Municipal de Saúde	2020	06
Farmacêutico	Secretaria Municipal de Saúde	2020	02
Bioquímico/Biomédico	Secretaria Municipal de Saúde	2020	01
Fisioterapeuta	Secretaria Municipal de Saúde	2020	02
Nutricionista	Secretaria Municipal de Saúde	2020	01
Médico Cardiologista	Secretaria Municipal de Saúde	2020	01
Médico Psiquiatra	Secretaria Municipal de Saúde	2020	01
Psicólogo	Secretaria Municipal de Saúde	2020	01
Oftalmologista	Secretaria Municipal de Saúde	2020	01
Médico Pediatra	Secretaria Municipal de Saúde	2020	01
Auxiliar de Enfermagem	Secretaria Municipal de Saúde	2020	05
Técnico de Enfermagem	Secretaria Municipal de Saúde	2020	13
Assistente social	Secretaria Municipal de Saúde	2020	1
Médico Urologista	Secretaria Municipal de Saúde	2020	1
Agente Comunitário de Saúde	Secretaria Municipal de Saúde	2020	12

Total de Estabelecimentos de Saúde Ativos	CNES	2020	6
Centro de Gestão em Saúde	CNES	2020	1
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	CNES	2020	2
Unidade de Vigilância em Saúde	CNES	2020	1
Unidade Mista	CNES	2020	1
Laboratório de Saúde Pública	CNES	2020	1
Casos Confirmados de Dengue	Secretaria Municipal de Saúde	2020	0
Casos Confirmados de Malária	Secretaria Municipal de Saúde	2020	0
Casos de Leishmaniose Tegumentar	Secretaria Municipal de Saúde	2020	0
Esperança de vida ao nascer	PNUD	2013	73,2
Mortalidade infantil	PNUD	2013	17,6
Mortalidade até 5 anos de idade	PNUD	2013	18,9
Taxa de fecundidade total	PNUD	2013	2,5
Estado Nutricional de Crianças de 0-2 anos - Relação Peso-Idade/Peso Muito Abaixo Para a Idade	SISVAN	2019	0%
Estado Nutricional de Crianças de 0-2 anos - Relação Peso-Idade/Peso Baixo Para a Idade	SISVAN	2019	11,54%
Estado Nutricional de Crianças de 0-2 Anos - Relação Peso-Idade/Peso Adequado Para a Idade	SISVAN	2019	76,92%
Estado Nutricional de Crianças de 0-2 Anos - Relação Peso-Idade/Peso Elevado Para a Idade	SISVAN	2019	11,54%
HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL (INTEGRA O SISTEMA NACIONAL DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL NÃO POSSUI PLANO HABITACIONAL)			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Domicílios com Tipologia de Saneamento Adequada	IBGE	2010	0,36%
Domicílios com Tipologia de Saneamento Semiadequada	IBGE	2010	91,33%
Domicílios com Tipologia de Saneamento Inadequada	IBGE	2010	8,32%
Taxa de Urbanização	IBGE	2010	23,40%
Diagnóstico de Saneamento na área urbana			
Abastecimento de Água - Rede Pública	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	38%
Abastecimento de Água - Poço tubular	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	34%
Abastecimento de Água - Poço amazonas	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	19%

Esgotamento Sanitário - Fossa Rudimentar	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	96%
Esgotamento Sanitário - Fossa Séptica	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	4%
Manejo de Resíduos Sólidos - Coletado	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	86%
Manejo de Resíduos Sólidos - Queimado	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	11%
Diagnóstico de Saneamento na área rural			
Abastecimento de Água – Poço tubular	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	8%
Abastecimento de Água – Fonte/nascente	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	18%
Abastecimento de Água - Poço Amazonas	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	69%
Esgotamento sanitário - Fossa Rudimentar	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	91%
Esgotamento Sanitário - Fossa Séptica	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	8%
Manejo de Resíduos Sólidos - Queimado	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	84%
Manejo de Resíduos Sólidos - Resíduos Queimado/Enterrado	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	10%
MEIO AMBIENTE E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS (ÓRGÃO RESPONSÁVEL: SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE NÃO POSSUI CONSELHOS CORRELATOS NÃO POSSUI FUNDO MUNICIPAL DE RECURSOS HÍDRICOS)			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Bacia Hidrográfica	SEDAM/RO	2018	Rio Machado
Comitê de Bacia Hidrográfica	SEDAM/RO	2018	Rios Alto e Médio Machado
Vazão de Referência do Rio Machado	ANA	2017	0,803 m³/s
Vazão de referência do Córrego Três de Novembro	ANA	2017	241,7 L/s
Sem coleta e sem tratamento do Córrego Três de Novembro	ANA	2017	96,3% índice de atendimento
Soluções Individuais do Córrego Três de Novembro	ANA	2017	3,5% índice de atendimento

Com coleta e sem tratamento do Córrego Três de Novembro	ANA	2017	0,2% índice de atendimento
Com coleta e com tratamento do Córrego Três de Novembro	ANA	2017	0,0% índice de atendimento
EDUCAÇÃO			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Proporção de crianças de 4 a 5 anos na escola	PME	2015	36,6%
Proporção de crianças de 6 a 14 anos	PME	2015	92,7%
Proporção de jovens de 15 a 17 anos	PME	2015	59,9%
Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - Anos Iniciais	INEP	2017	4.0
Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - Anos Finais	INEP	2017	4.0
Escolas da Rede Municipal de Ensino	Secretaria de Educação e Cultura	2019	3
Escolas da Rede Estadual de Ensino	Secretaria de Educação e Cultura	2019	1
Alunos Atendidos pela Rede Municipal de Ensino	Secretaria de Educação e Cultura	2019	534
Alunos Atendidos pela Rede Estadual de Ensino	Secretaria de Educação e Cultura	2019	204
Matrículas em Ensino Infantil	Secretaria de Educação e Cultura	2018	92
Matrículas no Ensino Fundamental	Secretaria de Educação e Cultura	2018	518
Matrículas no Ensino Médio	Secretaria de Educação e Cultura	2018	177
DESENVOLVIMENTO LOCAL, RENDA E ECONOMIA			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	PNUD	2010	0,658
IDHM Renda	PNUD	2010	0,650
IDHM Longevidade	PNUD	2010	0,803
IDHM Educação	PNUD	2010	0,547
Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal	FIRJAN	2018	0,5353
Índice FIRJAN de Emprego e Renda	FIRJAN	2018	0,3056
Renda per capita	PNUD	2010	455,53
Índice de Gini (desigualdade social)	PNUD	2010	0,50
Famílias Inscritas no Cadastro Único	CADÚnico	2019	1.483
Famílias em Extrema Pobreza	CADÚnico	2019	498
Famílias em Situação de Pobreza	CADÚnico	2019	300
Famílias de Baixa Renda	CADÚnico	2019	685
INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS PÚBLICO, CALENDÁRIO FESTIVO E SEUS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO			

ENERGIA ELÉTRICA PRESTADORA DE SERVIÇO: ENERGISA RONDÔNIA			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Consumo de Energia Elétrica Total	Observatório Estadual	2018	4.822 mwh
Consumidores de Energia Elétrica	Observatório Estadual	2018	1.601 clientes
Consumo de Energia Elétrica nos Serviços de Abastecimento de Água	SNIS	2019	0,28 kWh/m³
Despesa com Energia Elétrica nos Serviços de Abastecimento de Água	SNIS	2019	R$10.155,30
PAVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Malha viária urbana (Sede)	Secretaria de Obras	2020	10,24 km
Malha viária urbana (Distrito)	Secretaria de Obras	2020	5,97 km
Malha Viária Rural	Secretaria de Obras	2020	246,65 km
Malha Viária Pavimentada (Sede)	Secretaria de Obras	2020	10,24 km
Malha Viária Pavimentada (Distrito)	DENATRAN	2020	3,82 km
Total da frota de Veículos	DENATRAN	2020	1.221
CEMITÉRIOS			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Área do Cemitério Municipal	Secretaria de Obras	2020	4.503,36 m²
Coordenadas geográficas	Secretaria de Obras	2020	11°25'40.58"S e 61°56'40.65"W

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

8 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Conforme a Lei Federal 11.445/07, o abastecimento de água potável é constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição. Levar água potável a uma comunidade deve ser a primeira ação sanitária e social que um programa de saneamento deve implementar, além do que, constitui o ponto central de um conjunto de ações para promover o saneamento e, consequentemente, a saúde pública (FUNASA, 2015).

A descrição da infraestrutura de abastecimento de água do município de Castanheiras tem o objetivo de retratar com fidelidade e integridade a realidade da prestação do serviço no Município, retratando as estruturas desde a captação, adução, tratamento até a distribuição à população.

Neste diagnóstico, tal descrição é realizada com base nos dados das coletas em campo, analises documentais das informações disponibilizadas pela atual prestadora de serviços – CAERD (Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia), informações obtidas junto a Prefeitura Municipal e levantamentos de dados obtidos com as entrevistas nas residências e as reuniões setorizadas. A situação atual das unidades do sistema de abastecimento de água do município é descrita a seguir.

8.1 Estrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água existente

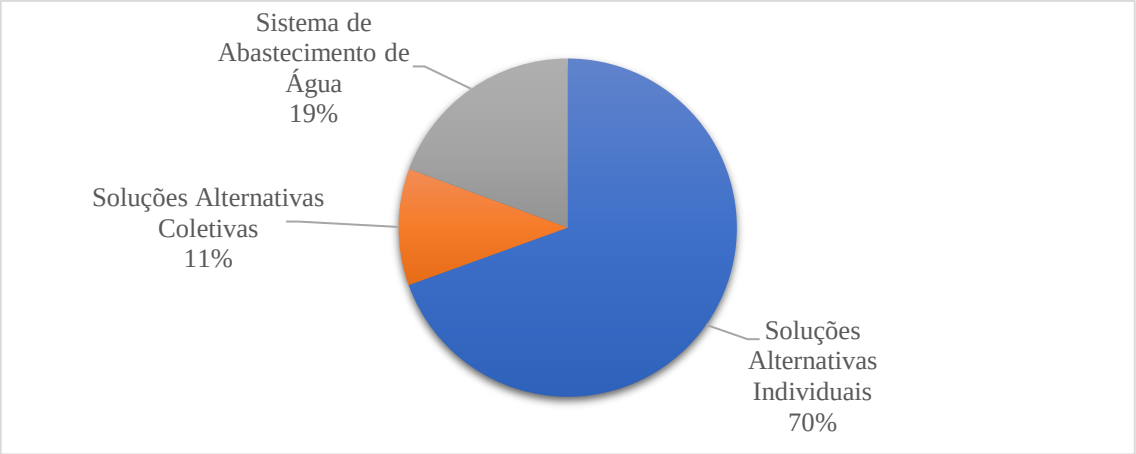
Conforme dados informados pela secretária Municipal de Saúde, no ano de 2019 a população de Castanheiras foi de 3.575 habitantes, sendo 836 habitantes localizados na área urbana e 2.739 habitantes localizados na área rural. O abastecimento de água no Município de Castanheiras ocorre de três formas distintas:

- Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é realizado pela CAERD, abastecendo a área urbana da Sede Municipal desde a captação, tratamento até a distribuição;
- Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água (SAC) realizado pela Prefeitura Municipal de Castanheiras, abastecendo a área urbana do Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184 desde a captação até a distribuição;

- Soluções Alternativas Individuais (SAI's) são de responsabilidade do próprio usuário e são adotadas pela parcela da população que não é atendida com o SAA e a população rural que se encontra em sítios, fazendas e chácaras.

Quando considerada a área total do município, a maior parte da população se utiliza de Soluções Alternativas Individuais forma principal de abastecimento de água, o que equivale a 70% da população total; seguida do uso do Sistema de Abastecimento de Água (19%) e das Soluções Alternativas Coletivas (11%) (Gráfico 24).

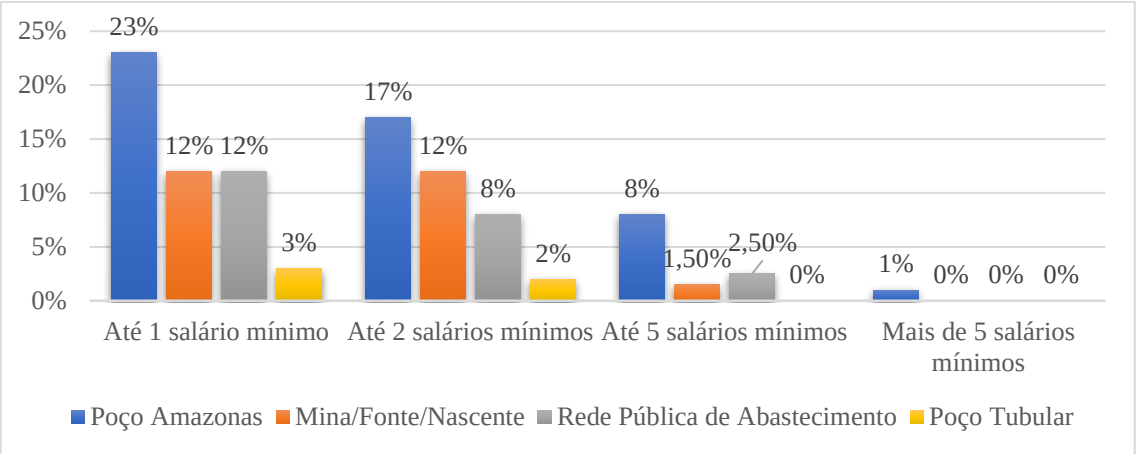
Gráfico 24 — Formas de Abastecimento de Água no Município de Castanheiras/RO



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

Ao considerar as formas específicas de abastecimento com relação ao perfil socioeconômico da população, nota-se que o uso por fontes alternativas não está ligado apenas a fatores econômicos, mas se relaciona especialmente com fatores geográficos e culturais (Gráfico 25).

Gráfico 25 — Fontes de Abastecimento por faixa de renda da população de Castanheiras/RO



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

Os fatores geográficos influenciam pelo fato de o SAA ser oferecido na área urbana do munícipio, área que atende uma parte menor da população; enquanto as SAC's são ofertadas em duas comunidades específicas da área rural, o que atende a um contigente de aproximadamente 400 habitantes. Desse modo, aproximadamente 2.470 habitantes moram em áreas sem a oferta de abastecimento de água a não ser as soluções individuais.

Os fatores culturais se devem ao fato de que é difusa na população a opinião de que as fontes naturais de água (poços, fontes, minas, etc.) possuem água de maior qualidade e potabilidade do que as águas do próprio sistema de abastecimento, normalmente utilizadas para limpeza e higiene, mas não para consumo.

Neste sentido, ressalta-se a importância de se realizar programas de educação ambiental junto à população como um todo, especialmente através de campanhas de sensibilização acerca dos temas de saneamento básico e também atividades de análise das águas dessas fontes naturais de abastecimento, geralmente sem tratamento. Ao mesmo tempo, é fundamental que a prestadora de serviços invista na melhoria contínua da qualidade da água e dos processos de tratamento como um todo, o que permite credibilidade dessa opção de abastecimento junto à população.

8.2 Gestão dos Serviços de Abastecimento de Água existentes

Na sede do município de Castanheiras a prestação dos serviços de abastecimento de água é realizada por meio de administração indireta pela Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia – CAERD. A Lei Municipal n° 925/2018, autoriza a concessão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de Castanheiras a CAERD e autoriza o Poder Executivo a parcelar dívida referente a gastos com abastecimento de água da mesma sociedade de economia mista e o exercício das funções de regulação/fiscalização dos serviços é exercida pela Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO).

A delegação a que se refere esta Lei Municipal abrange toda a área urbana do Município, exceto o Distrito de Jardinópolis que até o momento ainda não é atendido pela CAERD, no entanto, a Lei Municipal n° 925/2018 menciona que a inclusão do Distrito na concessão seria iniciada a partir da data de 01/01/2020, em regime de exclusividade, podendo ser alterada, de comum acordo entre as partes, mediante revisão e aditivo contratual, preservando o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços. Porém, de acordo com informações obtidas junto a Prefeitura Municipal (2020) a CAERD ainda não assumiu os serviços de abastecimento de água do Distrito, desta forma, os serviços ainda estão sob responsabilidade da prefeitura. No entanto, têm sido realizados diálogos e negociações para a realização dessa transferência de gestão.

O escritório da CAERD na sede do município está localizado na Rua do Jambo nº 789, e é neste local onde se realizam os serviços administrativos da prestadora local, 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.

A CAERD ainda, possui um canal de atendimento (Ouvidoria da CAERD) onde o cliente pode relatar fatos como: má qualidade dos serviços prestados, descumprimentos de prazos, não aplicação de normas ou dispositivos legais estabelecidos, denúncias sobre má conduta de empregados, direção perigosa, danos ao patrimônio da CAERD, bem como, elogios, sugestões e críticas aos serviços prestados. Sendo o telefone para contato (69) 3216-1759 e e-mail: ouvidoria@caerd-ro.com.br, atendimentos de segunda a sextas feiras, das 7h30min às 17h30min.

A gestão dos serviços de abastecimento de água do Distrito Jardinópolis está em processo de transição de responsabilidade da Prefeitura Municipal para a CAERD. De acordo com a Prefeitura Municipal até o fim do ano de 2021 a CAERD assumirá a gestão da solução alternativa desta localidade.

Quanto a Agrovila da Linha 184, a gestão dos serviços de abastecimento de água é responsabilidade da Prefeitura Municipal, que está localiza na Avenida Jacarandá nº 100. As reclamações de denúncias de vazamento na rede, entre outros serviços, são feitas na sede da Prefeitura Municipal.

8.3 Estrutura do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da Sede Municipal

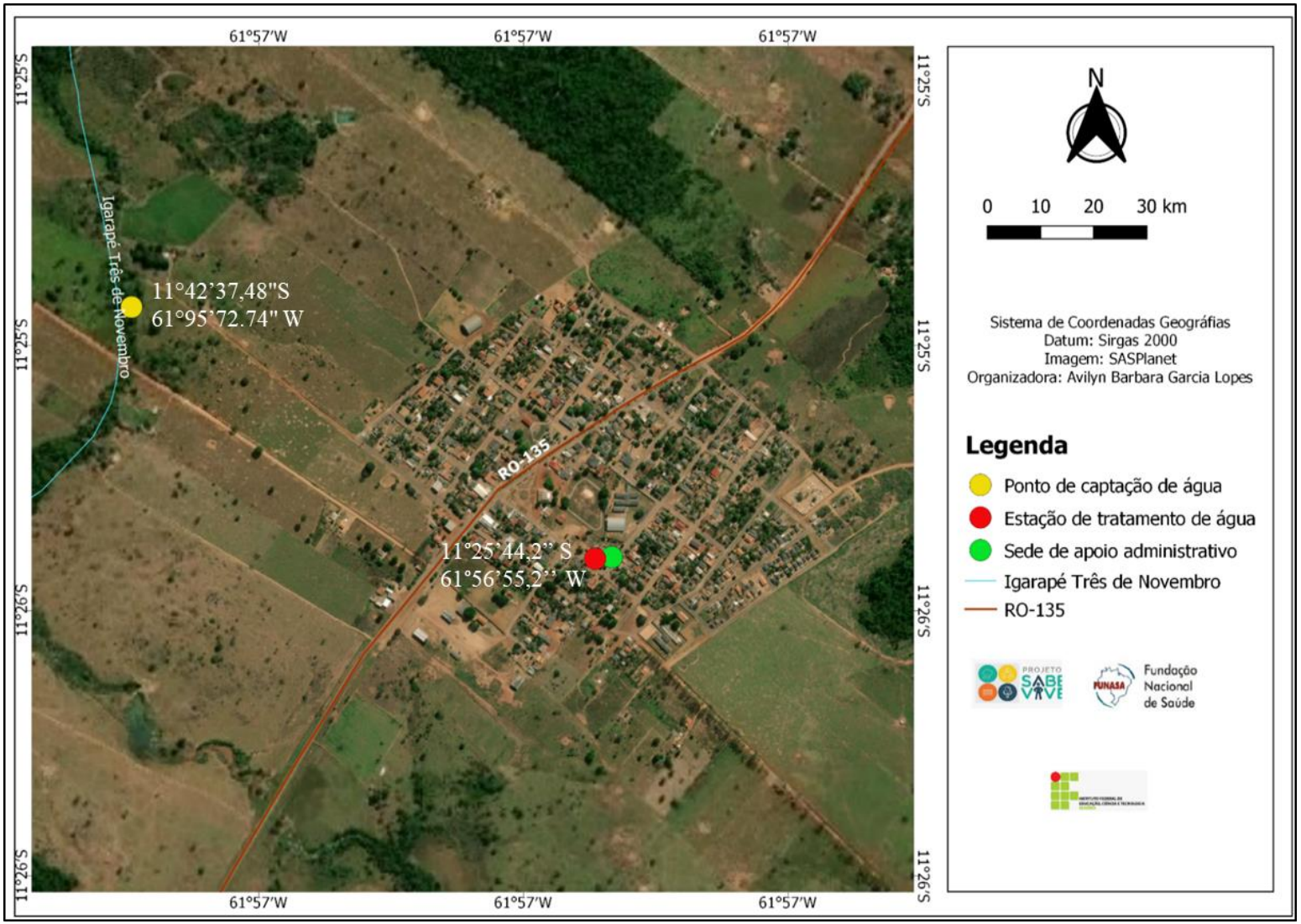
O Sistema de Abastecimento de Água da sede do Município de Castanheiras é administrado pela Companhia de Água e Esgotos de Rondônia (CAERD). A Unidade Geral (administrativa e operacional) da CAERD do Município de Castanheiras é subordinada ao Escritório de Gerência Operacional de Negócios da CAERD do Município de Presidente Médici e consequentemente, à Diretoria Geral da CAERD que possui sede no município de Porto Velho. A sede da CAERD no Município de Castanheiras está localizada na Rua do Jambo nº 789, próximo à Prefeitura Municipal. A Figura 44 demonstra a localização da sede de apoio administrativo da CAERD, da ETA e do ponto de captação de água da sede de Castanheiras.

A Figura 45 apresenta a sede administrativa da CAERD de Castanheiras. É possível notar que prédio tem condições estruturais para atender a necessidade a que está destinado e a salubridade do ambiente para os colaboradores e usuários, ainda que o desgaste da pintura o desabone esteticamente.

Figura 44 — Sede de apoio administrativo da CAERD

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Figura 45 — Localização da captação de água, sede de apoio administrativo e ETA da CAERD em Castanheiras



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

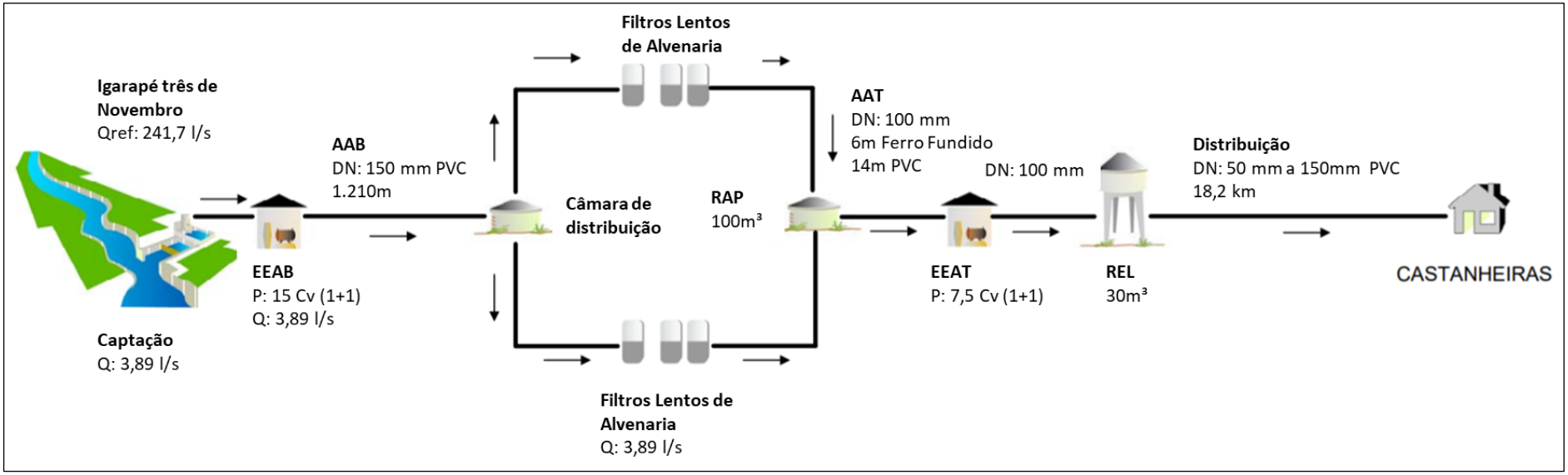
A estrutura do SAA da sede do município de Castanheiras é composta por uma captação por bombeamento de água bruta do tipo superficial no Igarapé Três de Novembro, através de um conjunto de motobomba submersível, instalado sob flutuante metálico. Esse conjunto elevatório aduz a água bruta por meio de duas adutoras até a estação de tratamento de água do tipo Compacta Metálica Fechada, onde a água passa pelas etapas de floculação, decantação e filtração.

Após o tratamento, a água segue para o reservatório semi enterrado de concreto armado, onde passa pela etapa de cloração e através de uma estação elevatória de água tratada com um conjunto de motobomba centrifugas de eixo horizontal, a água é distribuída para as residências em tempo integral.

Através da mesma estação elevatória, a água é recalcada para o reservatório elevado de concreto armado que fica dentro da área da estação de tratamento. O reservatório elevado é o responsável pela distribuição de água por gravidade para as residências em tempo integral.

Vale ressaltar que o sistema possui Licença de Operação vigente sob o nº 140048 para a atividade de captação, tratamento e distribuição de água, com validade até 2020. A Figura 46 apresenta o esquema do SAA existente na área urbana do município.

Figura 46 — Esquema do SAA da área urbana do Município de Castanheiras



Fonte: Adaptado da ANA (2019).

O sistema possui 18,2 km de extensão de rede de distribuição de água instalados, tendo um total de 531 ligações totais. Do total de ligações, 264 são ligações ativas e hidrometradas, representando um índice de hidrometração de 100% das ligações existentes (CAERD, 2019). Com 836 habitantes da área urbana, o sistema atende 692 pessoas com ligações ativas de água, representando 82,77% da população urbana. Dessa forma, 17,22% dos habitantes urbanos (144 habitantes) utilizam soluções individuais de água.

Em relação aos volumes de água no ano de 2019, a prestadora disponibilizou o volume médio anual de água produzida de 149.516 m³, o tratado foi de 149.516 m³, por sua vez o volume consumido foi de 34.937 m³ e o volume faturado foi de 41.296 m³ no ano de 2019, o que implica em um índice de perdas na distribuição de 72,38% (CAERD, 2019).

A Tabela 26 apresenta os valores das variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da sede do Município de Castanheiras.

Tabela 26 — Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da sede

VARIÁVEIS	VALOR	UNIDADE
Nº de ligações ativas	264	Ligações
Índice de atendimento	82,77	%
Volume médio de água produzida	149.516	m³/ano
Volume produzido/economia	-	m³/economia
Consumo per capita	138,32	L/hab.dia
Índice de reservação	-	%
Volume consumido	34.937	m³/ano
Volume faturado	41.296	m³/ano
Índice de perdas	72,38	%
Índice de arrecadação	97,74	%
Índice de Inadimplência	2,26	
Índice de macromedição	0	%
Índice de hidrometração	100	%

Fonte: CAERD (2019).

A CAERD realiza consertos de ramal e cavalete, eliminando os vazamentos com trocas de tubo e conexões, a partir de solicitação pelo usuário ou quando averiguado durante a leitura. Os hidrômetros são instalados pela CAERD quando é executado a ligação de água, quando estão danificados e quando são furtados, em caso de furtos é solicitado do usuário a apresentação do Boletim de Ocorrência (BO), resultando na cobrança ou não do serviço (CAERD, 2020). O Quadro 21 apresenta os serviços realizados pela CAERD e suas respectivas taxas de cobranças.

Quadro 21 — Serviços e taxas realizados pela CAERD

Código	Serviço	Valor (R$)
4	Ligação de água serviço executado pela CAERD	213,41
5	Ligação de água materiais de terceiros	116,21
6	Ligação de água materiais de terceiros fiscalizado CAERD	53,73
11	Remanejar hidrômetro	37,59
12	Aferição de hidrômetro *in loco*	24,90
13	Religação de água – tipo 01	26,78
16	Desligamento a pedido	125,63
17	Vistoria detalhada	23,09
18	Reparo no ramal predial de água	30,00
21	Fornecimento e instalação de hidrômetro	94,99
22	Fornecimento de caixa metálica	38,00
23	Certidão negativa de débito	12,50
24	2ª Via de conta	2,00
29	Emolumento	2,00
39	Derivação ramal antes cavalete	578,00
40	Encher piscina cont. determinação	289,00
42	Corte a pedido temporário	54,33
49	Pesquisa de vazamento	12,50
53	Exame bacteriológico particular	213,51
54	Exame físico-químico particular	213,51
55	Exame de química particular	213,51
57	Alteração cadastral	3,80
58	Verificar número economia	3,80
59	Verificar categoria	3,80
60	Verificar leitura	3,80
72	Instalação de hidrômetro de 5 m3	25,00
73	Instalação de hidrômetro de 7 m3	25,00
74	Instalação de hidrômetro de 10 m3	25,00
75	Instalação de hidrômetro de 20 m3	25,00
76	Instalação de hidrômetro de 30 m3	25,00
108	Fatura agrupada	2,00
110	Extrato de débito	2,50
111	Ligação de água de ½ sem hidrômetro	56,00
112	Ligação de água ¾ sem hidrômetro	56,00
113	Ligação de água de 1 sem hidrômetro	56,00
114	Ligação de água de 2 sem hidrômetro	56,00
117	Ligação de água de ¾ com hidrômetro sem pavimento	113,00
118	Ligação de água de 1 com hidrômetro sem pavimento	510,00
120	Ligação de água especial com hidrômetro	510,00
160	Religação de água com substituição de hidrômetro	50,00
161	Religação de água com instalação de hidrômetro	128,00
188	Vazamento de rede causado por terceiros	125,00
262	Remanejamento ramal de água	85,74
333	Coleta de água	10,00
373	Religação cavalete com hidrômetro-tipo I	26,78

Código	Serviço	Valor (R$)
374	Restauração de ligação no passeio sem calçada-tipo II	93,28
375	Restauração de ligação no passeio com calada-tipo II	117,83
376	Restauração de ligação colar tom sem pavimentação-tipo III	208,20
377	Restauração de ligação colar tom com pavimentação cal-tipo III	251,68

Fonte: CAERD (2020).

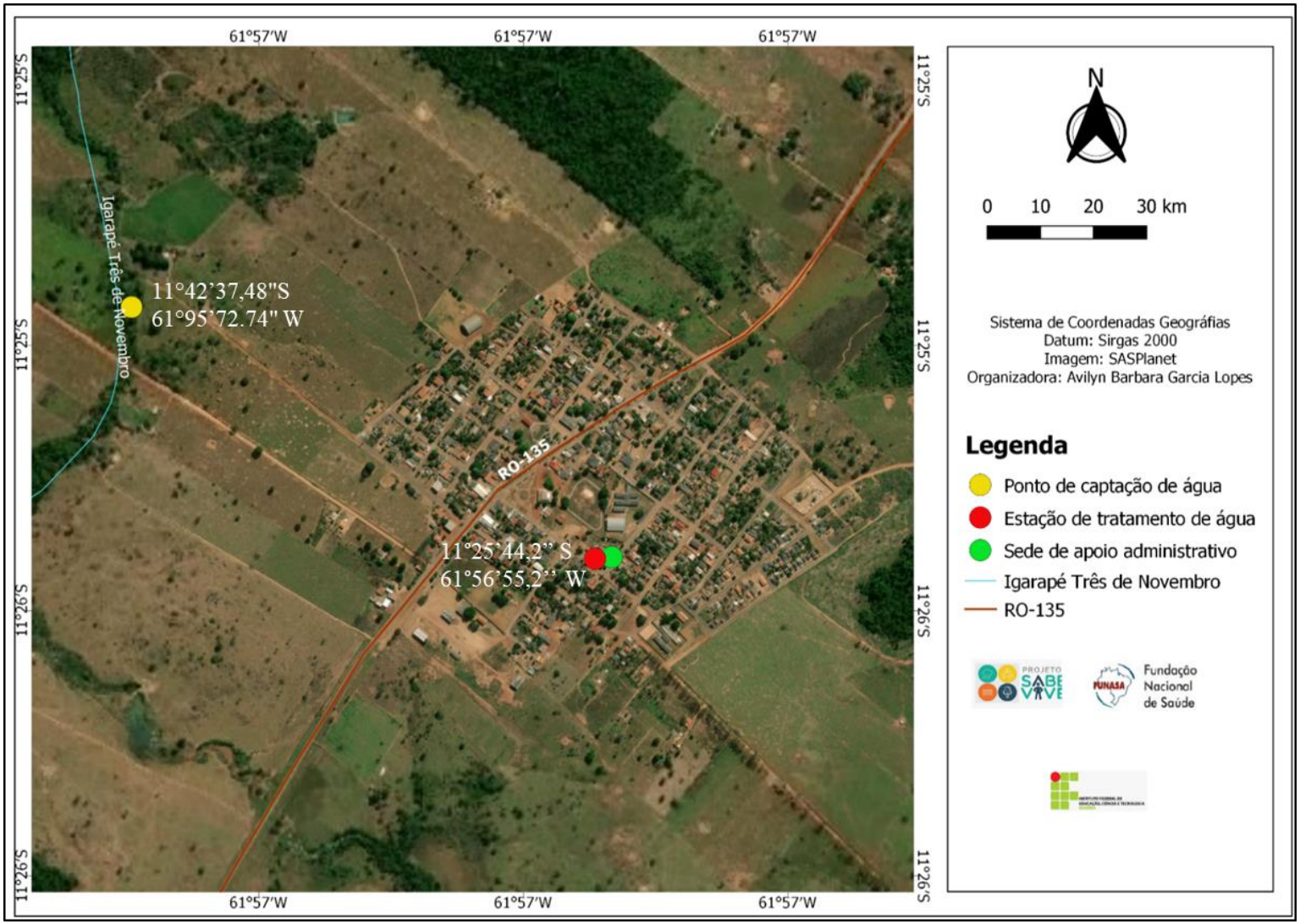
Com o intuito de representar as SAA da sede do município de Castanheiras, foram feitos os levantamentos das informações da infraestrutura e gestão do sistema de abastecimento de água existente no município, sendo realizados visitas *in loco* e entrevistas com os responsáveis pela operação do SAA. A coleta de dados foi realizada através do aplicativo Survey Solutions Interviewer, capaz de obter o registro de informações, dados fotográficos e geográficos.

Como fonte de dados secundários, foram consultados dados da base do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, dados da CAERD, entre outros documentos técnicos e legais existentes no município. O atual Sistema de Abastecimento de Água da Sede do Município de Castanheiras é composto pelas seguintes estruturas.

8.3.1 Manancial de captação

O manancial de captação que abastece o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da Sede Municipal de Castanheiras é o Igarapé Três de Novembro. O manancial de captação superficial da água bruta Igarapé Três de Novembro também é conhecido como Rio Tefé, e está localizado a 600 m da área urbana do município, sob coordenadas 11°42’37,48"S e 61°95’72.74" O, conforme demonstra a Figura 47.

Figura 47 — Localização do ponto de captação do SAA de Castanheiras



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

O Igarapé Três de Novembro é um igarapé de regime perene, que possui ao longo de suas margens a montante da captação processo antrópicos que tem apresentado graves riscos à manutenção da qualidade e quantidade das águas no ponto de captação.

Não existem análises disponíveis sobre a qualidade da água que comprovam que o manancial sofre alteração de sua qualidade em relação às atividades (Figura 48).

Figura 48 — Igarapé Três de Novembro - manancial de captação de água que abastece a área urbana de Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo (2020).

O Igarapé Três de Novembro nasce no Município de Castanheiras é de classe 2, é um manancial de primeira ordem, e afluente do Rio Palha, possui uma vazão de referência de 241,7 L/s (ANA, 2016). O Igarapé Três de Novembro está inserido na Bacia hidrográfica do Rio Machado, a bacia do Rio Machado possui uma área aproximada de 80.630,56 km², e está localizada na região nordeste do Estado de Rondônia (Portal do governo do estado de Rondônia, 2017).

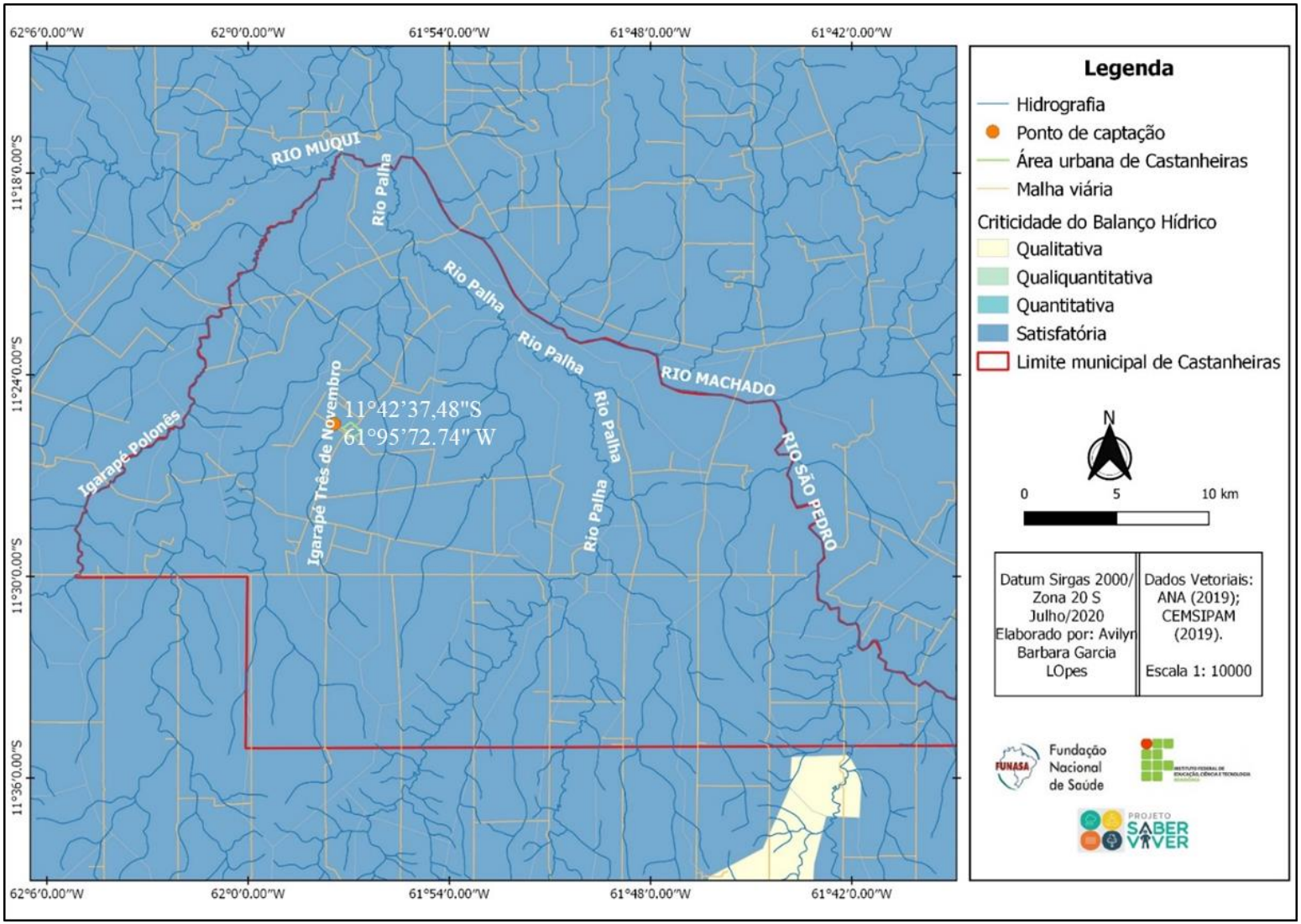
Mesmo com as variações de vazão nos períodos de seca e cheia, o Igarapé Três de Novembro tem apresentado disponibilidade hídrica para abastecer a área urbana do município de Castanheiras durante todo o ano. Atualmente a vazão captada para atender a sede é de 110,77 m³/dia.

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) (ANA, 2019).

De acordo com a ANA (2016), o trecho do Igarapé Três de Novembro, onde ocorre a captação de água do SAA para a Sede Municipal, possui criticidade quali-quantitativa satisfatória para atender a demanda consultiva, o que indica uma boa condição, ou seja, não possui criticidade qualitativa e quantitativa (Figura 49).

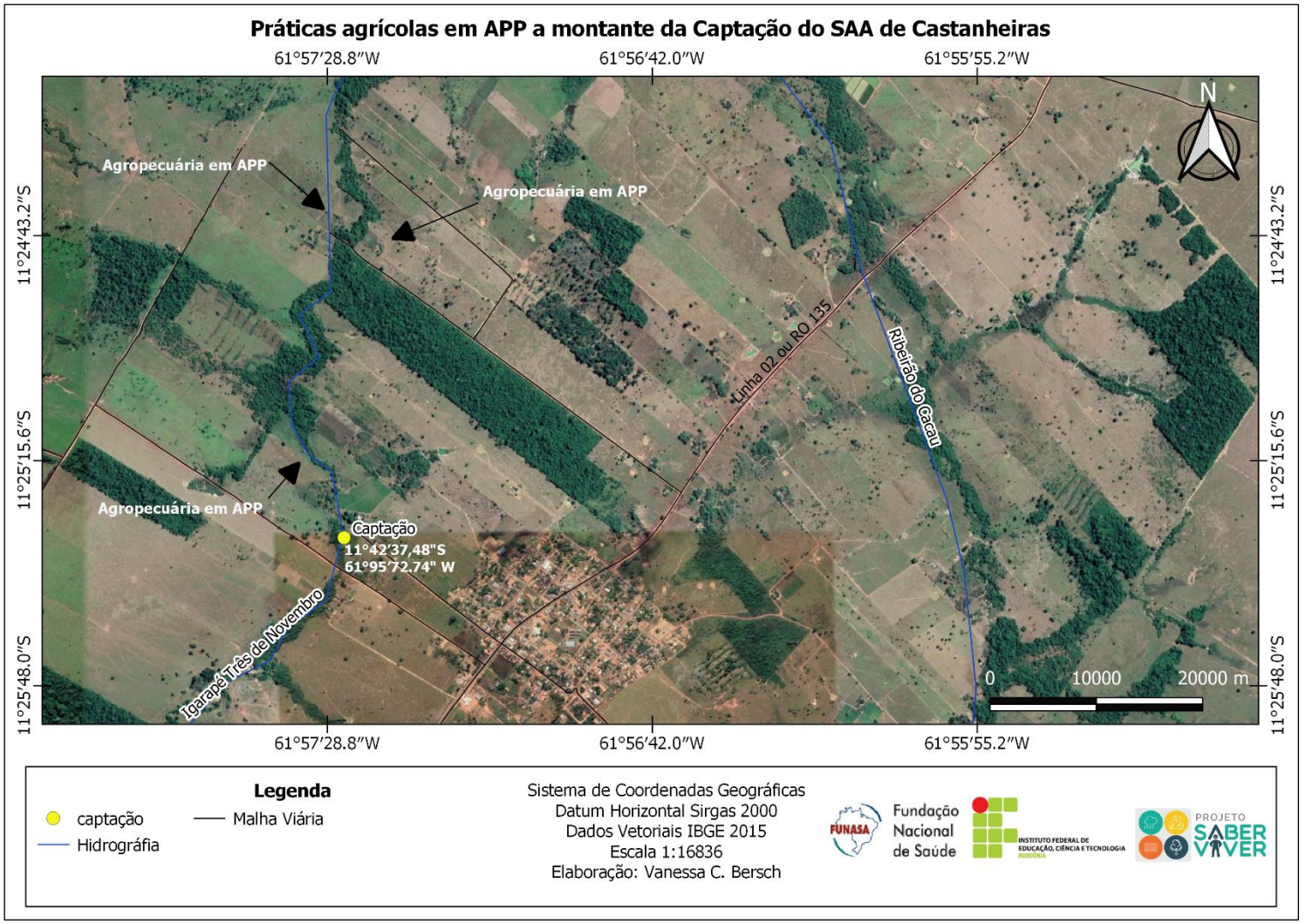
O manancial percorre áreas particulares, onde ocorre à prática extensiva de atividade agropecuária dentro de sua Área de Preservação Permanente (APP), uma das principais atividades econômicas da região (Figura 50).

Figura 49 — Balanço Hídrico Quali-Quantitativo do trecho de captação do Igarapé Três de Novembro



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

Figura 50 — Práticas agrícolas em APP a montante da Captação do SAA.



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

8.3.2 Sistema de captação de água bruta

A captação de água bruta do SAA da sede do município de Castanheiras é realizada por captação superficial do Igarapé Três de Novembro, a captação é realizada de forma direta através de flutuador metálico, sem barragem de acumulação ou de elevação de nível, em um ponto na margem direita do Igarapé Três de Novembro, as coordenadas da captação são: 11°42’37,55” S e 61°95’72,62” O (Figura 51).

Figura 51 — Captação de água no Igarapé Três de Novembro

Fonte: Comitê Executivo (2020).

O flutuador metálico possui gradeamento na base, para a proteção do crivo da bomba, onde é feita a sucção da água. As dimensões do flutuador metálico são 2 x 2 m, e tem capacidade para receber uma bomba. O estado da estrutura do flutuador é bom, embora esteja um pouco enferrujado e necessite de limpeza para retirar folhas e outros sólidos trazidos pelo rio.

Durante a visita identificou-se que no local da captação não há placa de identificação com restrição de acesso ao local, no entanto, o local encontra-se cercado. O acesso ao local da captação de água bruta do Igarapé Três de Novembro não é dificultoso, pois a estrada que dá acesso ao local encontra-se em boas condições. O ponto de captação está inserido em uma área que era privada, porém houve a desapropriação.

A água captada está outorgada junto à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM, a outorga do ponto onde a água é captada foi emitida pela SEDAM em agosto de 2016 e tem validade até agosto de 2020, cujo volume de captação é equivalente a 28 m³/h. Segundo a Prefeitura Municipal (setembro de 2021) a outorga está em processo de renovação junto à SEDAM.

A água bruta é captada através de um conjunto motobomba submersível centrífuga de eixo horizontal da marca WEG, modelo W22 plus, com potência igual a 20 CV, bombeamento FTA, com rendimento de operação de 90,8%, trifásico, com capacidade de captação de 30 m³/s.

O conjunto motobomba é instalado sobre flutuante metálico e é responsável pelo recalque da água bruta até a Estação de Tratamento de água. De acordo com dados fornecidos pela prestadora, são coletados 8 L/s com funcionamento de 8 a 10 horas por dia, somando 720 m³/dia e 21.600 m³/mês, operando a 60% da capacidade da ETA.

A CAERD realiza manutenção preventiva na bomba e limpeza do ponto de captação trimestralmente e o sistema não possui bomba reserva. De forma geral, o conjunto apresenta bom estado de conservação, opera nas condições normais dentro da capacidade limite, estando compatível com a produção da ETA, não apresenta problemas constantes de manutenção.

8.3.3 Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB

A Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) localiza-se próxima ao Igarapé Três de Novembro, na área do terreno do ponto de captação. A área construída possui dimensões de 4m de comprimento por 3 m de largura, sendo sua área de 12 m², é um abrigo coberto em alvenaria que apresenta bom estado de conservação e está protegido por cerca de arame farpado, conforme demonstra a Figura 52.

Figura 52 — Estação Elevatória de Água Bruta da sede de Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A água bruta é captada através de um conjunto motobomba submersível centrífuga de eixo horizontal da marca WEG, modelo W22 plus, com potência igual a 20 CV, bombeamento FTA, com rendimento de operação de 90,8%, trifásico, com capacidade de captação de 30 m³/s. O Quadro 22 apresenta as características operacionais da elevatória.

Quadro 22 — Características do bombeamento EEAB do SAA Castanheiras.

Denominação	Quantidade de CMB (un)		Tipo de CMB	Hman (mca)	L/s)	Motor	
	Operação	Reserva				Potência (cv)	Rend. (%)
EEAB Castanheiras	01	00	Horizontal	19	8	20	90,8

Fonte: CAERD (2019).

A EEAB não possui macro medidores e nem bomba reserva no local, no entanto, quando ocorre algum sinistro e há a necessidade de troca da bomba, os técnicos da CAERD de Castanheiras acionam o polo da CAERD do Município de Presidente Médici, e eles são os responsáveis por fazerem a troca ou dar a manutenção necessária para a bomba.

Para realizar a sucção da água do manancial, a captação da EEAB conta com barrilete de sucção composto por acessórios como: redução excêntrica, curva, tubo de sucção em mangueiras espiraladas de 2” (polegadas).

O sistema ainda conta com uma válvula de retenção e um registro de gaveta, localizado na mesma área da subestação (Figura 53).

Figura 53 — Válvula de retenção e registro de gaveta – DN 150mm

Fonte: Comitê Executivo (2020).

O acionamento do conjunto motobomba do sistema de captação é de forma manual, com uso de chave liga/desliga instalado no painel elétrico que está localizado no abrigo. O painel elétrico possui potência de 30 CV.

O painel de comando encontra-se localizado no mesmo abrigo onde estão instalados os conjuntos motobombas da EEAB, o painel de comando é protegido por caixa metálica em condições operacionais adequadas, garantindo o pleno funcionamento da EEAB, o seu conjunto como um todo mostra bom estado de conservação o qual permite operação adequada das unidades que compõe; logo cumpre suas funções dentro do SAA da sede do município (Figura 54).

Figura 54 — Vista externa e interna do painel de comando e quadro de Comando da EEAB

Fonte: Comitê Executivo, 2020.

O sistema existente não possui geradores para suprir a necessidade no caso de possíveis falhas de energia elétrica e todo o sistema elétrico é abastecido pela concessionária ENERGISA (Figura 55).

Figura 55 — Transformador da subestação da área da EEAB (45 Kva)

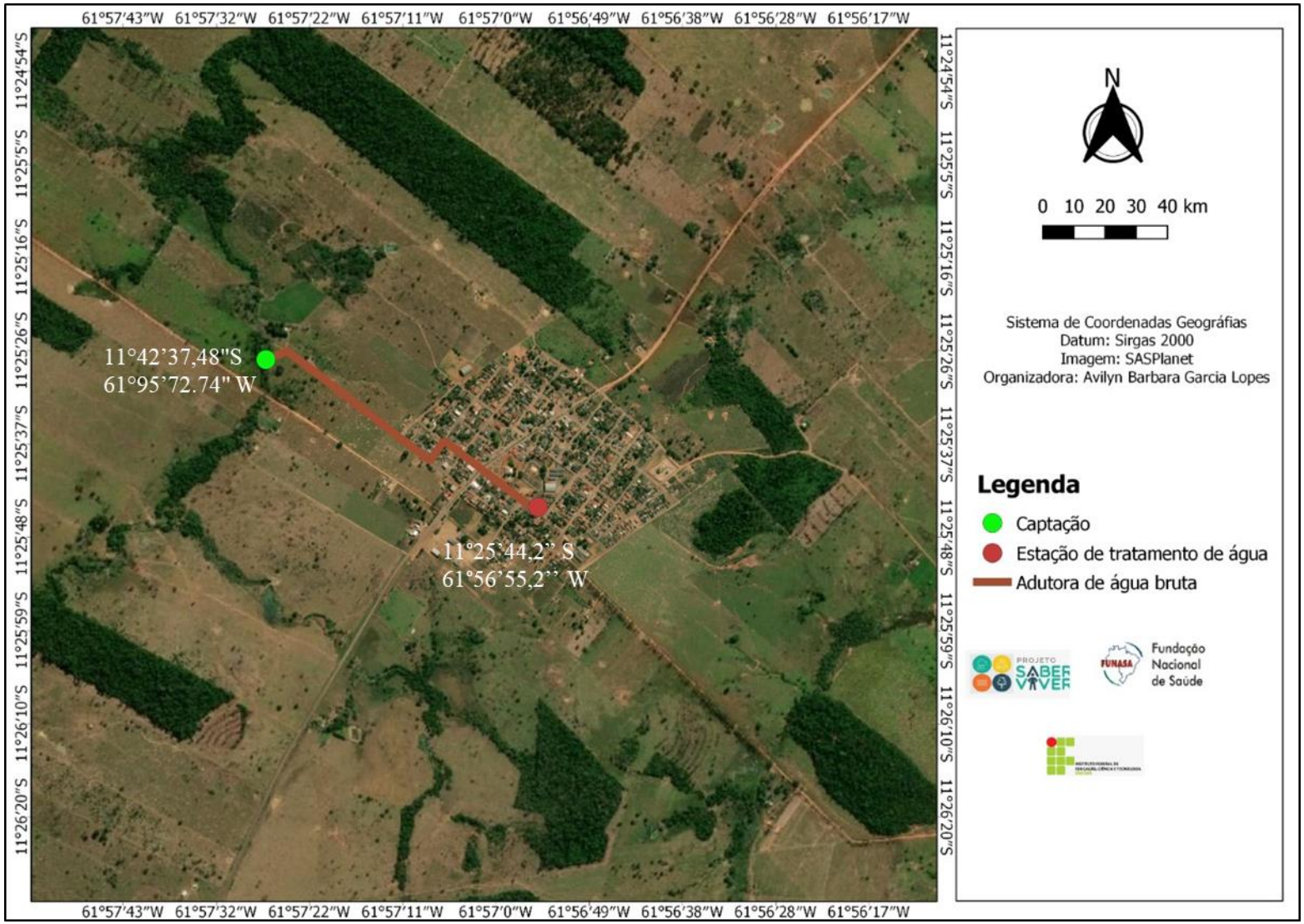
Fonte: Comitê Executivo (2020).

8.3.4 Adutora de Água Bruta

A Adução de Água Bruta - AAB da sede de Castanheiras inicia no recalque da bomba de captação de água bruta no Igarapé Três de Novembro até a Estação de Tratamento de Água-ETA. A adutora é composta por tubulação de PVC rígido de 150 mm e extensão de 1,2 km. Possui coordenadas iniciais 11°42’37,816” S e 61°95’72,683”W e finais 11°25’44,20” S e 61°56’55,02” O (Figura 56).

A adutora possui fácil acesso para manutenção e dispõe de duas válvulas de retenção na chegada da ETA, não sendo possível identifica-las em mapa. A adutora é do tipo subterrânea, não apresenta “afloramento”. E a diferença de cota entre a captação e a ETA é de 37 m.

Figura 56 — Adutora de Água Bruta do SAA da sede de Castanheiras

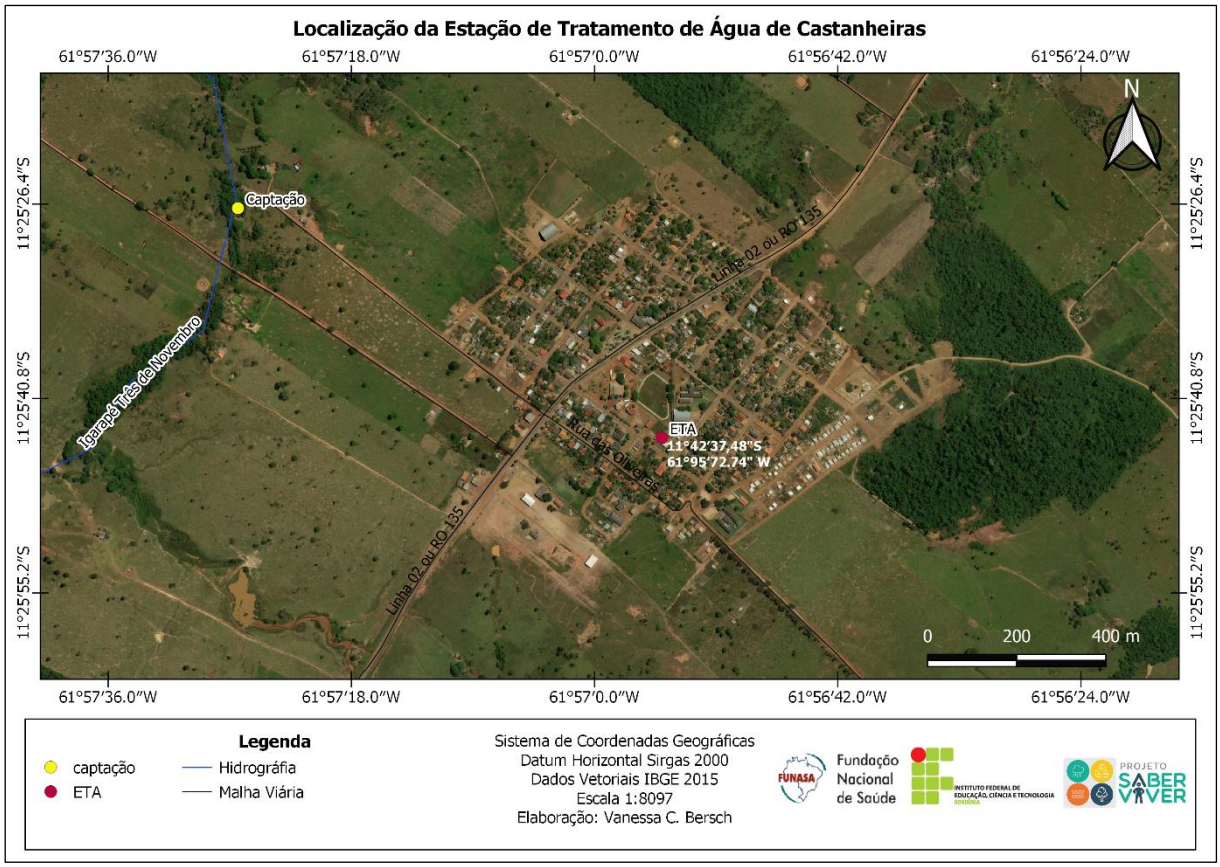


Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

8.3.5 Estação de Tratamento de Água- ETA

A Estação de Tratamento de Água - ETA do SAA da CAERD do Município de Castanheiras está localizada na Rua do Jambo n° 789, Bairro Centro, nas coordenadas 11°42’37,48”S e 61°95’72,74’’W, a ETA fica ao lado da sede de apoio administrativo da CAERD (Figura 57).

Figura 57 — Localização da Estação de Tratamento de Água de Castanheiras



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

Figura 58 — Estação de Tratamento de Água (ETA) da sede do município de Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A ETA é do tipo Compacta Metálica Fechada, de funcionamento sob pressão com decantação acelerada de lodos suspensos, e iniciou suas operações no ano de 1993. A duração de operação da ETA é de 8 a 10 horas/dia, durante 7 dias/semana. Possui capacidade de tratamento de 960 m³/dia (11,11 L/s), vazão nominal de 23.040,28 m³/dia (266,67 L/s) e vazão operacional atual de 7.680,1 m³/dia (88,89 L/s).

O sistema de abastecimento de água da CAERD não dispõe de um sistema de macromedição, para estimar o volume de água bruta.

No que se refere às operações unitárias da estação de tratamento de água, as etapas ocorrem da seguinte forma:

9.3.5.1 Dispersor Hidráulico

Destinado a proporcionar a rápida mistura dos reagentes com a água bruta. Os reagentes são injetados através de conexões, especialmente deixadas sobre a tubulação de entrada do mesmo (Manual de operação e manutenção do sistema, CAERD, 2020).

Nesse tipo de sistema a água bruta chega ao dispersor hidráulico onde recebe os reagentes necessários à coagulação e floculação. A turbulência provocada pela entrada tangencial no turbo reator proporciona à mistura rápida de água bruta com os produtos químicos. A CAERD não soube dar informações mais detalhadas sobre modelo e potência da

dispensor hidráulico, visto que, com o passar do tempo as possíveis identificações de fábrica disponíveis na peça se perderam (Figura 59).

Figura 59 — Dispersor Hidráulico

Fonte: Comitê Executivo (2020).

O coagulante utilizado no processo de tratamento de água da ETA da sede de Castanheiras é o sulfato de alumínio, sendo este coagulante um dos mais utilizados no Estado de Rondônia. A aplicação do sulfato de alumínio no processo de tratamento da água é realizada através de uma bomba dosadora antes da entrada da água bruta no floco decantador. Conforme informações repassadas por técnicos da concessionária, o consumo de sulfato de alumínio é de 80 kg/mês.

9.3.5.2 Floculador Decantador Tubular Sob Pressão

Essa unidade, construída em metal e instalada em 1999 Floculador, com capacidade de 40 m³/h; é destinada a coagulação e remoção dos flocos pelo processo de lodos suspensos. A extração dos lodos é feita continuamente através de uma descarga de fundo, a fim de controlar o processo de coágulo-decantação.

Após a mistura do coagulante a água é conduzida ao floco decantador, entrando na serpentina de mistura lenta situada com formato anelar na parte inferior do vaso. As chicanas dispostas convenientemente proporcionam a agitação lenta, a fim de que os flocos se formem. Da serpentina, a água já floculada é conduzida para a câmara de lodos suspensos, entrando na parte inferior, por onde um defletor circular, efetua a devida repartição uniforme da água.

A câmara de lodos suspensos do decantador tem formato cilíndrico de forma que a velocidade ascendente seja constante. Na parte superior do decantador, um conjunto de funis captadores conduzirão os flocos para a câmara de lodos situada na parte inferior do vaso. Os flocos decantam e o lodo formado é eliminado por descarga inferior, por diferença de pressão hidrostática. A água clarificada é recolhida pela parte superior e conduzida ao filtro.

Para controle da floculação e bom funcionamento do decantador, o vaso dispõe de três coletores de amostras, sendo: câmara de lodos (inferior), câmara de água clarificada (posição média superior) e saída para os filtros (parte superior) (Figura 60).

Figura 60 — Floculador Decantador

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A descarga do lodo de fundo do reator é feita diariamente em cada ciclo de enchimento dos reservatórios. A limpeza interna do decantador é mensal. Durante a visita *in loco* constatou-se que a água residuária proveniente da descarga do lodo de fundo floculador decantador não

possui nenhum tipo de tratamento e o lançamento é realizado diretamente no canal de drenagem de água pluvial do município, implicando no retorno, por gravidade para o Igarapé Três de Novembro, conforme ilustra a Figura 61. O lançamento dos lodos de fundo do floculador decantador ocorre a jusante do ponto de captação da água bruta.

Figura 61 — Descarga do lodo do fundo do floculador decantador

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Importante ressaltar que as águas de lavagens dos filtros de tratamento de água, são águas que necessitam de um tratamento antes de seu lançamento. Essas águas possuem lodos com reagentes químicos que podem estar contaminando o corpo hídrico, e gerando uma série de impactos no interior no manancial.

Desta forma, essas águas de lavagens, necessitam de uma atenção especial por parte da prestadora de serviços, sendo necessário a implantação de mecanismos de tratamentos desses lodos antes do lançamento no corpo hídrico. Sendo uma alternativa, um leito de secagem para lodos.

8.3.5.3 Filtro de Areia Dupla Ação

Unidade destinada à filtragem da água proveniente do decantador. Dispõe frontalmente de distribuidor constituído por tubos, conexões e registros, destinados as operações de filtragem, lavagem e pré-funcionamento do filtro.

Essa unidade tem por características principais filtrar a água no sentido ascendente e descendente, pelas camadas de pedregulho e areia. Aproximadamente 80% da vazão filtra no sentido ascendente, enquanto os 20% restantes se fazem no sentido descendente, a fim de impedir a separação da camada de areia (Figura 62).

Figura 62 — Filtro de areia

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A coleta de água filtrada se faz através de um coletor com drenos, imersos na camada de areia. A lavagem do filtro é realizada contracorrente, isto é, invertendo o fluxo, pela manobra adequada dos registros, utilizando-se para isso água clarificada do decantador.

A limpeza dos filtros é realizada a cada ciclo diário de enchimento dos reservatórios. Foi constatado durante visita *in loco* que a água residuária proveniente das lavagens dos filtros da ETA não tem tratamento e o lançamento é realizado diretamente no canal de drenagem de água pluvial do município, implicando no retorno, por gravidade para o Igarapé Três de Novembro conforme ilustra a Figura 63. O lançamento das águas de lavagens dos filtros ocorre a jusante do ponto de captação da água bruta.

Figura 63 — Água oriunda da lavagem do filtro

Fonte: Comitê Executivo (2020).

9.3.5.4 Desinfecção por cloro

Após a água passar pela camada filtrante, é conduzida diretamente para o Reservatório semi enterrado (RSE), onde é realizada a desinfecção através do composto químico hipoclorito de sódio (NaCLO), conforme demonstra a Figura 64.

De acordo com informações prestadas pela CAERD (2019) são utilizados cerca de 10 kg/mês de hipoclorito de sódio no tratamento, perfazendo um total de 120 kg/ano para o ano de 2019. A prestadora informou ainda, que a ETA da sede de Castanheiras não realiza a fluoretação da água que é distribuída para população.

Figura 64 — Adição de cloro

Fonte: Comitê Executivo (2020).

9.3.5.5 Casa de Química

A casa de química existente na ETA da sede de Castanheiras, é construída em alvenaria, possui uma área de aproximadamente 48 m² e serve como sala de preparo, de dosagem, depósito de produtos químicos (sulfato de alumínio e hipoclorito de sódio).

Neste local são realizadas as medições de alguns parâmetros rotineiros da água tratada. Durante a visita *in loco* observou-se que a casa de química existente possui boas condições, com área ampla e completamente coberta (Figura 65).

Figura 65 — Casa de química da ETA da sede de Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo, 2020.

A aplicação e a mistura do sulfato de alumínio utilizado como coagulante no processo de tratamento da água são realizadas manualmente pelos operadores da ETA em duas caixas de PVC com volume de 5 m³ cada (Figura 66).

Figura 66 — Caixas de mistura do sulfato de alumínio

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Após a mistura do coagulante nas caixas de mistura, a solução é bombeada até a entrada da água bruta no floco-decantador através de uma bomba dosadora. A bomba dosadora é da marca Omel, modelo DPM 01, e possui vazão de 200 L/hora (Figura 67).

Figura 67 — Bomba dosadora

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A bomba dosadora é acionada a partir de um quadro de comando localizado no interior da casa de química (Figura 68).

Figura 68 — Quadro de comando da bomba dosadora

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Não foi possível identificar as carcterísticas do motor da bomba dosadora, pois devido a degradação do tempo, o motor da bomba não possui placa que consta suas características (Figura 69).

Figura 69 — Motor da bomba dosadora

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A CAERD da sede de Castanheiras dispõe de um laboratório simples para o controle e o monitoramento da qualidade da água bruta e da ETA, o laboratório fica localizado na casa de química em uma sala com dimensões de 2 x 3 m e área de 6 m². Nesta sala são alocados os equipamentos para realizar a medição de alguns parâmetros rotineiros os parâmetros medidos são demonstrados no Quadro 22.

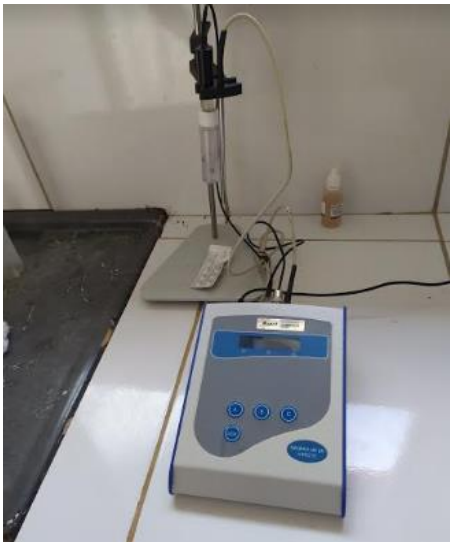
Quadro 23 — Parâmetros e métodos de medições utilizados na ETA da sede de Castanheiras

Parâmetro	Equipamentos de medição	Quantidade	Marca
Turbidez	Turbidímetro de bancada – TL 2300	1	Hach
Cloro	Colorímetro – DLA CL	1	Del Lab
Cor	Colorímetro – DLA Cor	1	Del Lab
Potencial Hidrogeniônico (pH)	Phmêtro	1	Policontrol

Fonte: CAERD (2019).

As medições dos parâmetros são realizadas de forma rotineira, sendo realizadas tanto para a água bruta (uma vez por dia na parte da manhã), quanto para a água tratada (periodicidade a cada duas horas), no entanto as medições não são registradas em boletins diários (CAERD, 2019) ou em qualquer outro tipo de registro, sendo tomadas medidas apenas em caso de verificação de alguma anormalidade. A figura a seguir demonstra os equipamentos existentes na ETA da sede de Castanheiras.

Figura 70 — Equipamento utilizados para controle e monitoramento na ETA da sede de Castanheiras



PHmêtro

Medidor Cor

Medidor de Cloro

Turbidímetro de bancada

Fonte: Comitê Executivo (2019).

Para as demais análises físico-químicas as amostras são enviadas para o laboratório da CAERD em Porto Velho, localizado na Linha Estrada de Santo Antônio, nº 4203, bairro Triângulo Mineiro, onde são realizadas análises de acordo com as exigências da Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Atualmente a CAERD da sede de Castanheiras não realiza análises microbiológicas da água na saída do tratamento, contrariando o que estabelece na Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

8.3.6 Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT)

A Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT**)** localiza-se na área da ETA e realiza o recalque da água tratada do Reservatório semi enterrado (RSE) para o Reservatório Elevado (REL), e do REL é realizada a distribuição. A EEAT possui dimensões de 1,5 x 1,5 e apresenta uma área de 3 m² (Figura 71). Durante a visita *in loco* constatou-se que a EEAT possui boas condições em sua área interna, totalmente coberta e com boa ventilação.

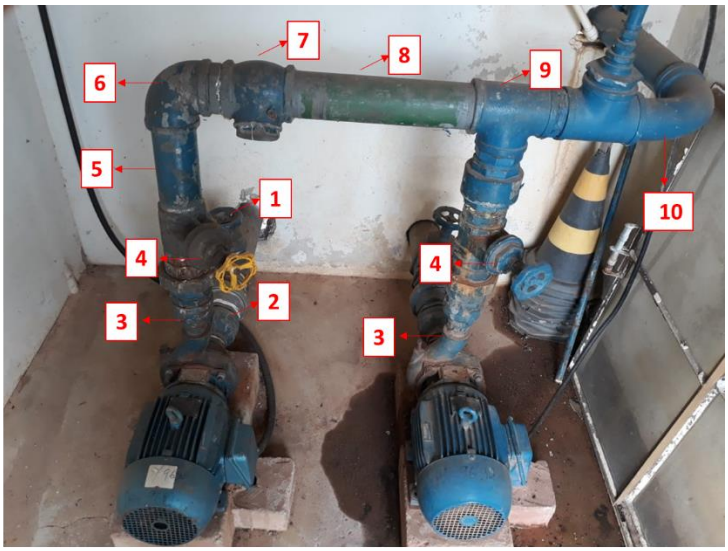
Figura 71 — EEAT que realiza o recalque da água tratada do RAP para o REL

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A EEAT possui um conjunto motobomba (duas bombas) centrífugas de eixo horizontal possui acoplamento do tipo direto por eixo, motor trifásico, frequência de 60 Hz, tensão nominal de 220 V e é da marca WEG de 7,5 CV, com rotação de 3490 rpm, os mesmos operam automatizados (Figura 72).

Figura 72 — Conjunto motobomba da EEAT

1 – Registro de Gaveta DN 100mm Ferro Fundido
2 – Junção com flange DN 100mm Ferro Fundido
3 – Redução com flange DN 75mm x 100mm Ferro Fundido
4 – Registro de Gaveta DN 100mm Ferro Fundido
5 – Tubo DN 100mm Ferro Fundido
6 – Curva DN 100mm Ferro Fundido
7 – Válvula de Retenção DN 10mm
8 – Tubo DN 100mm Ferro Fundido
9 – Tê DN 100mm Ferro Fundido
10 – Curva 90° DN 100mm Ferro Fundido



Fonte: Comitê Executivo (2020).

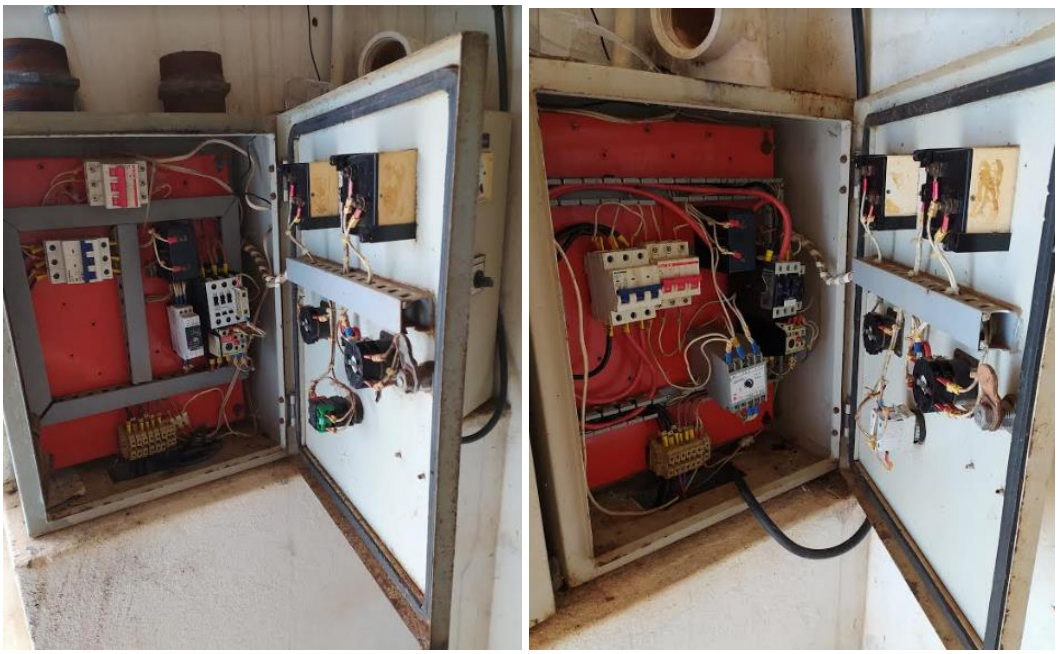
Como a EEAT está localizada na mesma área da ETA, não existe subestação de rebaixamento de energia elétrica no local, sendo a mesma suprida por derivação direta da rede por intermédio de um poste padrão de entrada bifásico.

O acionamento do conjunto motobomba do sistema elevatório é de forma manual, partida por auto transformador, com uso de chave liga/desliga instalado no painel elétrico metálico com 7 CV que está localizado na casa de proteção da EEAT. A manutenção no quadro de comando é realizada de maneira periódica (Figuras 73 e 74).

Figura 73 — Vista externa do painel de comando

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Figura 74 — Vista interna do painel de comando



Fonte: Comitê Executivo (2020).

8.3.7 Reservação do Sistema de Abastecimento de Água - SAA

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da CAERD da sede de Castanheiras possui dois reservatórios de formas distintas que estão localizados na mesma área da ETA, sendo eles: um Reservatório Semi enterrado, onde 70% (2,10m) é enterrado e os outros 30% (0,90m) e a vista e um Reservatório Elevado (REL), conforme especificações disponíveis no Quadro 23.

Quadro 24 — Caracterização do sistema de reservação do SAA Castanheiras.

Reservatório	Tipo	Material	Volume (m³)	Altura (m)	Comp. x larg. (m)
Reservatório 01	Semi enterrado	Concreto Armado	108	3	6 x 6
Reservatório 02	Elevado	Concreti Armado	40	15 m	3,5 x 3,5

Fonte: CAERD (2019).

O Reservatório semi enterrado (SER), construído em concreto armado tem capacidade de 100 m³, serve como poço de sucção da estação elevatória de água tratada e reservatório de contato para a homogeneização do cloro na água tratada (Figura 75).

Figura 75 — Reservatório Semi enterrado do SAA da sede de Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Já o Reservatório Elevado, apresenta capacidade total de 40 m³, e é responsável pela pressurização da rede de abastecimento de água. O REL é fabricado em concreto armado, e está instalado sobre base de concreto, possui 15 m de altura, é utilizado para abastecimento da parte baixa da cidade por gravidade, conforme ilustra a Figura 76.

Figura 76 — Reservatório Elevado do SAA da sede de Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Os reservatórios localizam-se na área da ETA, onde o recalque da água tratada do Reservatório Semi enterrado (RSE) vai para o Reservatório Elevado (REL) e do REL é realizada a distribuição.

Figura 77 — Detalhe de interligação entre o reservatório elevado e a rede de distribuição.

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

Os reservatórios encontram-se em área cercada no interior da ETA, durante a visita in loco observou-se que há problemas de pinturas nos dois reservatórios (Semi enterrado e elevado), o que pode ser facilmente corrigido, no entanto a prestadora informou que não há uma previsão para realização de pintura nos reservatórios.

Quanto a limpeza dos reservatórios, a CAERD (2019) informou que as limpezas do reservatório elevado (REL) são realizadas a cada seis meses e do reservatório semi enterrado apenas uma vez ao ano. O reservatório semi enterrado (RSE) é equipado com uma boia de nível, já o reservatório elevado não possui boia de nível. Durante a visita *in loco*, não foi constatado vazamentos nas unidades apoiadas e elevadas, e não foram identificadas poças de água que sinalizassem infiltração de água pelas paredes.

8.3.8 Adutora de Água Tratada

A linha de adução que conduz a água tratada do RAP até EEAT possui uma extensão de 20 m, diâmetro de 100 mm e é constituída em 6 m de ferro fundido e 14 m de PVC. A partir da EEAT, a água tratada é recalcada até o REL por um cano de tubulação PVC de 100 mm, sendo posteriormente direcionada para a rede de distribuição urbana através de uma segunda tubulação também de PVC de DN 100 mm, que suporta uma vazão de 11,11 L/s.

As Figuras 78 e 79 demonstram a caixa de passagem e o registro de saída de água do reservatório para a rede de distribuição.

Figura 78 — Caixa de passagem

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Figura 79 — Registro de saída de água do reservatório de água tratada DN 100 mm

Fonte: Comitê Executivo (2020).

8.3.9 Rede de Distribuição

A rede de distribuição existente na sede do município de Castanheiras é do tipo mista, tem cobertura de 100% da área urbana de Castanheiras e possui 18,2 km (18.200m) de extensão (CAERD 2019). A rede de distribuição executada é 100% de tubulação PVC (Policloreto de

Vinila) com diâmetros que variam entre 50 a 150 mm. O Quadro 24 apresenta as características da rede de distribuição e seus respectivos materiais e diâmetros.

Tabela 27 — Características da rede de distribuição da sede de Castanheiras

Tubulação	Extensão (m)
PVC DN 50 mm	1.100
PVC DN 75 mm	1.040
PVC DN 100 mm	3.090
DEFºFº DN 150mm	12.970
Total	**18.200**

Fonte: CAERD (2019).

Segundo a CAERD de Castanheiras a rede de distribuição de água tratada não é setorizada, com fornecimento de água para toda a sede do município por gravidade. De acordo com a CAERD, foram solucionados aproximadamente 66 vazamentos na rede de distribuição de água no ano de 2019, um número relativamente baixo, o que indica que a rede está com boas condições de uso. A CAERD informou que a vazão atual (11,11 L/s) atende toda a sede do município sem problemas no abastecimento.

Ao analisar o indicador de perdas na distribuição do SAA de Castanheiras disponível no SNIS para o ano de 2019, percebe-se que 76,63% da água produzida é perdida na distribuição. Esses valores são considerados elevados quando comparado com a média nacional que é de 39,2%, e está acima da média da região norte e do Estado de Rondônia que é de 55,2% e 60,7%, respectivamente (SNIS, 2019).

Durante a visita técnica foi informado pela prestadora de serviços que a elevada perda da água na distribuição ocorre devido aos reparos, manutenção realizados na rede. Além disso, a ausência de sistema automatizado no reservatório de água tratada contribui para o seu transbordamento, no entanto, foi informado que esses fatores não causam problemas no abastecimento.

Para a realização da limpeza da rede de distribuição, existem quatro registros de descarga distribuídos em pontos estratégicos na cidade, o Quadro 25 apresenta a localização dos registros de descargas, posteriormente representadas nas imagens da Figura 80.

Quadro 25 — Localização dos registros de descarga da rede de distribuição de água da sede de Castanheiras

Ponto	Quantidade	Logradouro	Coordenadas geográficas
P1	1	Rua V 7	11º25'50.99"S e 61°56’54.43"W
P2	1	Av. das Palmeiras	11°25'30.88"S e 61°56'48.40"W
P3	1	Av. das Palmeiras	11º25'31.24"S e 61º56'47.57"W
P4	1	Rua das Itaubas	11°25'49.17"S e 61°57'0.83"W

Fonte: CAERD (2020).

As imagens a seguir apresentam os registros de descargas.

Figura 80 — Registros de descargas

P1 - Rua V 7

P2 - Av. das Palmeiras

P3 - Av. das Palmeiras

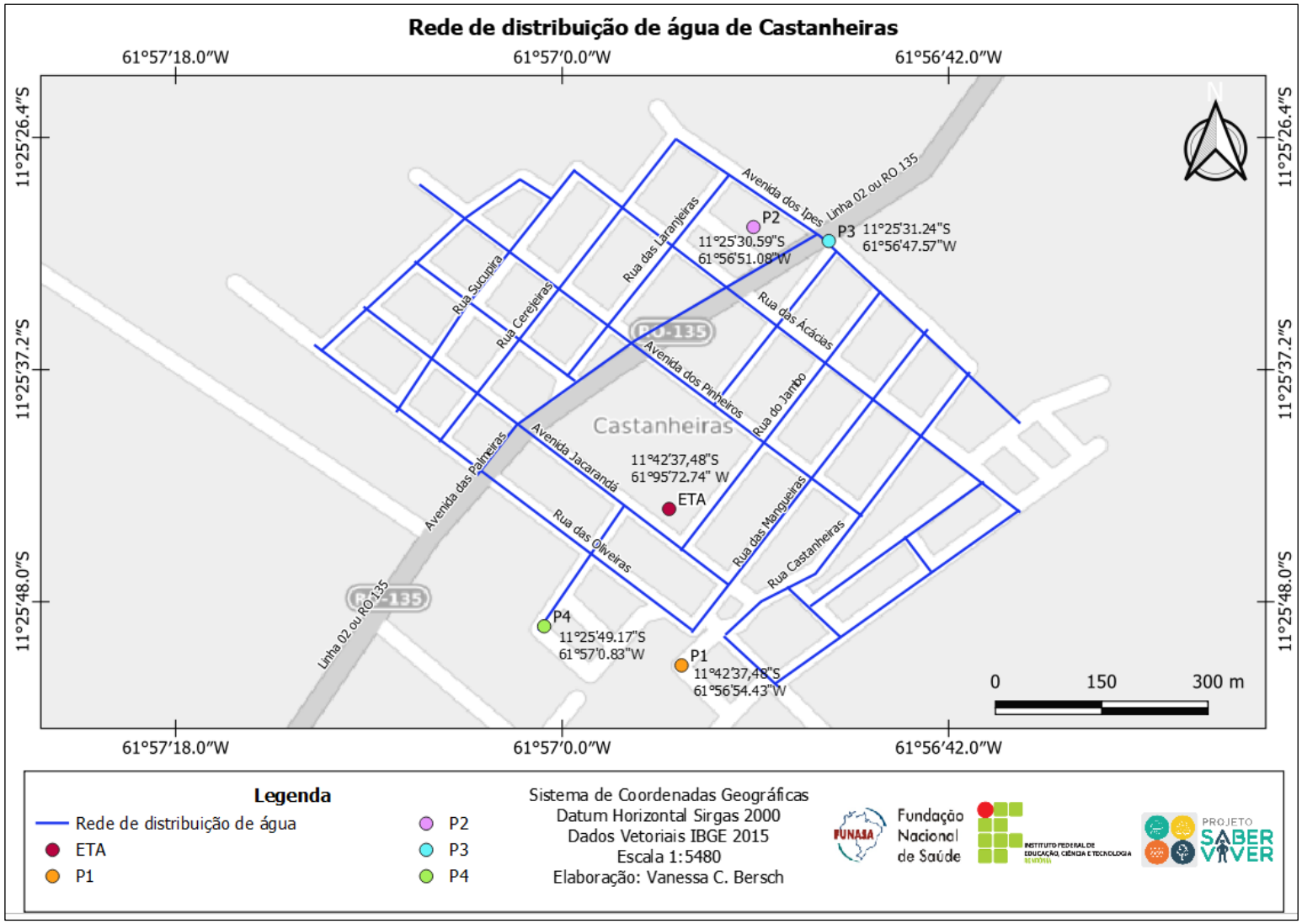
P4 - Rua das Itaubas

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Observa-se que os registros de descargas existentes na sede não possuem nenhum tipo de proteção, ficam expostos a fatores climáticos, furtos, vandalismos, além dos riscos de serem

quebrados. A Figura 81 demonstra a cobertura da rede de distribuição do Sistema de Abastecimento de Água do município.

Figura 81 — Cobertura de atendimento da rede de distribuição de água do SAA na sede de Castanheiras



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

8.3.10 Ligações Domiciliares

A sede do Município de Castanheiras possui 836 habitantes de acordo com dados fornecidos pela Secretaria de Saúde (2019). Conforme informações fornecidas pela CAERD (2019) dos 836 habitantes residentes na sede do município de Castanheiras, 692 habitantes são atendidos pelo sistema de abastecimento de água, o que representa um índice de atendimento urbano de 82,77%. O percentual de hidrometração declarado pela CAERD (2019) é igual a 100%, constitui-se um valor elevado que demonstra que há uma gestão estruturada do serviço.

No município de Castanheiras a CAERD é a responsável por fazer as ligações prediais, de acordo com a estrutura tarifária, as ligações do município são divididas em categorias, sendo elas: residencial, comercial, industrial e público.

O percentual de hidrômetros é igual a 100%, os hidrômetros são instalados em frente as residências, no passeio em sua maioria sem padrão de proteção, ficando expostos ao intemperismo e suscetíveis a vandalismo, furtos e violações. Os hidrômetros utilizados são do tipo unijato 1/2" e 3/4" com vazão de 3 m³/h (0,83 L/s).

Ao analisar os dados disponibilizados pela prestadora para o ano de 2019, percebe-se que a sede do município possuiu 264 ligações ativas de água de um total de 531 ligações. Das ligações ativas, 100% são hidrometradas. O Quadro 25 apresenta o número de ligações totais, ativas, hidrometradas e factíveis por categoria conforme o relatório de análise de consumo de água para o ano de 2019.

Quadro 26 — Total de ligações do SAA da sede de Castanheiras no ano de 2019

Categoria	Ligações Totais	Ligações Ativas	Ligações Não ativas	Ligações Hidrometradas	Ligações Factíveis	Economias Ativas	Volume consumido (m³)
Residenciais	438	233	200	233	52	236	29.527
Comerciais	31	12	19	12	2	12	1.055
Industriais	40	1	39	1	30	1	78
Públicas	22	18	4	18	1	20	4.277
Total	531	264	267	264	85	269	39.937

Fonte: CAERD (2019).

Observa-se que das ligações ativas de água na sede de Castanheiras, 88,26% é representada pelas ligações residenciais, 6,81% por ligações públicas, 4,54% por ligações comerciais e 0,37% por ligações industriais (CAERD, 2019).

Até o momento a CAERD do município de Castanheiras não realiza nenhuma ação objetivando aumentar o número de ligações ativas, e nem se realiza ações de conscientização junto à população do município em vista da adesão ao sistema de abastecimento. Também não há nenhum procedimento quanto às ligações não ativas (tais como retirar as ligações). Para a realização dos serviços pertinentes à prestadora, como a verificação de vazamentos, vistorias, ligações e fiscalizações é utilizada um triciclo de carroceria (Figura 82).

Figura 82 — Triciclo de carroceria utilizada pela prestadora para realização dos serviços

Fonte: Comitê Executivo (2020).

8.3.11 Micro e Macromedição do sistema e pitometria do sistema

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da sede de Castanheiras não possui macromedidores de água. No que tange a micromedição, conforme apresentado, as ligações são micromedidas através de hidrômetros, e possui um índice de 100% de ligações hidrometradas. No Município de Castanheiras não foram aferidas as pressões na rede de distribuição pela prestadora de serviços até o momento.

O percentual de hidrômetros é igual a 100%, os hidrômetros são instalados em frente as residências, no passeio em sua maioria sem padrão de proteção, ficando expostos ao

intemperismo e suscetíveis a vandalismo, furtos e violações. Os hidrômetros utilizados são do tipo unijato 1/2" e 3/4" com vazão de 3 m³/h (0,83 L/s) (Figura 83).

Figura 83 — Cavaletes com hidrômetros

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A reposição de hidrômetros é realizada pela própria prestadora de serviços e ocorre em duas situações distintas. Primeiro: quando o equipamento apresenta defeito de fabricação ou danifica com o uso, neste caso não há custo para o usuário. Segundo: quando o setor de fiscalização constata a violação de hidrômetros.

No segundo caso, a CAERD tem duas formas de constatar a violação: pela consulta ao sistema interno em que se percebe a queda expressiva no consumo ou pelos funcionários do setor de leitura que informam a mesma leitura por dois meses consecutivos. Após a confirmação o setor de fiscalização é acionado e os fiscais da empresa se deslocam ao local para constatar a irregularidade, e caso seja constatado o delito (dano ao patrimônio público, danificar o hidrômetro), autuam o proprietário do imóvel, no valor de R$ 372,45 e substituição do hidrômetro com defeito (CAERD, 2020).

Na sede do município de Castanheiras a leitura dos hidrômetros é realizada mensalmente, entre 28 e 30 dias de consumo pelo cliente, esta variação ocorre por existir feriados nos meses e coincidir com datas de leituras, contudo, o cliente é informado em campo específico na fatura mensal quando será realizado a próxima leitura do consumo de água.

No que tange à pitometria do sistema, a CAERD não soube informar datas do último ensaio, pressões mínimas no auge do consumo ou áreas favoráveis e desfavoráveis. Sendo uma das ações nas quais o presente diagnóstico aponta limitação na gestão do abastecimento.

A Tabela 27 apresenta uma relação de informações do sistema de abastecimento de água da sede do município de Castanheiras para o ano de 2019, na qual, observa-se que o sistema atende 100% da população urbana com 264 ligações ativas sendo 99,29% com hidrômetros. O sistema de abastecimento de água da sede possui perda considerável na distribuição, apresentando índice de 76,63%, ou seja, o sistema desperdiçou 114.574,1 m³ da água produzida no ano de 2019.

Tabela 28 — Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da Sede no ano de 2019.

VARIÁVEIS	VALOR	UNIDADE
Número de ligações ativas	264	Ligações
Índice de atendimento urbano	100	%
Índice de Atendimento total	23,39	%
Volume médio de água bruta	3.323,1	m³/mês
Volume médio de água produzida	12.459,7	m³/mês
Volume produzido/economia	43,7	m³/economia
Consumo médio *per capita*	132,7	l/hab.dia
Índice de reservação	33,7	%
Volume médio de água consumida	3.441,33	m³/mês

Volume médio faturado	41,29	m³/mês
Índice de perdas faturamento	72,38	%
Índice de perdas na distribuição	76,63	%
Índice de arrecadação	97,74	-
Índice de macromedição	0	%
Índice de hidrometração	99,29	%

Fonte: CAERD (2019), SNIS (2019).

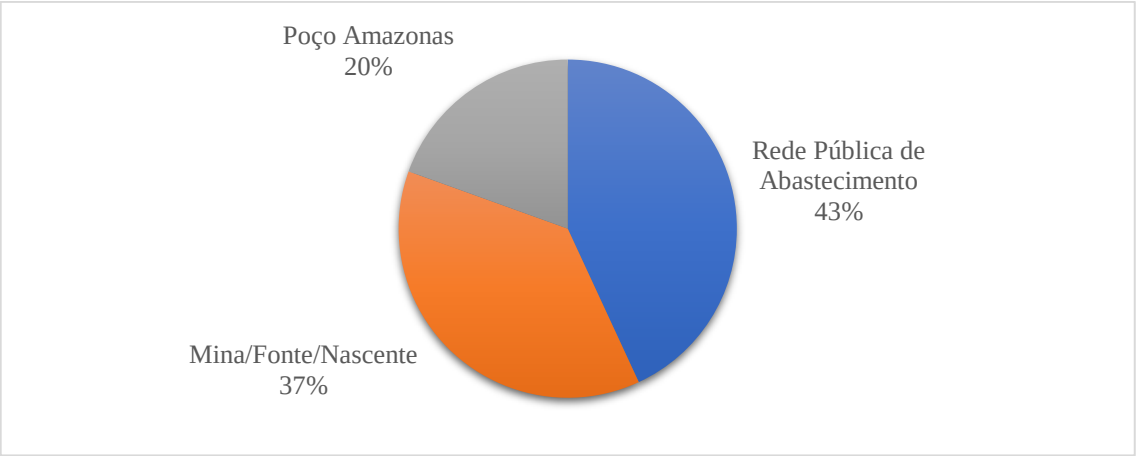
8.4 Soluções Alternativas Individuais (SAI) da Sede Municipal

A sede municipal de Castanheiras possui cerca de 836 habitantes, e de acordo com informações prestadas pela CAERD (2019) o SAA existente na sede do município atende 692 pessoas com ligações ativas de água, representando 82,77% da população urbana. Desta forma, 17,22% dos habitantes urbanos, cerca de 144 habitantes utilizam soluções individuais de água como alternativa para abastecimento de água em seus domicílios.

No entanto, vale mencionar que a rede de distribuição atende 100% da sede municipal, porém, esses 17,22% dos habitantes que utilizam o SAI são os habitantes que não aderiram ao sistema de abastecimento de água e não possuem ligações ativos por algum motivo, seja por conta de falta de recursos financeiros para pagar a tarifa de água ou falta de confiança em relação a qualidade da água. Sendo assim, não há a possiblidade de mapear essas áreas visto que a concessionaria não possui a localização das residências que não possuem as ligações ativas.

Nas entrevistas realizadas na etapa do diagnóstico nota-se um número maior de soluções alternativas individuais, o que se deve ao fato de que muitas pessoas se utilizam destas mesmo que possuam ligação ativa no sistema de abastecimento urbano. Predomina o uso de fontes e nascentes (37%) e de poços amazonas (20%) como soluções para suprir as necessidades domésticas (Gráfico 26).

Gráfico 26 — Abastecimento de água na área rural do Município de Castanheiras



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

Durante a etapa de reuniões setorizadas na sede do município, quando perguntado aos morados que declararam utilizar poço amazonas, qual o motivo que os fazem optar por essa forma de abastecimento, os moradores alegaram que a água da prestadora de serviços possui resíduos de cloro que afetam a palatabilidade, além disso, garantiram que seus poços não possuem nenhum tipo de contaminação pois a água não apresenta turbidez.

É importante considerar este aspecto da cultura popular que avalia a qualidade da água a partir de elementos evidentes tais como gosto, visão e cheiro da água; fator que, mesmo servindo de critério primário, não abarca a qualidade da água em fatores não sensíveis, tais como presença de bactérias e outros fatores.

Cerca de 32% dos entrevistados afirmaram que o abastecimento da residência apresenta problemas quanto à qualidade da água e frequência do fornecimento (falta d'água). A Tabela 28 mostra os resultados obtidos especificamente relativo à qualidade da água.

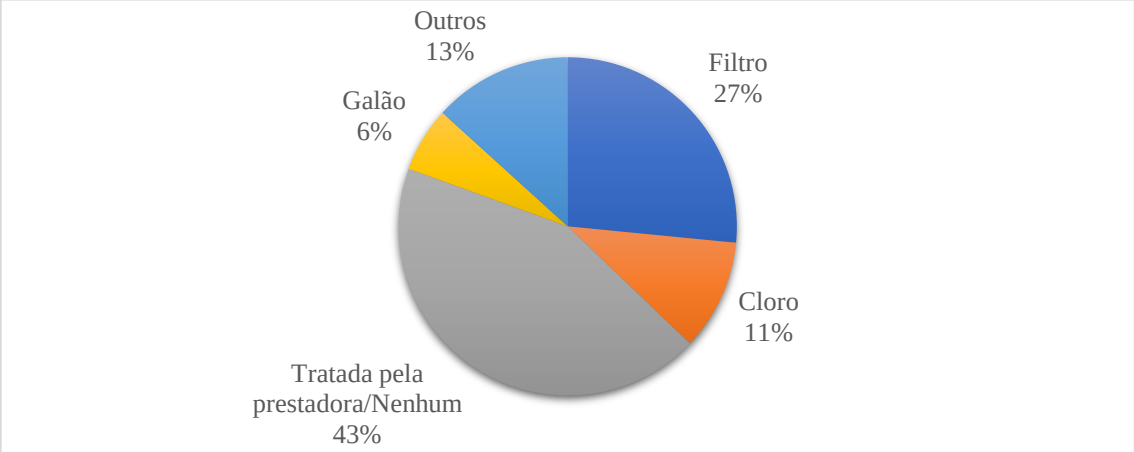
Tabela 29 — Qualidade da água que abastece as residências, área urbana de Castanheiras.

CARACTERÍSTICAS	QUALIDADE DA ÁGUA			
	SEMPRE BOA	QUASE SEMPRE BOA	NUNCA BOA	NÃO SEI
GOSTO	65%	25%	8%	3%
VISUAL	66%	27%	6%	1%
CHEIRO	67%	24%	8%	1%

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

Referente ao tipo de tratamento da água para consumo, 27% dos domicílios visitados utilizam filtro, em 6% a água tratada é comprada em galão, 11% realizam tratamento com cloro, 43% não fazem nenhum tipo de tratamento (estes afirmam que a água é tratada pela prestadora de serviço de abastecimento de água), e 13% utilizam outras formas de tratamento (Gráfico 27).

Gráfico 27 — Tipos de tratamento da água para consumo dos domicílios visitados na área urbana



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

A Figura 84 demonstra alguns poços amazonas existentes na sede do município.

Figura 84 — Poço amazonas localizados na sede de Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Segundo informações da Secretaria de Saúde (2019) a Vigilância Sanitária do município de Castanheiras não tem realizado o monitoramento da qualidade da água das Soluções de Abastecimento Individuais da área urbana do município. Desta forma o município não dispõe de dados de qualidade das águas dos poços existentes no município de Castanheiras.

8.5 Estrutura da Solução Alternativa de Abastecimento Coletivo (SAC) no Distrito de Jardinópolis

A Solução Alternativa Coletiva (SAC) do Distrito Jardinópolis atualmente é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Castanheiras, no entanto, na prática a operação e a manutenção do sistema existente são realizadas por dois funcionários da Prefeitura Municipal. De acordo com a Prefeitura Municipal estão sendo realizados os trâmites para a transferência da gestão da SAC para a CAERD, a se realizar até o fim do ano de 2021.

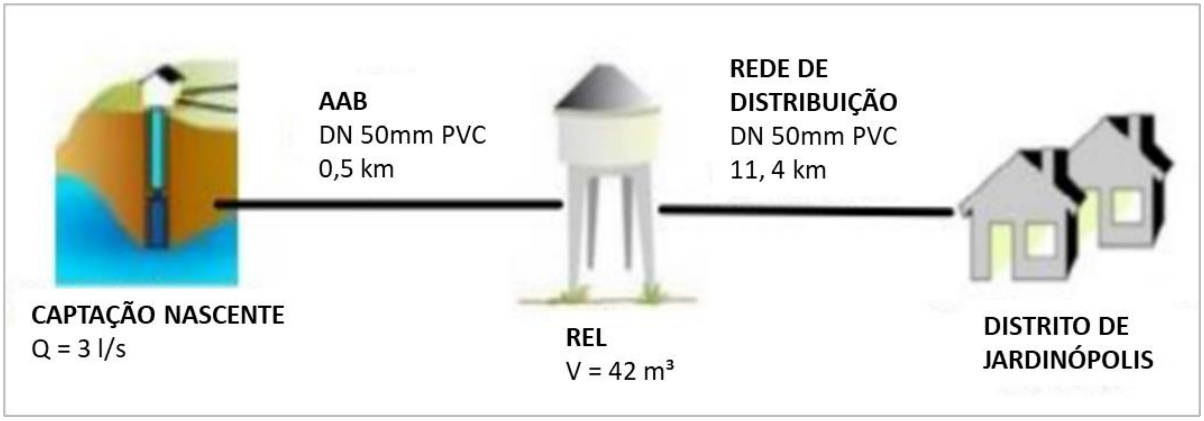
O Distrito de Jardinópolis não possui sede administrativa para tratar de assuntos relacionados ao SAC, no entanto, de tal modo que a Prefeitura Municipal instituiu a responsabilidade do SAC do Distrito para os dois servidores anteriormente mencionados, atualmente alocados na Secretaria de Obras do município, sendo que um deles é residente do Distrito.

Para a população do Distrito solicitar a ligação de serviços de abastecimento de água, fazer reclamações, denúncias de vazamento na rede, entre outros serviços, é necessário recorrer aos responsáveis pelo SAC em Jardinópolis, e eles tem a função de repassar para a sede da prefeitura que fica na sede do município de Castanheiras, no endereço: Avenida Jacarandá nº 100. A Prefeitura Municipal não realiza a cobrança de nenhum tipo de taxa pelos serviços do SAC do Distrito Jardinópolis.

Segundo informações da Secretaria de Saúde do município de Castanheiras (2019) o Distrito Jardinópolis possui 368 habitantes e 100% dos moradores são atendidos pelo SAC. O SAC existente no Distrito é um sistema simples, e não há Estação de Tratamento de Água, nem mesmo equipamentos para medições de dados relacionados à volume de água captado, volume produzido, volume faturado, medidores de vazões e ainda, não são realizadas analises/medições de parâmetros de acordo com o estabelecido na Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

A estrutura do SAC é composta por uma captação com bombeamento em uma nascente, adução de água bruta para um reservatório elevado e distribuição para os usuários, não há a etapa de tratamento. A Figura 85 apresenta o esquema de como ocorre o fornecimento de água para a população do Distrito Jardinópolis.

Figura 85 — Esquema do SAC do Distrito Jardinópolis



Fonte: Comitê Executivo (2020).

De acordo com dados fornecidos pela Prefeitura Municipal (2019), o sistema possui 11,4 km de extensão de rede de distribuição de água instalados, tendo um total de 192 ligações. As ligações não possuem hidrometração.

Quanto a manutenção do SAC do Distrito, esta, não ocorre de forma periódica, ocorre somente em casos de solicitações, rompimentos na rede ou denúncias por parte da população. Desta forma, não há um período de maior ocorrência de manutenção. A Prefeitura Municipal realiza consertos de ramal e cavalete, eliminando os vazamentos com trocas de tubo e conexões, a partir de solicitação pelo usuário.

Com o intuito de representar as estruturas do abastecimento da melhor forma possível, serão descritas cada etapa do sistema com suas respectivas especificidades.

8.5.1 Manancial de captação

A captação da Solução Alternativa Coletiva (SAC) do Distrito Jardinópolis é proveniente de uma nascente. A nascente está localizada na Linha 172, km 25 a

aproximadamente 500 m do Distrito Jardinópolis e possui coordenadas 11º30’02.6” S e 61º53’30.3” W (Figura 86).

Não é possível identificar a nascente na Figura abaixo, visto que a nascente onde se realiza a captação da SAC, se acumula em um reservatório de concreto escavado que não possui cobertura, o reservatório aberto tem medidas de 5 x 9 m, 3 m de profundidade, uma área total de 45 m² e volume útil de 135 m³.

Figura 86 — Localização do manancial de captação de água do Distrito Jardinópolis

Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

A estrutura de concreto construída no entorno da nascente possui como principal objetivo a proteção da mesma, gerar um maior volume de água e evitar o assoreamento do local. A Figura 87 demonstra o reservatório de acumulação de água da nascente.

Figura 87 — Nascente de captação de água bruta que abastece o Distrito de Jardinópolis

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A nascente apresenta regime perene, no entanto na época de seca, apresenta menor vazão e consequentemente uma menor coluna d'água. Mesmo com as variações de vazão nos períodos de seca e cheia, a nascente tem apresentado disponibilidade hídrica suficiente para abastecer a área urbana do distrito de Jardinópolis durante todo o ano.

A Prefeitura Municipal não dispõe de dados referentes a vazão da nascente, dessa forma, para mensurar a vazão foi utilizado o método direto volumétrico, baseado no tempo gasto que determinado fluxo de água leva para ocupar um recipiente (SANTOS, 2001). Seguindo a aplicação da metodologia realizada por Santos, Alves e Silva (2017), o recipiente utilizado foi um balde de 12 litros, que equivale a 0,012 m3. Com o cronômetro em mãos, o tempo para que o balde chegasse ao seu volume foi registrado. Foram realizadas 3 medições ao mês, sendo que média das aferições resulta em uma vazão de 3 L/s (10,8 m^3/h). O procedimento foi realizado por uma equipe da própria Prefeitura Municipal.

O entorno do ponto de captação não possui Área de Preservação Permanente (APP), sendo necessários a regularização da área na adequação da Lei 12.651/2012 do Código

Florestal, que em seu Art. 4º aborda que é considerada Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, a APP deverá ser no raio mínimo de 50 metros.

A Prefeitura informou que em determinados períodos do ano, principalmente na época de chuva são realizadas limpezas do entorno da nascente. O uso da nascente teve início em 1993 e não são realizadas análises da qualidade da água.

8.5.2 Sistema de Captação de Água Bruta

A captação superficial da SAC do Distrito Jardinópolis está localizada nas coordenadas 11º30'02.6" S e 61º53'30.3" O. A captação é realizada em um reservatório de acumulação através de tomada direta, por uma bomba submersa onde é realizada a sucção da água. A Figura 88 apresenta a estrutura de sucção de água do reservatório da nascente.

Figura 88 —Tubo de sucção da EEAB do Distrito Jardinópolis

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A captação superficial da Solução Alternativa Coletiva (SAC) do distrito na nascente, ocorre por meio de tomada direta no reservatório de acumulação, com sucção de água por uma

bomba do tipo trifásica, da marca WEG modelo ICE, potência 7 CV, O funcionamento diário gira em torno de 11 h/dia, tendo um rendimento de 85%, cujas características operacionais são apresentadas na Tabela 30.

Tabela 30 — Características do bombeamento da captação.

Denominação	Quantidade de CMB		Tipo de CMB	Q	Motor	
	Operação	Reserva		(L/s)	Potência (cv)	Red.%
Bombeamento	01	00	Horizontal	3,0	7,0	85

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

Para realizar a sucção da água, a captação conta com tubulação de ferro fundido de DN 100 mm e acessórios como: redução excêntrica DN 50 mm, registro gaveta DN 50 mm, curva de grande raio DN 50 mm.

O conjunto motobomba utilizado na captação também é responsável por aduzir a água bruta por meio da adutora até o reservatório do Distrito. O Conjunto motobomba fica alocado no interior da EEAB.

De acordo com dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Castanheiras o SAC do Distrito Jardinópolis não possui bomba reserva. Durante a visita em campo constatou-se que as instalações existentes no ponto de captação apresentam mau estado de conservação, as instalações necessitam de manutenção, além de investimento para aquisição de novos equipamentos e automatização do sistema, visando garantir o abastecimento de água para população do Distrito.

A água captada da nascente para consumo da população do Distrito de Jardinópolis não está outorgada junto à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental- SEDAM, sendo necessário à sua regularização.

8.5.3 Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB

A EEAB do Sistema Alternativo Coletivo do Distrito de Jardinópolis está localizada próximo ao local de captação em abrigo coberto construído em alvenaria, com dimensões de

1,5 x 1,5 m, área de 2,25 m². A EEAB apresenta mal estado de conservação em seu interior, necessitando de manutenção e pintura em sua parte externa. A Figura 89 demonstra a EEAB do SAC de Jardinópolis.

Figura 89 — EEAB do Distrito Jardinópolis

Fonte: Comitê Executivo (2020).

O conjunto motobomba utilizado, conta com uma bomba do tipo trifásica da marca WEG modelo ICE, potência 7 CV. Em campo constatou-se que a instalação elétrica se encontra em bom estado, mas não existe hidrômetro ou bomba reserva. O funcionamento diário gira em torno de 11 h/dia, tendo um rendimento de 85% (Figura 90).

Figura 90 — Conjunto motobomba que realiza o bombeamento da água até o reservatório do Distrito

1 – Laje de proteção da bomba
2 – Conjunto Motobomba
3 – Luva DN 50mm Ferro Fundido
4 – Tubo DN 50mm Ferro Fundido
5 – Luva DN 50mm Ferro Fundido

Fonte: Comitê Executivo (2020).

O acionamento do conjunto motobomba é de forma manual, com partida direta utilizando botoeiras como chave liga/desliga instalado no painel elétrico metálico com 7,5 CV, energização de 220V e frequência de 60Hz. A Prefeitura Municipal não realiza manutenções preventivas no quadro.

O painel de comando encontra-se localizado no exterior do abrigo da EEAB mesmo, o painel de comando é protegido por caixa metálica que se encontra em bom estado de conservação e a parte elétrica estão em boas condições visuais (Figura 91). A EEAB não possui um quadro de comando reserva, com as mesmas características.

Figura 91 — Vista externa e interna do painel de comando

Fonte: Comitê Executivo (2020).

O sistema existente não possui geradores para suprir a necessidade no caso de possíveis falta de energia elétrica e todo o sistema elétrico é abastecido pela concessionária ENERGISA (Figura 92).

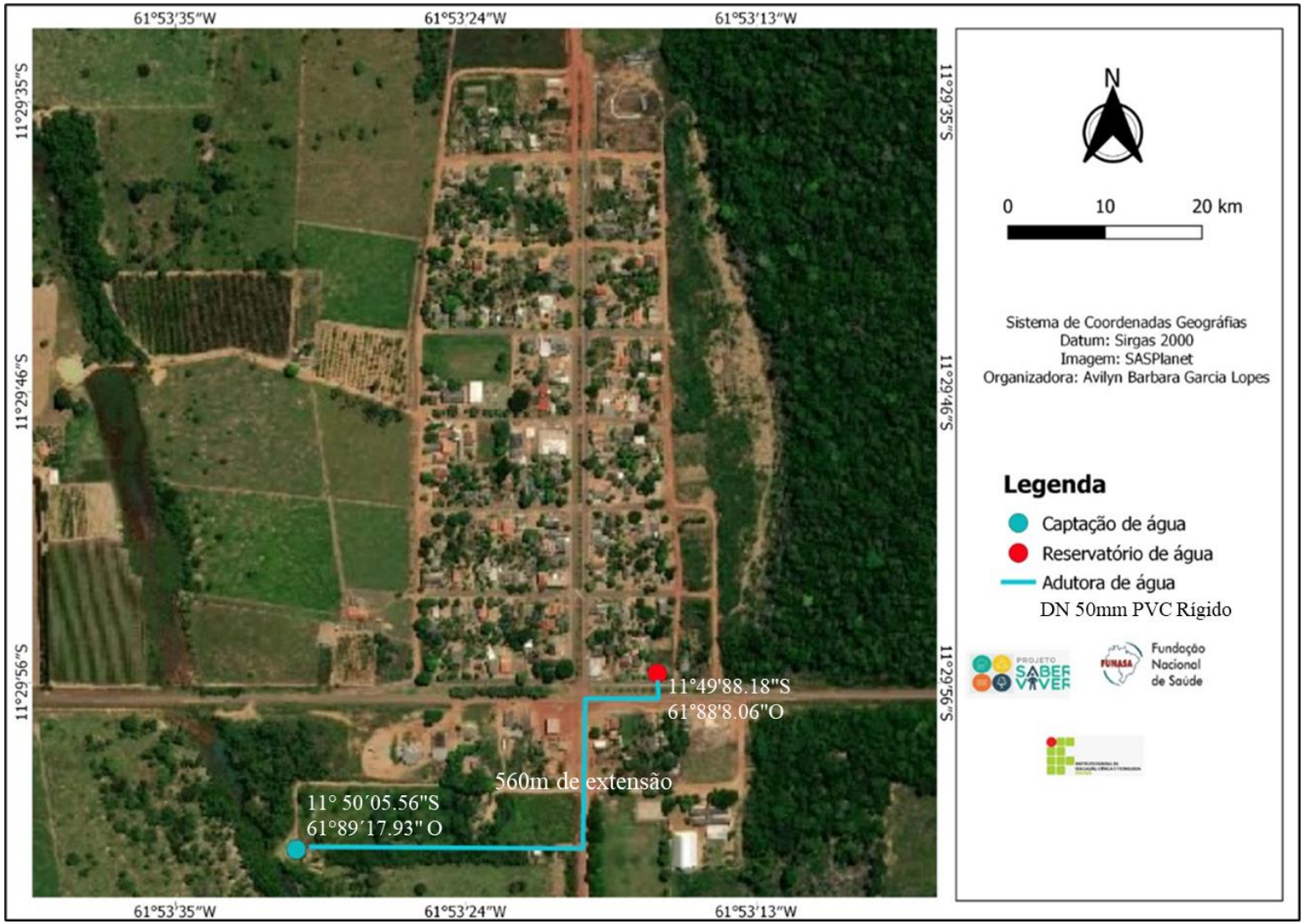
Figura 92 — Transformador da subestação (45 Kva)

Fonte: Comitê Executivo (2020).

8.5.4 Adutora de Água Bruta- AAB

A adução da água bruta da SAC do Distrito Jardinópolis se inicia no recalque da bomba de captação, através de uma adutora composta de PVC rígido DN 50mm e aproximadamente 560 m de extensão. A adutora possui coordenadas iniciais 11° 50´05.56"S;61°89´17.93" O e finais 11°49'88.18"S;61°88'8.06"O. A adutora conduz a água bruta até o reservatório elevado de água, e de lá é realizada a distribuição de água por gravidade até os domicílios do Distrito. A Figura 93 demonstra a localização da adutora.

Figura 93 — Adutora de água da SAC do Distrito Jardinópolis



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

8.5.5 Estação de Tratamento de Água - ETA

O Distrito de Jardinópolis não possui ETA, logo não possui as etapas de tratamento de água. A água do SAC do Distrito é distribuída para população sem passar por nenhum tipo de tratamento ou desinfecção.

Desta forma, o tratamento da água é realizado de forma individual pelos próprios moradores, onde são utilizados filtros e aplicação de hipoclorito de sódio que é fornecido pelos agentes comunitários de saúde do município (Secretaria de Saúde, 2019), conforme exposto na figura a seguir.

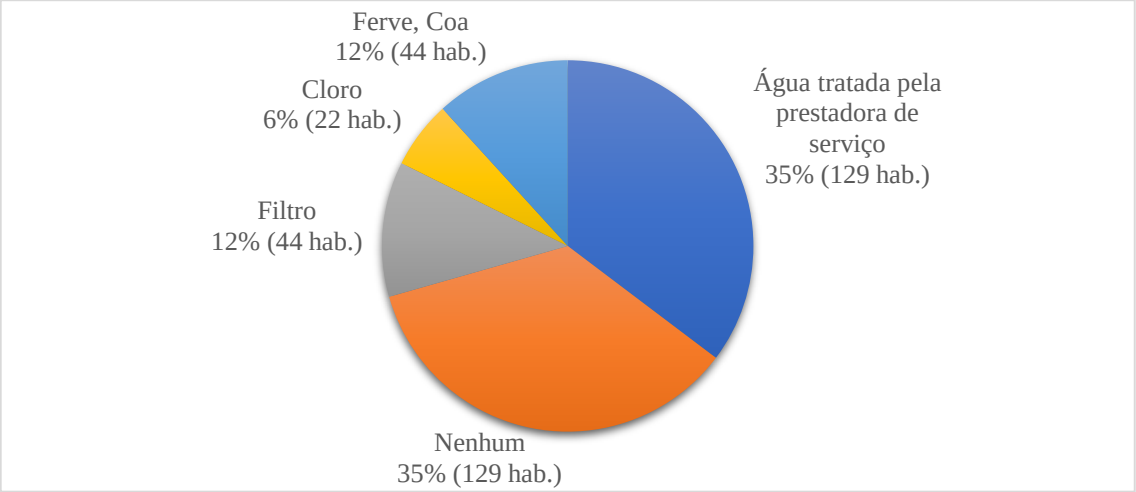
Figura 94 — População e Agentes de Saúde aplicam hipoclorito de sódio como forma de tratamento alternativo de água

Fonte: Comitê Executivo do PMSB (2021)

Nas entrevistas realizadas no período do diagnóstico foi perguntado que tipo de tratamento de água a população realizava de modo alternativo. Dos domicílios entrevistados, 35% afirmaram utilizar apenas a água “tratada pela prestadora de serviços”.

A resposta demonstra que a população acredita que a distribuição de água seja realizada com algum tratamento, entretanto o sistema de abastecimento de água de Jardinópolis não proporciona a etapa do tratamento de água. O Gráfico 28 apresenta essa e outras respostas da população do distrito quanto aos tratamentos alternativos de água que realizam.

Gráfico 28 — Tratamentos alternativos de água realizados pela população do Distrito de Jardinópolis em Castanheiras/RO

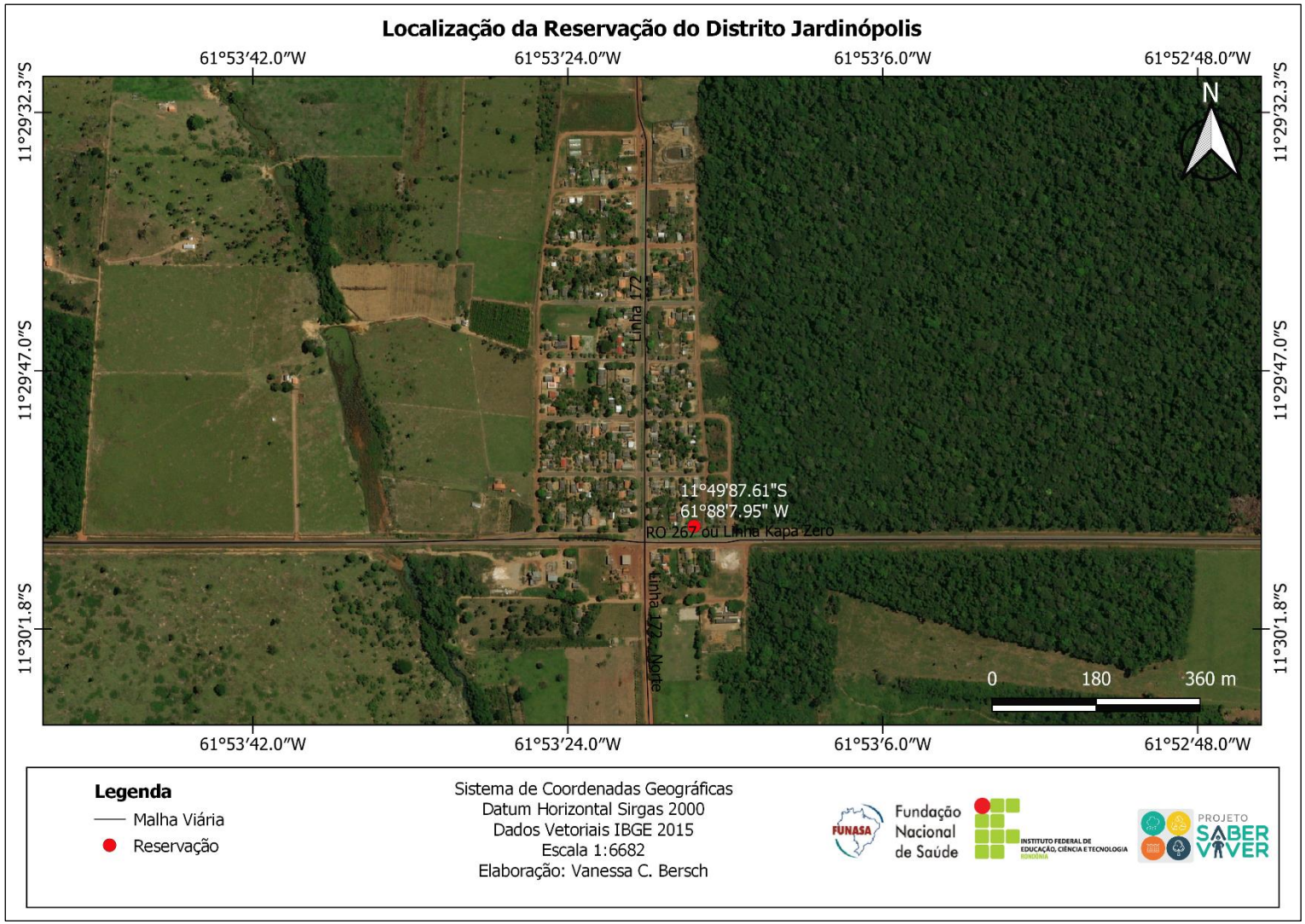


Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA, 08/2017 (2019).

8.5.6 Reservação do SAC

A Solução Alternativa Coletiva do Distrito Jardinópolis conta com um reservatório elevado de água bruta que recebe água direto da captação e distribui para a rede de distribuição de água do distrito. O reservatório fica localizado nas coordenadas geográficas 11°49'87.61"S 61°88'7.95" O.

Figura 95 — Reservação do Distrito Jardinópolis



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

O Reservatório Elevado (REL), é construído em chapa de aço e tem capacidade de 42 m³ e possui altura de 14 m (Figura 96).

Figura 96 — Reservatório Elevado do Distrito de Jardinópolis

Fonte: Comitê Executivo (2020).

O REL se encontra em área aberta, sem nenhum tipo de cercamento e durante a visita *in loco* observou-se que o reservatório não apresenta bom estado de conservação, possui ferrugens em sua estrutura e necessita de pintura. O reservatório não possui boia de nível e o sistema não é automatizado, necessitando da atenção dos responsáveis para desligar a elevatória de água, a fim de evitar extravasamentos e desperdícios de água no reservatório. Não foi constatado vazamentos na unidade apoiada, e não foram identificadas poças de água que sinalizasse infiltração de água pelas paredes.

A Prefeitura Municipal informou que as limpezas do reservatório são realizadas apenas uma vez ao ano, sem previsão de período específico no decorrer do ano. Não há uma previsão de pintura. A capacidade dos reservatórios existentes no Sistema de Abastecimento de Água do distrito de Jardinópolis é satisfatório para o atendimento à atual demanda da população, porém na perspectiva de um aumento do consumo local, em função de loteamentos em tramitação será necessário a instalação de novo reservatório para ampliação da capacidade e a melhoria do sistema de abastecimento.

8.5.7 Rede de Distribuição

A rede de distribuição existente no Distrito Jardinópolis é do tipo mista e cobre em torno de 100% do perímetro do Distrito, a rede de distribuição possui 11,4 km de extensão e é executada 100% em tubulação de PVC com diâmetros que variam entre 25 a 50 mm (Prefeitura Municipal, 2019). O quadro a seguir demonstra dados de extensão, seus respectivos materiais e diâmetros que compõem a rede de distribuição.

Quadro 27 — Características da rede de distribuição de água do Distrito Jardinópolis

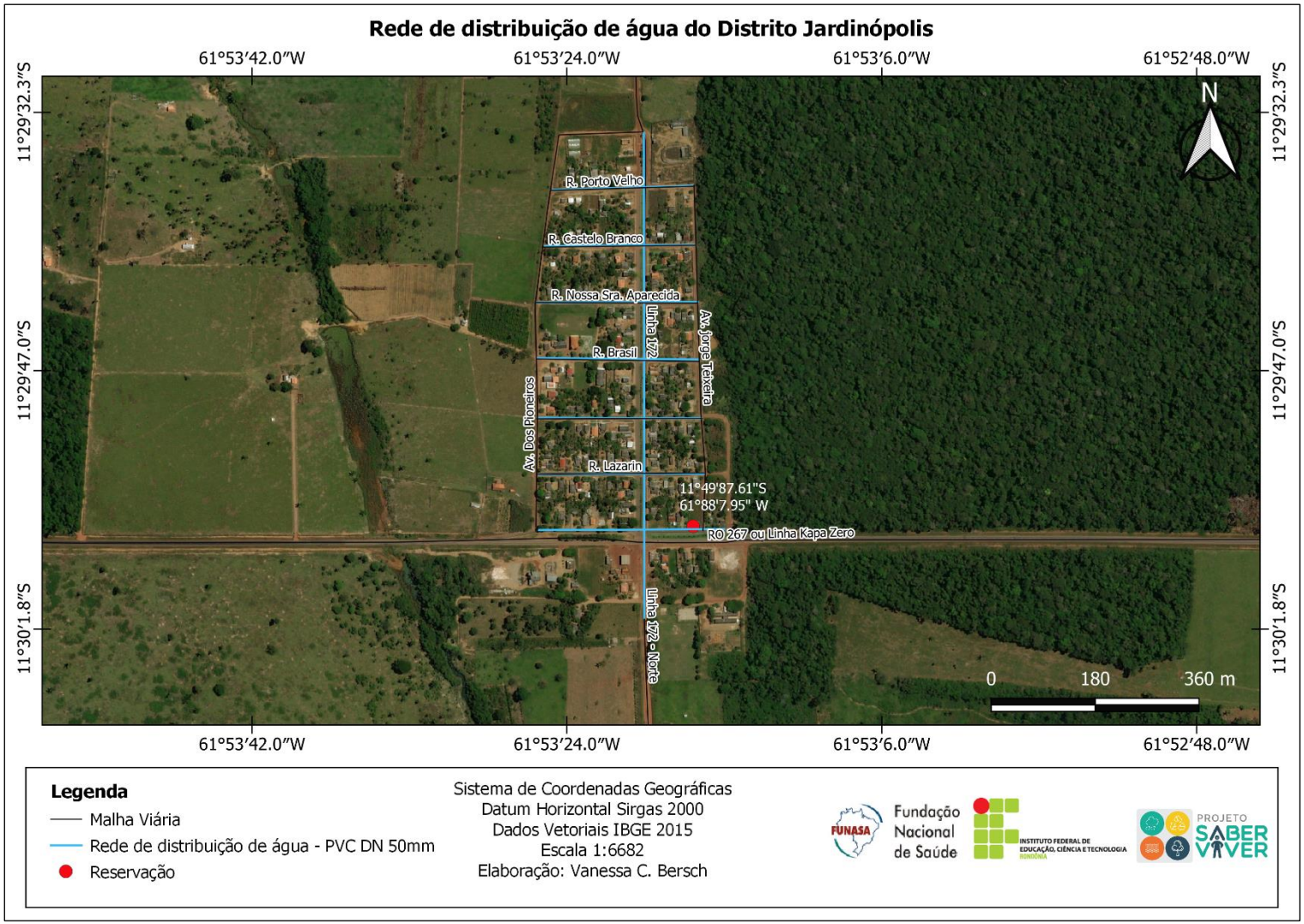
Material	Diâmetro (mm)	Extensão (km)
PVC	25	1,4
PVC	50	10
Total		11,4

Fonte: Prefeitura Municipal (2019).

Segundo a Prefeitura, a rede de distribuição de água não é setorizada, e o fornecimento de água é totalmente por gravidade no período de 24 horas por dia. A rede de distribuição não possui registros de manobras e nem de descarga. Quando há necessidade de realizar manutenção na rede, os servidores da prefeitura fecham os registros da saída do reservatório de água que alimentam a rede, interrompendo todo abastecimento de água do sistema.

Durante o ano de 2019, foram solucionados aproximadamente 12 vazamentos na rede de distribuição de água, um número relativamente baixo, o que indica que a rede está com boa condição de uso. Não é possível calcular as perdas de água na distribuição, tendo em vista que não são realizadas as medições de volume no sistema. A Figura 97 demonstra a localização e cobertura da rede de distribuição de água existente no Distrito Jardinópolis.

Figura 97– Localização e cobertura da rede de distribuição de água existente no Distrito Jardinópolis



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

8.5.8 Ligações Domiciliares

O Distrito Jardinópolis possui 368 habitantes, e um total de 192 ligações ativas simples e sem micromedidores (Secretaria de Saúde, 2019). De acordo com a Prefeitura Municipal 100% dos domicílios existentes no distrito são atendidos com a rede de distribuição de água, entretanto a Prefeitura Municipal não dispõe de uma estrutura de fornecimento de água local. Durante visita *in loco* foi possível identificar as categorias de ligações existentes no Distrito, assim elaborou-se o Quadro 28.

Quadro 28 — Total de ligações do SAC no Distrito de Jardinópolis

Categoria	Ligações Totais
Residencial	180
Comercial	9
Industrial	0
Público	3
Total	192

Fonte: Comitê Executivo (2019).

A Prefeitura Municipal não realiza cobrança de tarifas da população e usa recursos próprios para manter o SAC do Distrito ativo. A água distribuída para população chega através da rede de distribuição e posteriormente é reservada em caixas d'aguas comuns de material PVC e volume de 5 m³, conforme demonstra a Figura 98.

Figura 98— Reservação de água no domicílio do Distrito

Fonte: Comitê Executivo (2020).

O SAC de Jardinópolis não possui hidrômetros, as ligações de água são instaladas a partir de registros do tipo borboleta de material PVC e DN 25 mm, que em sua maioria não possuem nenhum tipo de proteção, ficando expostos ao intemperismo e suscetíveis a vandalismo e furtos (Figura 99).

Figura 99— Registros borboletas dos domicílios do Distrito Jardinópolis

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A prefeitura informou que quando há a necessidade de instalação de novas ligações o interessado dirigir-se à sede da prefeitura e solicitar a ligação em sua residência.

Não são realizadas ações de conscientização junto as escolas do Distrito. As ações de conscientização realizadas são desenvolvidas somente pelos agentes de saúde diretamente nos

domicílios e fica a cargo deles, demonstrar para população a importância de utilizar filtro e realizar a desinfecção da água antes do consumo, tendo em vista que a água distribuída não possui nenhum tipo de tratamento.

Durante a etapa de reuniões setorizadas, não houve reclamações da população sobre o sistema de distribuição de água, no entanto, foram solicitadas melhorias, ampliação do sistema, manutenção e o tratamento da água antes de sua distribuição.

8.6 Estrutura da Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água (SAC) na Agrovila da Linha 184

A Solução Alternativa Coletiva de abastecimento de água da Agrovila da Linha 184 é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Castanheiras, porém na prática a operação e a manutenção do sistema existente são realizadas por dois servidores da Prefeitura Municipal.

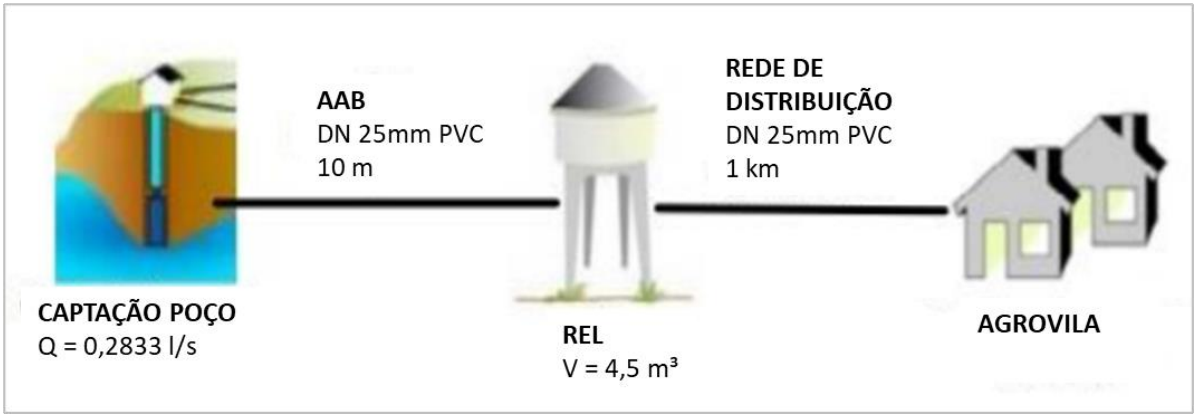
Os servidores responsáveis pela operação da SAC da Agrovila são os mesmos do Distrito de Jardinópolis. A Agrovila não possui sede administrativa para tratar de assuntos relacionados ao SAC, para a população da comunidade solicitar a ligação de serviços de abastecimento de água, fazer reclamações, denúncias de vazamento na rede, entre outros serviços, é necessário recorrer aos responsáveis pelo SAC em Jardinópolis, e eles tem a função de repassar para a sede da prefeitura que fica na sede do município de Castanheiras, sob endereço: Avenida Jacarandá nº 100. A Prefeitura Municipal não realiza a cobrança de nenhum tipo de taxa pelos serviços do SAC do Distrito Jardinópolis.

Segundo informações da Secretaria de Saúde do município de Castanheiras (2019) a Agrovila possui 31 habitantes e 100% dos moradores são atendidos pelo SAC. O SAC existente na Agrovila é um sistema simples e não há Estação de Tratamento de Água – ETA. Também não há equipamentos para medições de dados relacionados à volume de água captado, volume produzido, volume faturado, medidores de vazões e ainda, não são realizadas analises/medições de parâmetros de acordo com o estabelecido na Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

O SAC da Agrovila da Linha 184 atende 100% da população aglomerada da comunidade, com distribuição por rede, e sua infraestrutura é composta por uma captação realizada em poço tubular, que leva água para um Reservatório Elevado (REL), e distribui a água por gravidade por rede de distribuição.

O sistema de abastecimento não possui a etapa de tratamento e as ligações existentes não são hidrometradas. A Figura 100 apresenta o esquema gráfico do SAC da Agrovila.

Figura 100 — Esquema gráfico do SAC da Agrovila da Linha 184



Fontes: Comitê Executivo (2019).

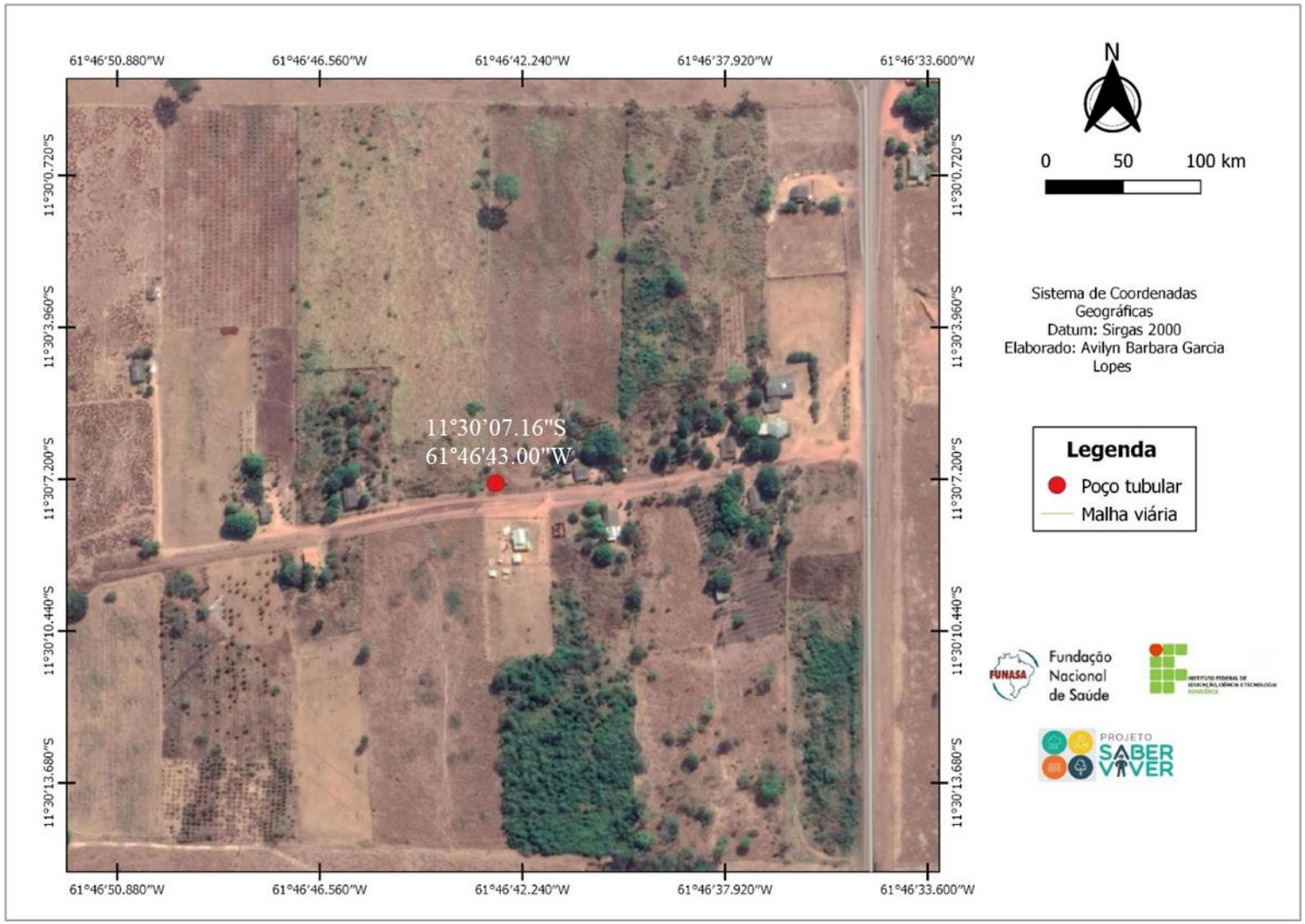
O sistema possui 1 km de extensão de rede de distribuição de água instalados, tendo um total de 10 ligações ativas (Prefeitura Municipal 2019). A Prefeitura Municipal não realiza manutenção do SAC da Agrovila da Linha 184 de forma periódica, a manutenção ocorre somente em casos de solicitações da população, rompimentos na rede de distribuição ou através de algum tipo de denúncia por parte da população. Desta forma, não há um período de maior ocorrência de manutenção. A Prefeitura Municipal realiza consertos de ramal e cavalete, e elimina os vazamentos com trocas de tubo e conexões, a partir de solicitação pelo usuário.

Com o intuito de representar as estruturas do abastecimento da melhor forma possível, abaixo serão descritas cada etapa do sistema com suas respectivas especificidades.

8.6.1 Manancial de captação

A captação de água da SAC da Agrovila da Linha 184 é proveniente de um poço tubular (Figura 101). O manancial subterrâneo, está localizado Linha 184, nas coordenadas geográficas 11°30'7.16"S e 61°46'43.00"W.

Figura 101 — Localização do poço tubular da Agrovila da Linha 184



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

O poço tubular possui uma profundidade de 170 m, e uma vazão nominal de 1,02 m³/h, conforme informações prestadas pela Prefeitura Municipal (2019). A Figura 102 demonstra a estrutura do poço tubular existente.

Figura 102 — Poço tubular onde é realizada a captação de água da SAC que abastece a Agrovila da Linha 184

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A Agrovila é situada em um local sem a presença de mananciais superficiais próximos, desta forma a Prefeitura Municipal optou pela utilização do manancial subterrâneo como solução de abastecimento para a população da comunidade. O SAC da Agrovila iniciou suas operações no ano de 2016 e todo investimento realizado para sua implantação é proveniente do poder público municipal.

A água captada do manancial subterrâneo para consumo da população local não está outorgada junto à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM, sendo necessário a regularização das atividades. De acordo com a Prefeitura Municipal ainda não foram tomadas medidas para essa regularização.

8.6.2 Sistema de Captação de e elevação de Água Bruta

A captação de água bruta utilizada para o suprimento de água da SAC da Agrovila da Linha 184 é realizado por captação subterrânea, a água captada é recalcada diretamente para o reservatório elevado de abastecimento de água, por meio de tubulação PVC DN 25 mm e extensão de aproximadamente 5 m de comprimento (Figura 103).

Figura 103— Sistema de captação de água da Agrovila

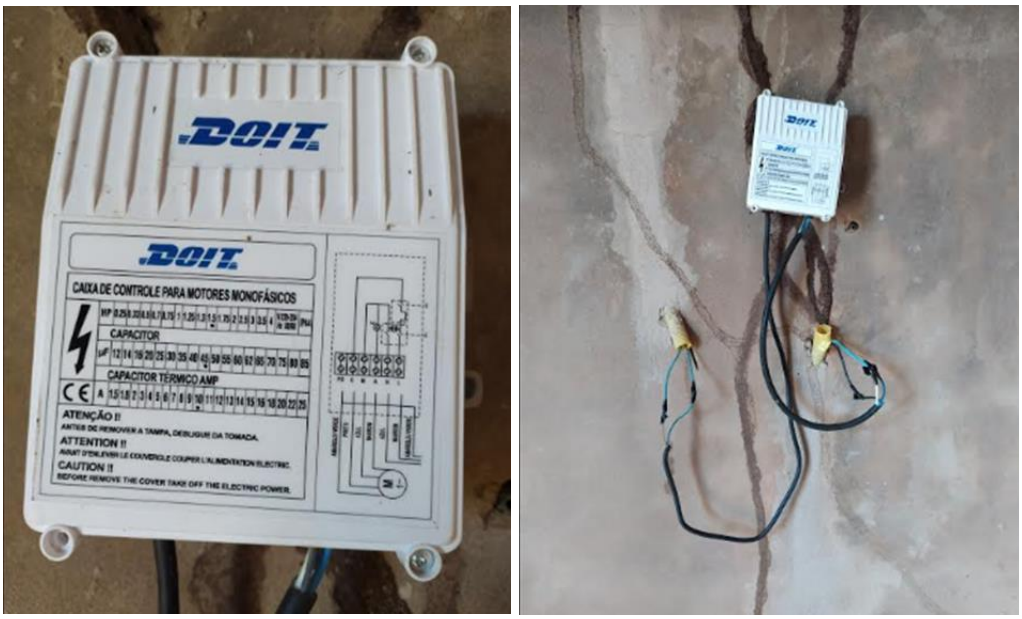
Fonte: Comitê Executivo (2020).

A Prefeitura Municipal de Castanheiras não possui dados da bomba do poço que realiza o recalque da água bruta até o reservatório e não há bomba reserva para o poço, deste modo o abastecimento de água fica paralisado sempre que há necessidade de realizar manutenção na bomba.

A captação do SAC da Agrovila possui regime de operação de 24 horas por dia, com acionamento automático em chave de partida controlado por boia de nível elétrica instalada no reservatório.

A bomba de recalque é acionada de forma manual através de uma chave que fica no interior de um abrigo localizado ao lado do poço, que serve de suporte para o reservatório, o abrigo é de concreto, coberto e possui tais dimensões: 8 x 8 m, e área de 64 m². O acionador apresenta boas condições de uso, porém está instalado em uma parede, sem caixa de proteção, o que pode comprometer seu funcionamento com o passar do tempo. Além disso, os fios elétricos de ligação do acionador encontram-se expostos e não apresentam segurança para quem circula no local. A Figura 99 demonstra o acionador da bomba e a fiação elétrica exposta.

Figura 104 — Chave de acionamento do poço da Agrovila



Fonte: Comitê Executivo (2020).

O sistema existente não possui geradores para suprir a necessidade no caso de possíveis falta de energia elétrica e todo o sistema elétrico é abastecido pela concessionária ENERGISA (Figura 105).

Figura 105 — Transformador da subestação (45 Kva)

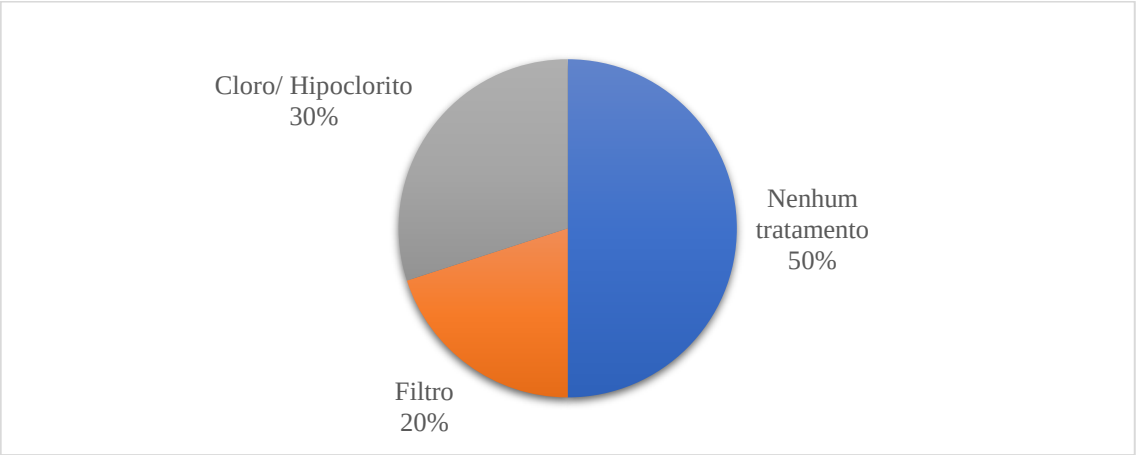
Fonte: Comitê Executivo (2020).

8.6.3 Estação de Tratamento de Água - ETA

O SAC da Agrovila da Linha 184 não possui ETA, logo a água que é fornecida para população da comunidade, não possui as etapas de tratamento de água. A água é distribuída para população sem passar por nenhum tipo de tratamento ou desinfecção. Desta forma, o tratamento da água é realizado de forma individual pelos próprios moradores, que utilizam soluções como filtros e aplicação de hipoclorito de sódio, fornecido pelos agentes comunitários de saúde do município (Secretaria de Saúde, 2019).

Nas entrevistas realizadas na etapa do diagnóstico acerca da percepção e das práticas de saneamento da população local, dos 10 domicílios da localidade, 5 (50%) afirmaram não realizar nenhum tipo de tratamento alternativo, 3 afirmaram usar cloro ou hipoclorito de sódio fornecido pelos agentes comunitários de saúde e 2 filtros, tipo filtro de barro ou de plástico (Gráfico 29)

Gráfico 29 — Tratamentos alternativos de água realizados pela população da Agrovila da Linha 184 em Castanheiras/RO



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

8.6.4 Reservação da SAC

A Solução Alternativa Coletiva de abastecimento de água da Agrovila da Linha 184 conta com um reservatório elevado com capacidade de armazenamento de 4,5 m³, o reservatório é de material poliéster armado com fibras de vidro, e de formato circular (Figura 106).

Figura 106 — Reservatório da Agrovila

Fonte: Comitê Executivo (2020).

O reservatório está alocado em cima do abrigo de concreto a uma altura de aproximadamente 6 m. A Altura do reservatório é um dos problemas existentes em relação ao abastecimento de água da Agrovila, pois a altura não proporciona pressão suficiente para que a distribuição da água seja feita por gravidade. Desta forma, a Prefeitura Municipal utiliza uma bomba para realizar o recalque da água do reservatório para rede de distribuição (Figura 107).

A bomba utilizada é uma bomba Submersa, da marca Anauger, modelo Sappo, potência 320 Watts - Elevação máxima 60 metros, vazão máxima 1.500 litros/hora Altura manométrica máxima 60m (elevação)**.**

Figura 107 — Bomba utilizada para auxiliar na distribuição da água

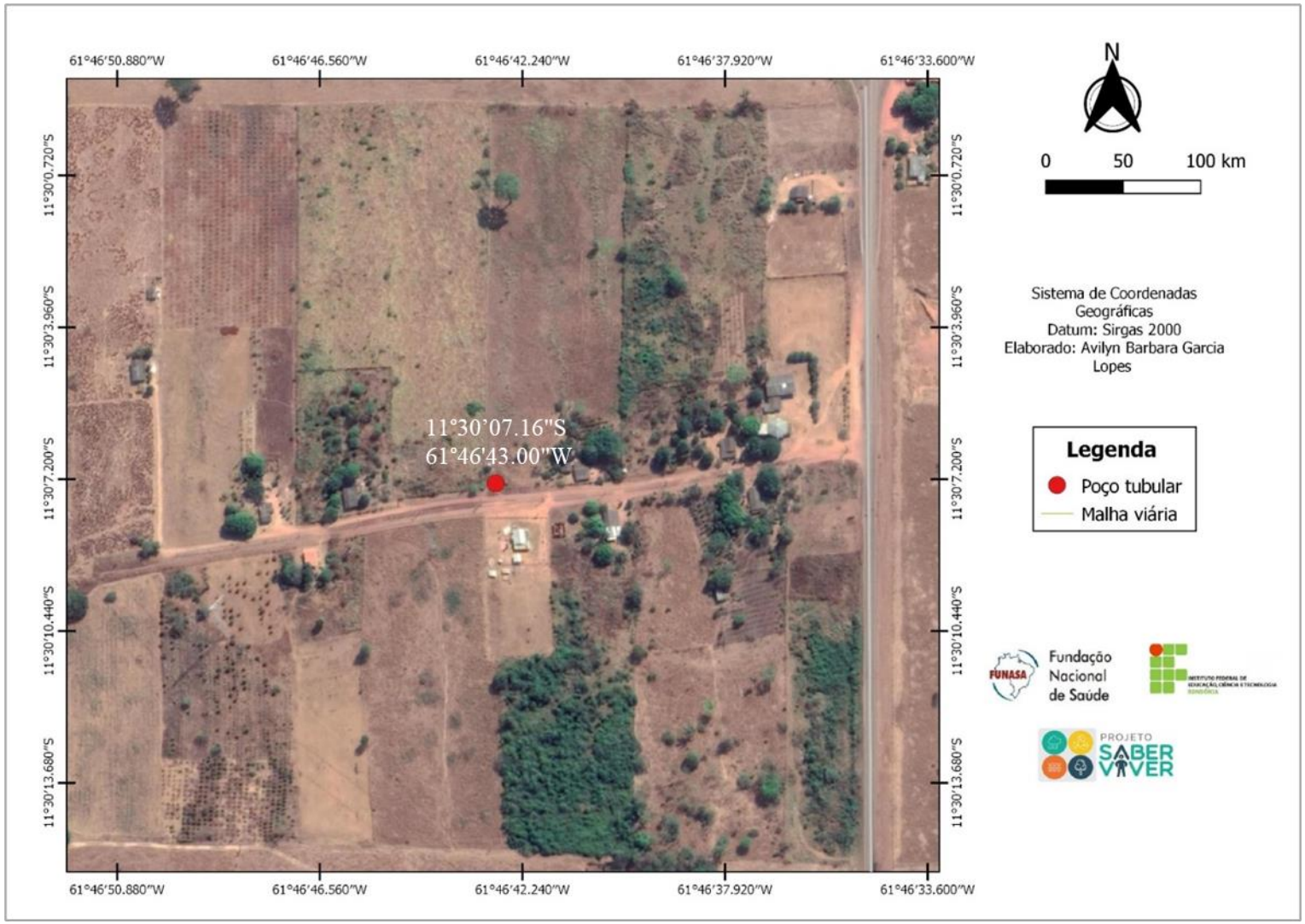
Fonte: Comitê Executivo (2020).

8.6.5 Rede de Distribuição

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Castanheiras (2020), a rede de distribuição de água existente na Agrovila é do tipo ramificado e tem cobertura de 100% da comunidade, a rede possui 1 km de extensão a rede executada é 100% de tubulação PVC com diâmetro de 25 mm; não é setorizada e o fornecimento de água é realizado pelo bombeamento da água do reservatório para rede de distribuição no período 24 horas por dia. No ano de 2019 foram solucionados aproximadamente 7 vazamentos na rede de distribuição, um número relativamente baixo, que indica que a rede está com boas condições de uso.

A rede de distribuição não possui registros de manobras e nem de descarga. Quando há necessidade de dar manutenção na rede de distribuição, os servidores da prefeitura fecham o registro da saída do reservatório de água, cujo diâmetro é 25mm de PVC que alimenta a rede, interrompendo assim todo abastecimento de água do sistema. A Figura 108 demonstra a localização e a cobertura da rede de abastecimento de água da SAC da Agrovila.

Figura 108 — Localização e a cobertura da rede de abastecimento de água da SAC da Agrovila



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

8.6.6 Ligações domiciliares

A Prefeitura Municipal de Castanheiras não dispõe de mapeamento detalhado da estrutura de fornecimento de água para a Agrovila. Durante visita *in loco* foi possível identificar a única categoria de ligação existente na comunidade é a residencial. A Agrovila conta com 10 ligações ativas, sem nenhum tipo de micromedição (Figura 109).

Figura 109 — Ligação de água em domicílio da Agrovila

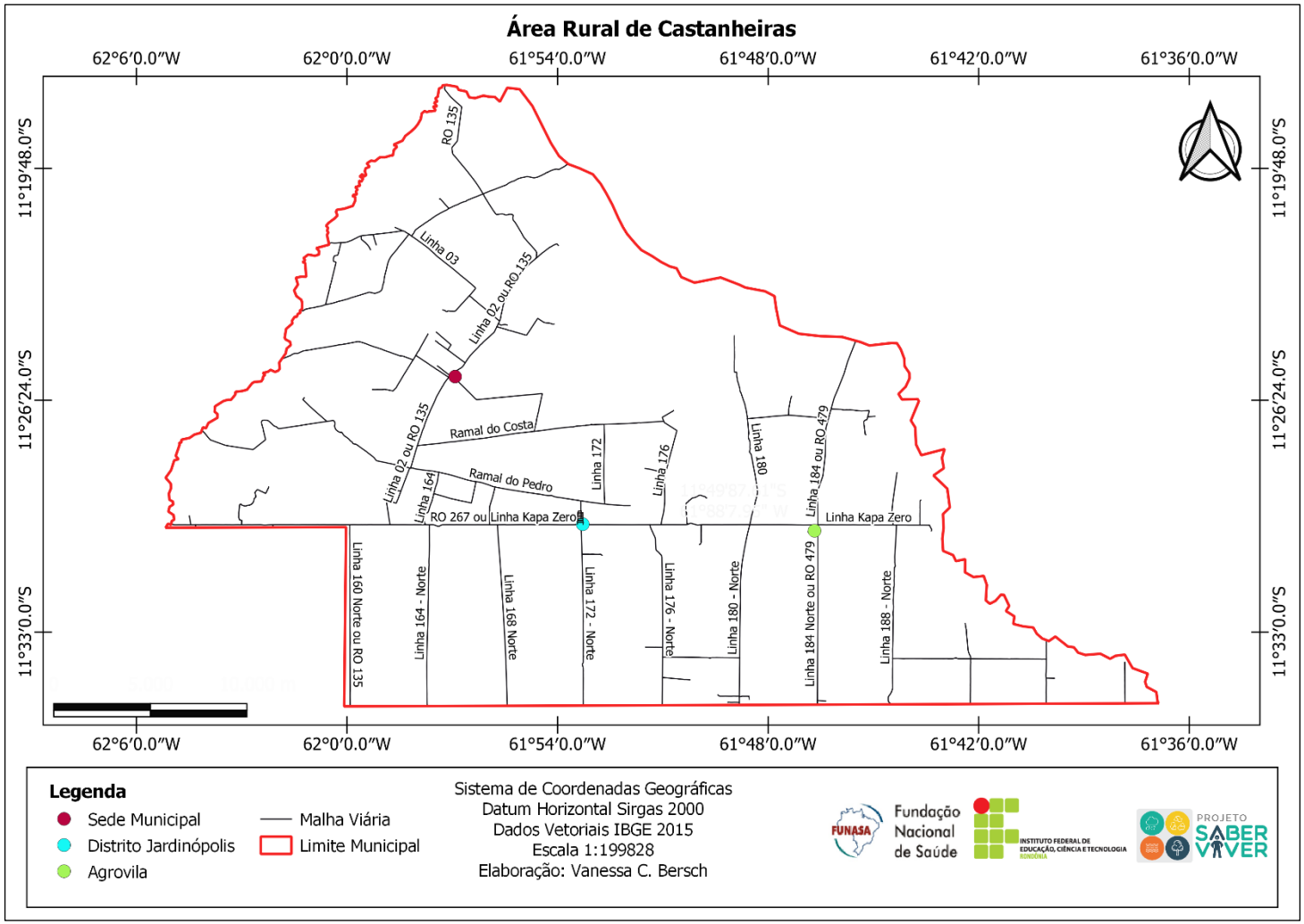
Fonte: Comitê Executivo do PMSB (2020).

8.7 Soluções Individuais de Abastecimento nas demais localidades da Zona Rural

Segundo a Secretaria de Saúde (2019), o município de Castanheiras possuiu um total de 3.575 habitantes, dos quais 2.739 habitantes pertencem a área rural, representando 76,61% da população total do município.

O município de Castanheiras possui uma extensa zona rural e é territorialmente caracterizada pela divisão em sítios, fazendas e chácaras, conforme observa-se na figura abaixo onde delimita o limite do município.

Figura 110 — Limite Municipal – Área Rural de Castanheiras



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

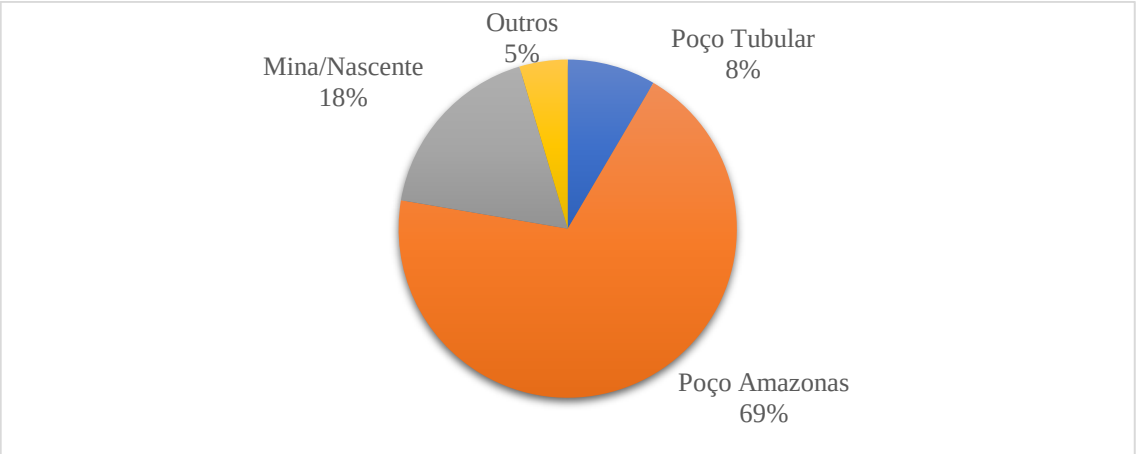
A área rural do município possui 734 domicílios, nos quais o acesso à água é realizado através de soluções alternativas de abastecimento como a captação em fonte/nascente, poços tubulares, poços amazonas e rio/igarapé (Figura 111). Após a captação, a água é reservada em caixas de água.

Figura 111 — Formas de abastecimento de água na zona rural do Município de Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Conforme os dados de pesquisa de campo do Projeto Saber Viver (2019), a área rural do município de Castanheiras, apresenta o seguinte panorama em relação ao abastecimento de água dos domicílios: 69% dos domicílios utilizam poço amazonas, poços tubulares são 8% e 18% utilizam nascente/fonte como forma de abastecimento (Gráfico 30).

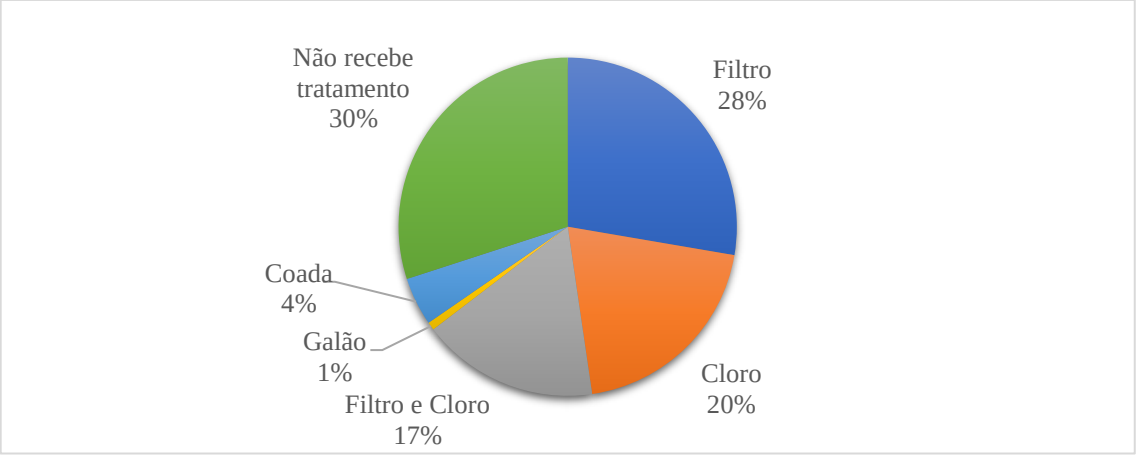
Gráfico 30 — Abastecimento de água na área rural do Município de Castanheiras.



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

Quanto ao tipo de tratamento da água para consumo na área rural, em 28% dos domicílios entrevistados há utilização de filtro, 20% fazem tratamento com cloro, 17% utilizam filtro e cloro, 5% coam a água, 1% compram galão de água mineral, e em 30% dos domicílios a água para consumo não recebe tratamento (Gráfico 31).

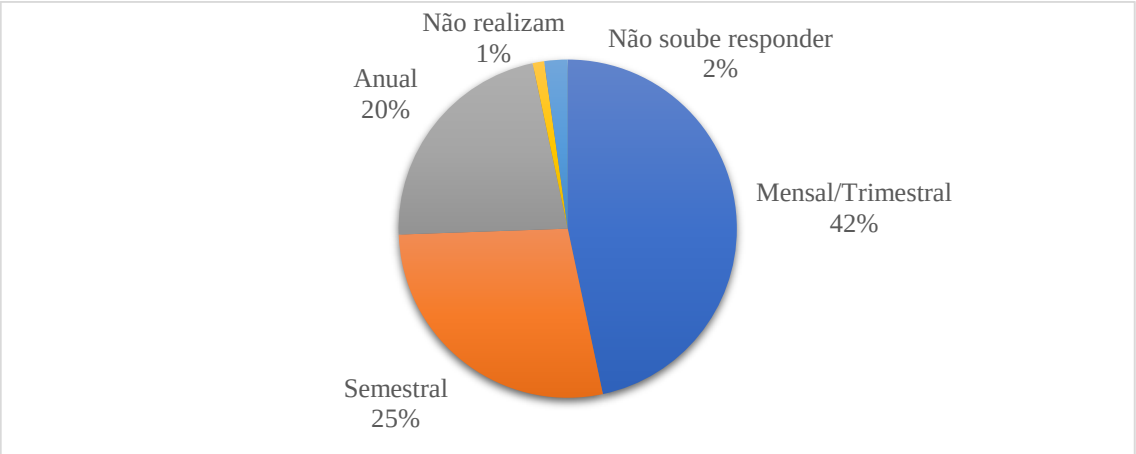
Gráfico 31 — Tipos de tratamento da água para consumo dos domicílios visitados na área rural



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

Quando perguntado a frequência com que os domiciliários lavavam a caixa d'água, 42% disseram que lavam mensalmente/trimestralmente, 25% lavam semestralmente, 20% lavam a caixa anualmente, 1% não fazem qualquer limpeza no reservatório de água, e 2% não souberam responder (Gráfico 32).

Gráfico 32 — Frequência de limpeza das caixas d'água na zona rural de Castanheiras/RO



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

Durante a visita técnica a área rural do município os moradores informaram não possuir informações técnicas da bomba de captação que são utilizadas nos poços. Quando avaliadas as condições físicas dos locais onde os poços estão alocados, constatou-se que em muitas localidades os poços ou estão próximos de fossas ou abaixo da altitude das fossas e tendo os poços freático profundidade média da ordem de 20 metros e os tubulares entre 50 e 150 metros (SIAGAS, 2020). A Figura 112 apresenta um exemplo dessa situação constatada *in loco*.

Figura 112— Poço utilizado para abastecimento localizado a menos de 15 m de distância de uma fossa seca

Fonte: Comitê Executivo (2020).

As informações coletadas em campo durante a pesquisa socioeconômica do Projeto Saber Viver (2019) acerca das doenças nas famílias da zona rural relacionadas à qualidade da água reforçam a existência de doenças relacionadas à falta ou precariedade de saneamento básico, conforme relatos da população. Quando perguntados 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, 2% da população da zona rural entrevistada afirmou ter sofrido com verminoses e diarreias[2].

Vale salientar que a Secretaria Municipal de Saúde fornece hipoclorito de sódio para o tratamento de desinfecção da água para o consumo humano e o método utilizado é a adição do produto químico na água. A entrega do hipoclorito de sódio é realizada através dos agentes comunitários de saúde (ACS) no qual é disponibilizado no ponto de coleta na Unidade Básica de Saúde (UBS).

A Vigilância Sanitária monitora a qualidade da água das Soluções de Abastecimento Individuais a partir da realização de coletas de amostra de água dos poços da área rural do município. Posteriormente, as amostras são enviadas para o LACEN em Porto Velho através do Programa VIGIAGUA, onde são realizadas análises de natureza físico-química e bacteriológica, de acordo com as exigências da Portaria n° 2.914/2011.

Os resultados das amostras das Soluções de Abastecimento Individuais da área rural para o ano de 2019 são apresentadas no Quadro 32. Observa-se que das 8 coletas realizadas no ano de 2019, 100% das coletas apresentaram a presença de coliformes fecais e 25% de E. Coli; Além disso, o parâmetro pH também se encontra fora da faixa do recomendado para consumo de acordo com o estabelecido na Portaria n° 2.914/2011 em 87,5% das amostras coletas.

[2] A Introdução deste diagnóstico apresenta a quantidade de entrevistas realizadas e os critérios estabelecidos pelo IBGE para estabelecer a amostragem de entrevistas válidas para a realização de um diagnóstico dessa natureza. Reforçam-se aqui algumas informações: para uma população estimada de 2.390 habitantes, a amostragem deve ser de aproximadamente 331 habitantes. Como as entrevistas desse diagnóstico tomaram o domicílio como critério, deve considerar-se a média de moradores por domicílio, que na área rural de Castanheiras corresponde a 2,82 moradores por domicílio. Dessa forma o número de domicílios a serem visitados para se alcançar a amostragem necessária é de 117. O Projeto Saber Viver visitou 130 domicílios, correspondendo a uma amostragem de 366 indivíduos.

Quadro 29 — Resultado do monitoramento de água nas Soluções Alternativas Individuais da área rural de Castanheiras

Data da coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	pH
17/07/2019	INTRA-DOMICILIAR / INTRA-PREDIAL	Torneira após a reservação	LINHA 196	Presente	Ausente	4,97
17/07/2019	INTRA-DOMICILIAR / INTRA-PREDIAL	Torneira após a reservação	LINHA 188	Presente	Ausente	5,51
17/07/2019	INTRA-DOMICILIAR / INTRA-PREDIAL	Torneira após a reservação	LINHA 192	Presente	Presente	4,64
17/07/2019	INTRA-DOMICILIAR / INTRA-PREDIAL	Torneira após a reservação	LINHA 192	Presente	Ausente	5,11
23/09/2019	INTRA-DOMICILIAR / INTRA-PREDIAL	Reservatório de água	LINHA 184 POÇO TUBULAR	Presente	Ausente	6,88
23/09/2019	INTRA-DOMICILIAR / INTRA-PREDIAL	Reservatório de água	AVENIDA BRASIL	Presente	Ausente	5,44
23/09/2019	INTRA-DOMICILIAR / INTRA-PREDIAL	Torneira após a reservação	LINHA 172 KM25	Presente	Presente	5,29
30/10/2019	INTRA-DOMICILIAR / INTRA-PREDIAL	Reservatório de água	LINHA 172 KM25	Presente	Ausente	5,33

Fonte: Adaptado SISAGUA (2019).

8.8 Controle do sistema

8.8.1 Sede Municipal

O controle do Sistema de Abastecimento de Água do município de Castanheiras é realizado através de sua equipe técnica que realiza serviços de ordem administrativa. O controle da parte administrativa é realizado através do sistema GSAN (Gestão Comercial de Saneamento).

O GSAN – Sistema Integrado de Gestão de Serviços de Saneamento teve o seu desenvolvimento patrocinado pelo Ministério das Cidades, por meio de sua Secretaria de Saneamento Ambiental – SNSA, no âmbito do Programa de Modernização do Setor de Saneamento – PMSS, em parceria com o PNUD – Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas, edital BRA/99/030, que se refere ao fornecimento e instalação de sistema de informação para a modernização de processos da área comercial, integrado com as principais áreas da empresa e buscando a padronização desejável na geração das informações gerenciais.

O sistema atende de forma abrangente, todas as funcionalidades inerentes à Área Comercial de uma Empresa de Saneamento, no que se refere ao cadastro, micromedição, faturamento, cobrança, arrecadação e atendimento ao público, bem como, realiza a integração com a área contábil e financeira, além das informações gerenciais.

Também faz a migração de todos os dados do sistema legado, em uso na empresa, sejam dados cadastrais, dados de acompanhamento de serviços, contas pendentes e dados gerenciais, substituindo de forma completa e definitiva o sistema anterior, de modo que ao final da migração não haja a necessidade de se manter qualquer acesso à base antiga e não exista perda das informações antes disponíveis.

O GSAN funciona completamente no ambiente WEB e utiliza as tecnologias *open-source* em evidência no mercado, estando de acordo com as políticas do Governo Federal na adoção de *software* livre.

O conjunto de módulos que compõem o Sistema Integrado de Gestão dos Serviços de Saneamento – GSAN para atender os requisitos das funcionalidades básicas requeridas pelas empresas de saneamento são detalhadas no quadro a seguir.

Quadro 30—Módulos que compõe o GSAN e suas funcionalidades

Módulo	Função
Cadastro	Neste módulo estão definidas as bases de registros dos dados de identificação dos pontos físicos das ligações de água e de coleta de esgoto, bem como a sua vinculação com as tabelas básicas de alimentação do sistema: categoria de usuários; tipos de serviços utilizados; classe de tarifas; distritos/setores de abastecimento, bacia de esgotamento, município e regionais a que pertencem, bem como os dados de identificação das pessoas físicas ou jurídicas, endereços da ligação e de cobrança, e forma de cobrança.
Micromedição	Trata do processo de coleta de dados em campo que permitam a automação das leituras e rotas dos fiscais de campo, viabilizando a utilização de coletores portáteis de dados (tipo handheld) com integração com o sistema de faturamento, através do envio e recebimento de arquivos.
Faturamento	Efetua os cálculos e a emissão das contas de consumo ou faturas de cobrança de cada período pré-definido, possibilitando ainda a revisão de erros localizados ou a re-emissão de contas revisadas
Arrecadação	Este módulo destina-se ao controle da arrecadação das contas ou faturas emitidas, contemplando todas as particularidades associadas, tais como separação das receitas arrecadadas por período de referência; por estabelecimento arrecadador; gerencia regional, localidade ou distrito, categoria de usuários, por tipo de serviço prestado, originárias de parcelamento de débitos, multas.
Cobrança	Efetua a geração e o acompanhamento das ações que visam o recebimento de débitos, contemplando posições gerais sobre a dívida global e/ou individual por tipo de serviço ou de débito, acordos de parcelamentos, períodos de atraso, baixas por cancelamento de débitos, ajustes contábeis.
Atendimento ao público e gerenciamento dos serviços prestados	A estrutura de funcionamento deste módulo estabelece uma integração “on-line” do centro operacional com os serviços de Atendimento a Usuários, possibilitando a gestão eficiente dos recursos humanos e materiais disponíveis.
Informações gerenciais	Este módulo possibilita efetuar o acompanhamento gerencial de todos os módulos anteriores em especial a geração de relatórios analíticos periódicos de críticas de ocorrências, de informações financeiras e contábeis.
Segurança	Garantia de que todas as operações realizadas pelos usuários sejam gravadas em um log, que possibilite a realização de auditorias e identificação de irregularidades.
Operacional	Possibilita o controle e a gestão dos elementos envolvidos no processo operacional de abastecimento de água e de coleta de esgoto, permitindo um melhor dimensionamento destes elementos bem como possibilitando um maior controle sobre as perdas durante os processos de produção e distribuição de água.
Relatório	Contempla um conjunto de relatórios que visa atender as demandas de informações das diversas unidades que compõe a área Comercial da Empresa de Saneamento.

Fonte: Adaptado do Software Público Brasileiro (2019).

Atualmente a CAERD continua utilizando o sistema do GSAN – Sistema Integrado de Gestão de Serviços de Saneamento, visto que todos os seus acompanhamentos e monitoramentos são realizando através dessa plataforma.

O sistema operacional não é automatizado na captação de água bruta, portanto, realizado de forma manual, já na estação de tratamento a bomba do semi enterrado para elevado é automática. O servidor fica responsável pelo controle, os preparos químicos para ETA, as análises de verificação de qualidade da água a cada uma hora, entre outras atividades, como

retrolavagem dos filtros, limpeza dos decantadores e verificação se o sistema está funcionando foram adequadas.

As demais fiscalizações são realizadas através de denúncias da população. A população pode realizar denúncias através do canal de atendimento 08006471950, pelo site da prestadora http://www.caerd-ro.com.br/, além de ir até a sede administrativa da unidade.

Desta forma, assim que a agência local é informada sobre problemas, a equipe se desloca até o local para solucionar o problema. Foram registradas 16 reclamações/sugestões no ano de 2018. O Município de Castanheiras não possui convênio com agência reguladora de serviços de saneamento básico.

8.8.2 Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184

As Soluções Alternativas Coletivas de abastecimento de água do Distrito Jardinópolis e da Agrovila da Linha 184 são de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Castanheiras. A Prefeitura Municipal não realiza cobrança de taxas pela água nesses locais, devido a isso o controle da parte administrativa, o gerenciamento de cadastros, análise de ligação e consumo, pagamentos, débitos, parcelamentos, históricos e faturamentos, não são realizados, pois o município utiliza recursos próprios para a manutenção do sistema.

Quanto à parte operacional do sistema, no Distrito Jardinópolis a Prefeitura Municipal mantém dois servidores locais para operarem a SAC, os servidores realizam todo controle do sistema de forma manual. Na ocorrência de algum problema mecânico nas elevatórias ou reparos na rede de distribuição, os servidores solicitam a manutenção junto a Secretária Municipal de Obras (SEMOSP), que envia a equipe responsável para realizar o reparo ou manutenção solicitada.

Quanto ao SAC da Agrovila da Linha 184 a Prefeitura Municipal informou, que a parte operacional do sistema fica a cargo dos mesmos servidores que operam a SAC do Distrito Jardinópolis.

8.9 Principais deficiências no abastecimento de água em Castanheiras

Para elencar as principais deficiências no Sistema de Abastecimento de Água do Município de Castanheiras, 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.

8.9.1 Sede Municipal

8.9.1.1 Qualidade da água bruta

Conforme anteriormente exposto, o abastecimento de água da Sede Municipal é realizado por meio de manancial superficial. O Igarapé Três de Novembro é um igarapé de pequeno porte, e no tocante as áreas de vegetação, foi identificado que a montante do ponto de captação não existe área de preservação permanente, o que colabora com o assoreamento do manancial.

O igarapé recebe as águas oriundas da drenagem do município, esgotos *in natura*, e resíduos de atividades agropecuárias. Observou-se também a presença de prática extensiva de atividade pecuária na Área de Preservação Permanente (APP) do igarapé, o que pode contribuir para a alteração da qualidade da água bruta.

Destaca-se como deficiência a facilidade de acesso ao local do ponto de captação, o que corrobora com invasões por parte de moradores que utilizam a área para o lazer. Além disso, não existem placas no entorno do ponto de captação para impedir a entrada de pessoas não autorizadas, conforme demonstra a Figura 113.

Figura 113 — Área do ponto de captação sem placas

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A prestadora de serviços não realiza o monitoramento da água bruta com análises bacteriológicas (cianobactérias e clorofila-a) na captação do manancial como recomenda a Portaria n° 2.914/2011 da Consolidação MS 05/2017, realiza apenas as análises físico-químicas trimestrais de fatores como pH, Cor, Turbidez (cf. Anexo 1).

8.9.1.2 Potabilidade da água distribuída para o consumo humano

O Sistema de Abastecimento de Água da sede do município de Castanheiras não atende plenamente a Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde no que diz respeito ao número mínimo de amostras e a frequência de análises para o controle da qualidade da água do sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas e bacteriológicas, em função do ponto de amostragem, da população abastecida e do tipo de manancial.

Conforme o artigo 40, parágrafo 1º, os responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano, deverão realizar o monitoramento de cianobactérias, buscando-se identificar os diferentes gêneros, no ponto de captação do manancial superficial, de acordo com o Anexo 11 do referido artigo.

Ao analisar o quadro referente ao número mínimo de amostras mensais estabelecidos pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde (Quadro 31), o município não está cumprindo a frequência de 2 amostras semanais, com no mínimo 10 coletas, para os parâmetros:

Coliformes totais e Escherichia coli, pois a prestadora de serviços não realizou análises desse parâmetro no ano de 2019. Ressalta-se ainda que nessa portaria a recomendação é de, no mínimo, quatro amostras semanais.

Quadro 31 — Número mínimo de amostras mensais para o controle da qualidade de água

Parâmetro	Saída do Tratamento (Nº de amostras por unidade de tratamento)	Sistema de distribuição (reservatórios e rede)			
		População abastecida			
		< 5.000 hab.	5.000 a 20.000 hab.	20.000 a 250.000 hab.	> 250.000 hab.
Coliformes totais	Duas amostras semanais	10	1 para cada 500 hab.	30 + (1 para cada 2.000 hab.)	105 + (1 para cada 5.000 hab.) Máximo de 1.000
Escherichia coli					

Fonte: Ministério da Saúde Portaria nº 2.914 (2011).

O Quadro 32 apresenta a relação entre a frequência e os parâmetros analisados pela CAERD da sede de Castanheiras em comparação com as recomendações da Portaria n° 2.914/2011, onde é possível verificar a ausência das análises de gosto e odor, assim como as frequências das análises não correspondem as recomendações da legislação vigente.

Quadro 32— Comparação entre a frequência e os parâmetros analisados pela CAERD na saída do tratamento e sistema de distribuição em relação a legislação vigente

Parâmetros	Realizadas pela CAERD		Anexos XII e XIII da Portaria n° 2.914/2011	
	Saída do tratamento	Distribuição	Saída do tratamento	Distribuição
Cor	A cada 2 horas	Mensal	Semanal	Mensal
Turbidez	A cada 2 horas	Mensal	2 x semana	Conforme § 3º do Artigo 41
Cloro residual livre	A cada 2 horas	Mensal	2 x semana	Conforme § 3º do Artigo 41
pH	A cada 2 horas	Mensal	2 x semana	Dispensada análise
Gosto e odor	Não realiza	Não realiza	Semestral	Dispensada análise
Demais parâmetros [3][4]	Não realiza	Não realiza	Semestral	Semestral
Coliformes Totais	Não realiza	Não realiza	2 amostras semanais	110 Mensal
Escherichia coli	Não realiza	Não realiza	2 amostras semanais	110 Mensal

Fonte: CAERD, 2019; Ministério da Saúde Portaria nº 2.914 (2011).

Não são elaborados boletins dos parâmetros analisados na ETA. Verificou-se também algumas reclamações por parte da população nos eventos de mobilização e reuniões setoriais com relação à qualidade da água distribuída pela CAERD, alegando o uso excessivo de cloro na água, causando transtornos como irritações na pele, gosto ruim, aspecto de “água barrenta”

(principalmente no período de chuvas- dezembro a fevereiro), a intermitência na distribuição de água, dentre outros.

Esses fatores podem estar relacionados à operação do sistema, à falta de manutenção na rede de distribuição e à eficiência da remoção dos sólidos em certas épocas do ano, principalmente nas épocas chuvosas onde a turbidez aumenta consideravelmente.

A CAERD não realizou análises microbiológicas durante ano de 2019 no município de Castanheiras, conforme informações prestadas pela CAERD, as análises dos parâmetros bacteriológicos não estão sendo realizadas devido a falta de materiais para efetuar tal procedimento. Foram abertos dois processos para aquisição de tais reagentes (Processo no 091/2019 e no 930/2019), todavia têm-se encontrado dificuldades com relação a disposição de fornecedores. E, ainda, quando essas são realizadas, existem problemas no procedimento licitatório, ora por falta de propostas de fornecedores interessados, ou propostas desqualificadas (Processo no 930/2019), sem aproveitamento do certame. O Quadro abaixo apresenta a relação de amostras fora dos padrões em comparação com os padrões de potabilidade da água distribuída preconizados na Portaria 2914/2017.

Quadro 33 — Amostras de água tratada 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	-	1	6	8	7	8	7	7	6	0	6	6-9,5
Cor	3	-	3	4	7	2	0	2	2	1	0	1	15 uH
Turbidez	3	-	3	3	7	2	0	2	2	2	0	5	5,0uT em 95% das amostras
Cl_2 residual	0	-	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,2-2 mg/L
C. Totais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1*
E. Coli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ausência em 100 mL

*Não foram realizadas as análises bacteriológicas no ano de 2019; ** Apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo.

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

A Vigilância Sanitária do município de Castanheiras também monitora a qualidade da água do sistema de abastecimento, a partir da realização de coletas de amostra de água tratada em pontos estratégicos da área urbana do município. As coletas são realizadas mensalmente.

Posteriormente, as amostras são enviadas para o LACEN em Porto Velho através do Programa VIGIAGUA, onde são realizadas análises de natureza físico-química e bacteriológica, de acordo com as exigências da Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde. No ano de 2019 foram coletadas um total de 154 amostras, os dados disponibilizados pelo SISAGUA da qualidade da água do sistema de distribuição da sede de Castanheiras são apresentados no Quadro 34.

Quadro 34 — Resultados do monitoramento da água do Sistema de Abastecimento de Água da sede de Castanheiras

Data da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez (uT)	pH
18/02/2019	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA ESTADUAL FRANCISCA JULIA AVENIDA PINHEIROS	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	Torneira antes da reservação	ALBINO ALVES DA SILVA RUA V8	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	Cavalete/Hidrômetro	CAERD CASTANHEIRAS RUA DO JAMBO	Não realizada	Não realizada	1,2	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	Cavalete/Hidrômetro	AV DAS OLIVEIRAS	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	AVENIDA PINHEIROS ESCOLA ESTADUAL	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	Cavalete/Hidrômetro	UNIDA MISTA DE CASTANHEIRAS AVENIDA PINHEIROS	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA V 6	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	Cavalete/Hidrômetro	AV. DAS OLIVEIRAS	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA V9	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	RIO-RIO MUQUI	LINHA 2KM1	Ausente	Ausente	-	5,40	5,76
18/02/2019	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	RUA DO JAMBO	Ausente	Ausente	1,2	3,70	5,87
18/02/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,8	3,88	5,68
18/02/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA DO JAMBO	Ausente	Ausente	1,0	4,24	5,73
18/02/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Ausente	Ausente	0,8	1,54	5,51
18/02/2019	Torneira antes da reservação	RUA V8	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	6,13
18/02/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA JACARANDA	Ausente	Ausente	0,8	4,24	5,56
18/02/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,8	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Ausente	Ausente	0,8	Não realizada	Não realizada
17/03/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,8	1,8	6,73
17/03/2019	Torneira antes da reservação	AVENIDA DAS PALMEIRAS	Ausente	Ausente	1,0	1,5	6,17

Data da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez (uT)	pH
17/03/2019	Cavalete/Hidrômetro	RV9	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	6,31
17/03/2019	Torneira antes da reservação	AVENIDA DOS PINHEIROS	Ausente	Ausente	1,0	1,5	6,40
17/03/2019	Torneira antes da reservação	RUA V8	Ausente	Ausente	1,0	4,18	6,69
17/03/2019	Torneira antes da reservação	LINHA01 ESQUINA COM LINHA ELETRONICA	Ausente	Ausente	1,1	Não realizada	6,73
18/03/2019	Cavalete/Hidrômetro	UNIDADE MISTA DE CASTANHEIRAS AVENIDA PINHEIROS	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
18/03/2019	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA V9	Não realizada	Não realizada	1,1	Não realizada	Não realizada
18/03/2019	Torneira antes da reservação	UBS - ALBINO ALVES DA SILVA	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
18/03/2019	Torneira antes da reservação	J&J LANCHONETE	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
18/03/2019	Torneira antes da reservação	LANCHONETE AV PALMEIRAS	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
24/04/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA JACARANDA	Ausente	Ausente	1,2	Não realizada	6,28
24/04/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA SUCUPIRA	Ausente	Ausente	0,8	Não realizada	6,94
24/04/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS OLIVEIRAS	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	6,09
24/04/2019	Torneira antes da reservação	RUA V6	Ausente	Ausente	0,2	3,87	6,22
24/04/2019	Cavalete/Hidrômetro	AV DAS PALMEIRAS	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	6,85
24/04/2019	Torneira antes da reservação	RUA SUCUPIRA	Ausente	Ausente	0,2	1,67	6,88
24/04/2019	Torneira antes da reservação	RUA JATOBA	Ausente	Ausente	0,2	4,41	6,11
24/04/2019	Torneira antes da reservação	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	6,76
24/04/2019	Torneira antes da reservação	RUA DAS OLIVEIRAS	Ausente	Ausente	1,2	2,45	6,21
24/04/2019	Torneira antes da reservação	RUA SUCUPIRA	Ausente	Ausente	0,3	Não realizada	6,16

Data da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez (uT)	pH
24/04/2019	Torneira antes da reservação	LINHA 1 KM1	Ausente	Ausente	0,8	Não realizada	6,68
24/04/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	6,10
25/04/2019	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	ESCOLA ESTADUAL FRANCISCA JULIA	Não realizada	Não realizada	Não realizada	Não realizada	Não realizada
25/04/2019	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA MUNICIPAL VASCO DA GAMA	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
25/04/2019	Cavalete/Hidrômetro	PREFEITURA MUNICIPAL	Não realizada	Não realizada	1,2	Não realizada	Não realizada
25/04/2019	Cavalete/Hidrômetro	CIRETRAM	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
25/04/2019	Cavalete/Hidrômetro	IGREJA CATOLICA	Não realizada	Não realizada	1,2	Não realizada	Não realizada
25/04/2019	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA	Não realizada	Não realizada	0,2	Não realizada	Não realizada
25/04/2019	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	SALAO DE BELEZA	Não realizada	Não realizada	0,2	Não realizada	Não realizada
25/04/2019	Cavalete/Hidrômetro	IGREJA BATISTA	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA ESTADUAL FRANCISCA JULIA RUA DO JAMBO	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA MUNICIPAL VASCO DA GAMA	Não realizada	Não realizada	05	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	Cavalete/Hidrômetro	PREFEITURA MUNICIPAL	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	CIRETRAM CASTANHEIRAS	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA FRANCISCA JULIA DA SILVA	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	Cavalete/Hidrômetro	IGREJA MADUREIRA	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	RUA DAS ACACIAS	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA SUCUPIRA	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	AV. JACARANDÁ	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	Cavalete/Hidrômetro	SUCUPIRA	Ausente	Ausente	0,8	3,27	6,67
28/05/2019	Torneira antes da reservação	LINHA 01 KM 01	Ausente	Ausente	0,5	3,35	7,05

Data da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez (uT)	pH
28/05/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,5	3,80	6,64
28/05/2019	Cavalete/Hidrômetro	AV. DAS PALMEIRAS	Ausente	Ausente	0,8	0,95	6,69
28/05/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS MANGUEIRAS	Ausente	Ausente	0,5	2,20	6,65
28/05/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,5	2,17	6,46
28/05/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA JACARANDA	Ausente	Ausente	0,6	2,41	6,47
28/05/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA SUCUPIRA	Ausente	Ausente	0,8	2,41	6,46
28/05/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS ACÁCIAS	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	6,68
28/05/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA JACARANDA	Ausente	Ausente	Não realizada	Não realizada	6,86
02/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	CAERD - RUA DO JAMBO	Não realizada	Não realizada	1,5	Não realizada	Não realizada
02/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA MUNICIPAL VASCO DA GAMA LINHA O1	Não realizada	Não realizada	1,2	Não realizada	Não realizada
02/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA ANTONIA	Não realizada	Não realizada	1,2	Não realizada	Não realizada
02/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA ADAO	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
02/07/2019	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	IGREJA CATOLICA	Não realizada	Não realizada	0,2	Não realizada	Não realizada
02/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA DOUGLAS	Não realizada	Não realizada	1,2	Não realizada	Não realizada
02/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS LARANJEIRAS	Ausente	Ausente	0,8	2,66	5,15
02/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS CEREJEIRAS	Ausente	Ausente	0,2	4,26	5,10
02/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS MANGUEIRAS	Ausente	Ausente	1,2	Não realizada	5,38
02/07/2019	Torneira antes da reservação	RUA V 8	Ausente	Ausente	1,2	Não realizada	5,10
02/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA DAS ACÁCIAS	Ausente	Ausente	1,2	Não realizada	4,68
02/07/2019	Torneira antes da reservação	RUA DO JAMBO	Ausente	Ausente	1,5	3,83	5,76
17/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	POSTINHO DE SAUDE UBS (ALBINO ALVES)	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
17/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	UNIDADE MISTA DE SAÚDE	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
17/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA MUNICIPAL VASCO DA GAMA	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
17/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
17/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA DOUGLAS	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
17/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA DAS ACÁCIAS	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	6,34

Data da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez (uT)	pH
17/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	5,67
17/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA JOAO MAROSTEGO	Ausente	Ausente	0,8	2,42	5,32
17/07/2019	Torneira antes da reservação	LINHA 2 K1	Ausente	Ausente	0,8	3,63	5,38
17/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	5,57
17/07/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,8	Não realizada	5,50
28/08/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA DO JAMBO	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/08/2019	Cavalete/Hidrômetro	LINHA 01 KM01	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/08/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/08/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/08/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/08/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA DAS ACASIAS	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/08/2019	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	RUA DAS MANGUEIRAS	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/08/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/08/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA V9	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
27/08/2019	Cavalete/Hidrômetro	LINHA 02 KM 01	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	5,51
27/08/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS Nº2132	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	5,19
27/08/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA V 8	Ausente	Ausente	0,3	Não realizada	5,17
27/08/2019	Torneira antes da reservação	RUA V 8	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	5,16
27/08/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	5,19
27/08/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	5,14
27/08/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA DAS ACÁCIAS	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	5,00
27/08/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS MANGUEIRAS	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	5,10
27/08/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA V 9	Ausente	Ausente	0,3	Não realizada	5,10
27/08/2019	Torneira antes da reservação	RUA DO JAMBO	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	5,18
23/09/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS UNIDADE MISTA DE SAUDE	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
23/09/2019	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA RUA DO JAMBO	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
23/09/2019	Reservatório de	CAERD CASTANHEIRAS	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada

Data da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez (uT)	pH
	distribuição (Caixa d'água)						
23/09/2019	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA MUNICIPAL KM01	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
23/09/2019	Cavalete/Hidrômetro	ALBINO ALVES RUA V8	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
23/09/2019	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	RESIDENCIA VANDO	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
23/09/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
23/09/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	4,65
23/09/2019	Cavalete/Hidrômetro	LINHA 01 KM1	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	5,33
23/09/2019	Cavalete/Hidrômetro	V9	Ausente	Ausente	Não realizada	Não realizada	Não realizada
23/09/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA DO JAMBO	Ausente	Ausente	0,5	5,0	5,30
23/09/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA DO JAMBO	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	Não realizada
23/09/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	Não realizada
30/10/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS OLIVEIRAS	Ausente	Ausente	1,0	5,09	5,20
30/10/2019	Cavalete/Hidrômetro	AV. JACARANDÁ	Ausente	Ausente	0,8	4,62	5,19
30/10/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Ausente	Ausente	1,2	4,19	5,28
30/10/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS ACÁCIAS	Ausente	Ausente	1,0	4,47	5,31
30/10/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS ACÁCIAS	Ausente	Ausente	1,0	4,07	5,09
30/10/2019	Cavalete/Hidrômetro	LINHA1 KM 01	Ausente	Ausente	1,0	3,33	5,34
30/10/2019	Cavalete/Hidrômetro	LINHA01 KM01	Ausente	Ausente	1,0	5,44	5,44
30/10/2019	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	1,0	9,42	5,56
30/10/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA DO JAMBO	Ausente	Ausente	1,2	3,18	5,73
23/09/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUA V9	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	5,32
04/11/2019	Cavalete/Hidrômetro	AV. PINHEIROS C/ RUA V7	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
04/11/2019	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	UBS - ALBINO ALVES DA SILVA	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
04/11/2019	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA ANTONIA	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
04/11/2019	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	RUA DO JAMBO C/ AV. JACARANDÁ	Não realizada	Não realizada	1,2	Não realizada	Não realizada
04/11/2019	Cavalete/Hidrômetro	PREFEITURA MUNICIPAL	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
04/11/2019	Cavalete/Hidrômetro	AV PINHEIROS	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
04/11/2019	Cavalete/Hidrômetro	POSTO DE COMBUSTIVEL	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
04/12/2019	Reservatório de	AVENIDA PINHEIROS	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada

Data da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez (uT)	pH
	distribuição (Caixa d'água)	SECRETARIA DE SAUDE					
04/12/2019	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA MUNICIPAL VASCO DA GAMA	Não realizada	Não realizada	1,3	Não realizada	Não realizada
04/12/2019	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	RUA DO JAMBO CAERD	Não realizada	Não realizada	1,3	Não realizada	Não realizada
04/12/2019	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	RUA V8	Não realizada	Não realizada	1,2	Não realizada	Não realizada
04/12/2019	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	UNIDADE DE SAÚDE ALBINO ALVES	Não realizada	Não realizada	1,3	Não realizada	Não realizada
11/12/2019	Cavalete/Hidrômetro	UNIDADE MISTA DE SAUDE	Não realizada	Não realizada	1,5	Não realizada	Não realizada
10/12/2019	Cavalete/Hidrômetro	LOJA AGROPECUARIA	Não realizada	Não realizada	1,5	Não realizada	Não realizada
10/12/2019	Cavalete/Hidrômetro	LINHA 01	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
10/12/2019	Cavalete/Hidrômetro	CAERD	Não realizada	Não realizada	1,5	Não realizada	Não realizada
10/12/2019	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	ESCOLA MUNICIPAL VASCO DA GAMA	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
10/12/2019	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	UNIDADE ALBINO ALVES DA SILVA	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
10/12/2019	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA DONA ANTONIA	Não realizada	Não realizada	1,6	Não realizada	Não realizada
21/12/2019	Cavalete/Hidrômetro	RUAV6 RESIDENCIA KELIA	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada

Fonte: SISAGUA (2019).

8.9.1.3 Regularidade do abastecimento de água em todas as áreas atendidas

O fornecimento de água ocorre 24 horas por dia, já que o bombeamento é automatizado do reservatório semi enterrado para o elevado e a distribuição da água é por gravidade na sede Castanheiras. Foi informado que a vazão atual atende toda a sede do município sem problemas no abastecimento.

Vale ressaltar que a inexistência de gerador na unidade de Castanheiras faz com que quando o fornecimento de energia seja interrompido no município, automaticamente o fornecimento de água é paralisado na sede municipal.

De acordo com os prestadores de serviços não são elaborados relatórios para relatar as interrupções para a realização de reparos, modificações ou melhorias no sistema, sendo assim não é possível obter o total de horas de paralisação do abastecimento com a duração do serviço e nem a quantidade de casas atingidas.

Durante as reuniões setoriais houve reclamações quanto a ocorrência de intermitência na distribuição de água.

8.9.1.4 Desabastecimento ou abastecimento irregular

A prestadora de serviços CAERD não possui macromedidores de vazão tanto na adução de água bruta, quanto na rede de distribuição de água, o que impossibilita o controle das vazões exatas de captação e distribuição de água.

Ao analisar o indicador de perdas na distribuição do SAA de Castanheiras disponível no SNIS para o ano de 2019, percebe-se que 76,63% da água produzida é perdida na distribuição. Esses valores são considerados elevados quando comparado com a média nacional que é de 39,20%, e está acima da média da região norte e do Estado de Rondônia que é de 55,2% e 60,8%, respectivamente (SNIS, 2019).

A justificativa se dá devido aos reparos e manutenção realizados na rede, pois muita água é perdida durante a realização dessas atividades. A sede do município é pequena em área de extensão devido a isso se tem o rápido atendimento no local que possui o problema em

questão. Além disso, a inadimplência dos usuários no pagamento das contas de água interfere nos investimentos para melhoria do sistema.

Além da falta de investimento no sistema, destaca-se também a ausência de programas com ações de sensibilização quanto ao uso eficiente da água. Não foram prestadas informações a respeito das perdas por faturamento pela prestadora.

8.9.1.5 Áreas não atendidas pelo serviço público de abastecimento de água e o uso de poços rasos em áreas urbanas

A rede de distribuição de água no município Castanheiras está instalada em 100% das vias do perímetro urbano do município, o perímetro urbano não possui grandes extensões facilitando a distribuição da rede nas vias. Durante as visitas *in loco* e análises documentais, nota-se que os bairros não têm problema em relação ao número de ligações na rede de distribuição.

Com 836 habitantes da área urbana, o sistema atende 692 pessoas com ligações ativas de água, representando 82,77% da população urbana. Desta forma, 17,22% dos habitantes (144 habitantes) (CAERD, 2019) da sede do município não aderiram ao sistema público de abastecimento de água, pode-se destacar principalmente a abertura de novos bairros nas áreas periféricas da cidade e moradores que possuem poços antigos a forma de abastecimento é por meio de soluções individuas como os poços do tipo amazonas.

No entanto, vale mencionar que a rede de distribuição atende 100% da sede municipal, porém, esses 17,22% dos habitantes que utilizam o SAI são os habitantes que não aderiram ao sistema de abastecimento de água e não possuem ligações ativos por algum motivo, seja por conta de falta de recursos financeiros para pagar a tarifa de água ou falta de confiança em relação a qualidade da água. Sendo assim, não há a possiblidade de mapear essas áreas visto que a concessionaria não possui a localização das residências que não possuem as ligações ativas.

Como alternativa de abastecimento utilizam-se poços amazonas para as necessidades domésticas. A parcela da população que se utiliza dessas alternativas afirmar sua opção alegando não ter condições financeiras para pagar pela prestação dos serviços de abastecimento, ou ainda por acreditar que a água dos poços possui maior qualidade e potabilidade que a água

da rede pública, que apresenta resíduos de cloro que afetam a palatabilidade e aspecto de “água barrenta” durante o período das chuvas.

Em campo identificamos que a maioria das fossas se localizam na parte da frente do imóvel distante dos poços em torno de 20 a 30 metros. Sendo assim, não possui coexistência de poços próximos a fossas na Sede municipal, visto que apenas uma pequena parcela da população continua utilizando as soluções alternativas individuais (poços) para o abastecimento de água.

A confiança nas fontes de abastecimento alternativas apresenta-se como um traço cultural das populações da região, sendo comumente reproduzido por habitantes de diversas áreas. A Figura 115 ilustra os poços localizados na área urbana.

Figura 114— Poços localizados na área urbana

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Segundo informações da Secretaria de Saúde (2019) a Vigilância Sanitária do município de Castanheiras não monitora a qualidade da água das Soluções de Abastecimento Individuais da área urbana. Desta forma o município não dispõe de dados de qualidade das águas dos poços existentes na área urbana do município de Castanheiras.

8.9.1.6 Ocorrência de doenças

A Tabela 28 apresenta informações do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN, 2020) contendo os registros de doenças notificadas e confirmadas no município de Castanheiras relacionadas com doenças de veiculação hídrica por falta de

saneamento básico. Nota-se que a Diarreia Aguda apresenta os maiores índices de notificações na rede pública de saúde de Castanheiras.

Tabela 31 — Notificação de doenças infectocontagiosas recorrentes no Município

Doenças Infectocontagiosas	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Febre de Chikunguya	0	5	0	0	0	0
Dengue	0	0	0	0	0	0
Zika vírus	0	0	0	0	0	0
Leishmaniose	7	7	7	8	3	2
Diarreia Aguda	123	110	221	329	157	150
Hepatites Virais	4	5	0	1	0	0
Leptospirose	0	5	0	0	0	
Malária	0	0	0	0	0	2

Fonte: SINAN (2020).

É importante considerar que os dados oficiais apresentam informações acerca de pessoas que foram aos serviços de saúde nos casos de doença, deve-se considerar, entretanto, o costume da população de recorrer ao serviço de saúde apenas em casos mais graves, realizando tratamentos caseiros em situações mais leves. Nesse sentido, foram realizadas entrevistas para se corroborar as informações oficiais com a percepção da população.

As informações coletadas em campo pela equipe do Projeto Saber Viver (2019) e colaboradores, reforçam a existência de doenças relacionadas à falta ou precariedade de saneamento básico, conforme relatados da população. Observa-se à similaridade com os dados secundários acima apresentados (Tabela 29).

Tabela 32 — Ocorrências de doenças infectocontagiosas na sede urbana de Castanheiras

Local de Referência	Doenças Mencionadas	% habitantes entrevistados	Estimativa da população representada
Sede Municipal e Distrito	Barriga d'água	0,77	6 hab.
	Dengue	0,77	6 hab.
	Dengue e Verminose	3,48	27 hab.
	Diarreia	1,53	11 hab.
	Hepatite	0,77	6 hab.
	Verminose	4,61	35 hab.

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

Segundo o levantamento realizado pela equipe do Projeto Saber Viver (2019), 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 12% responderam "sim" que familiares apresentaram doenças como verminose,

diarreia, dengue e hepatite, o que corresponde a um número de 36 pessoas entrevistadas e .92 habitantes representados.

Na sede municipal, as doenças mais frequentes relatadas em 2020 foi diarreia, de acordo com os dados oficiais do SINAN (2020), corroborando com os dados da pesquisa realizada pelo Projeto. Saber Viver, onde diarreia e verminose, apareceram nos relatos de forma individual ou combinada com outros componentes.

8.9.2 Distrito Jardinópolis

8.9.2.1 Qualidade da água bruta

A água bruta que abastece o Distrito de Jardinópolis é proveniente de uma nascente, a Prefeitura Municipal não realiza análises de qualidade da água na captação, conforme recomenda a Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Durante visita *in loco* observou-se que o reservatório construído no entorno da nascente não apresenta nenhum tipo de cobertura, o reservatório fica aberto e facilitando a entrada de poluentes que podem ocasionar a contaminação da água. Ressalta-se que a água do manancial é fornecida para população sem a etapa de tratamento, cloração ou desinfecção.

Durante a reunião setorial houve reclamações quanto à qualidade da água da nascente que abastece o Distrito, os moradores mencionaram que a água possui gosto e odor de ferrugem, além disso, em épocas de chuva a água distribuída possui a presença de sólidos, o que aumenta sua turbidez. Houveram reclamações quanto a pressão da água que chega em seus domicílios.

8.9.2.2 Potabilidade da água distribuída para o consumo humano

As águas da Solução Alternativa Coletiva (SAC) do Distrito Jardinópolis são distribuídas sem tratamento e não passam por processos de desinfecção ou cloração, estando totalmente em desconformidade com a Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde no que diz respeito a água fornecida coletivamente, que deverá passar por processo de desinfecção ou cloração.

As águas distribuídas pela SAC do Distrito não recebem nenhum tipo de verificação analítica físico-química e microbiológica, desta forma, não existem dados que comprovem se a água distribuída atende as determinações preconizadas na Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde, assim, não há garantias sobre a qualidade da água distribuída para consumo humano no Distrito Jardinópolis.

8.9.2.3 Regularidade do abastecimento de água em todas as áreas atendidas

No Distrito Jardinópolis, durante as reuniões setorizadas não houve reclamações quanto a regularidade de abastecimento de água. O sistema funciona em tempo integral, e o fato de o reservatório estar localizado no ponto mais alto do Distrito (cota 220 m), contribui para a otimização da distribuição de água por gravidade. No entanto, durante a reunião setorial os moradores reclamaram que a água chega fraca com pouca pressão.

8.9.2.4 Áreas não atendidas pelo serviço público de abastecimento de água e o uso de poços rasos em áreas urbanas

Conforme informações da Prefeitura Municipal (2019) 100% dos moradores do Distrito utilizam a rede de distribuição de água da SAC, desta forma, neste local não são utilizadas soluções individuais de abastecimento de água. O fato de a Prefeitura Municipal não cobrar nenhum tipo de taxa para a distribuição de água e a facilidade da população em ter acesso a esse serviço, sãs fatores que contribuem para este cenário.

8.9.2.5 Ocorrência de doenças

De acordo com informações do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN, 2020) contendo os registros de doenças notificados e confirmados no município de Castanheiras relacionadas com doenças de veiculação hídrica por falta de saneamento básico, a Diarreia Aguda foi a doença que apresentou o maior número de notificações na rede pública de saúde no ano de 2020, com um total de 150 casos.

Os dados oficiais compreendem toda a área municipal, não sendo possível informar quantos casos ocorreram especificamente no Distrito de Jardinópolis. Desta feita, as entrevistas

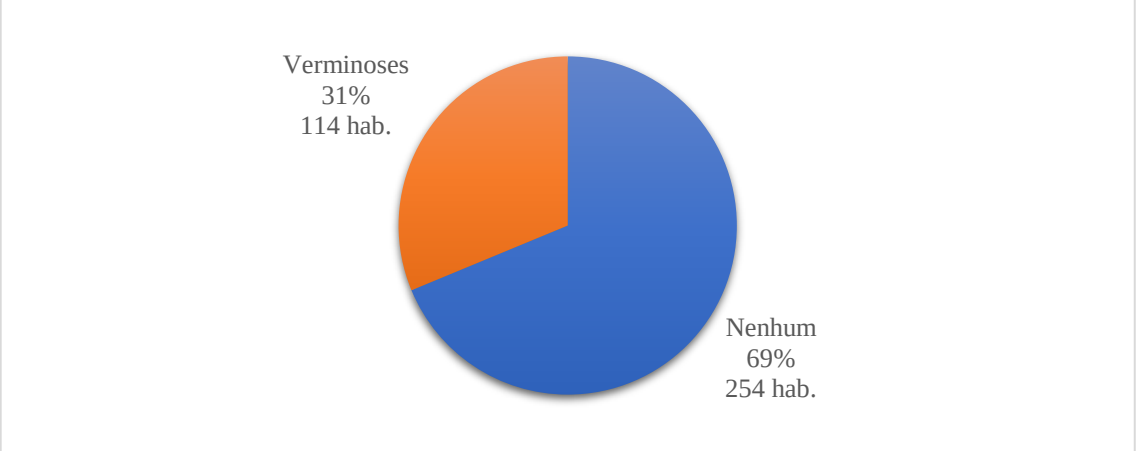
domiciliares realizadas na etapa do diagnóstico pela equipe do Projeto Saber Viver (2019) ofereceram uma estimativa da ocorrência de doenças nessa localidade específica, apontando um índice alto de ocorrência de verminoses, conforme exposto na tabela e ilustrado no gráfico apresentados a seguir.

Tabela 33 — Ocorrência de doenças ligadas a carência de saneamento básico no Distrito de Jardinópolis/ Castanheiras- RO

Local de Referência	Doenças Mencionadas	% habitantes entrevistados*	Estimativa da população representada
Distrito de Jardinópolis	Verminoses	31%	114 hab.
	Nenhum	69%	254 hab.

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

Gráfico 33 — Ocorrências de doenças relacionadas à carência de saneamento básico no Distrito de Jardinópolis/ Castanheiras- RO



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

O fato da água distribuída pelo SAC do Distrito Jardinópolis não possuir nenhum tipo de tratamento/desinfecção de acordo com o estabelecido na Portaria n° 2.914/2011 pode ser um dos agravantes contribuintes para o aumento de casos de doenças infectocontagiosas, especialmente verminoses, através de veiculação hídrica no Distrito.

8.9.3 Agrovila da Linha 184

8.9.3.1 Qualidade da água bruta

Na Agrovila da Linha 184 a captação de água que abastece a comunidade é subterrânea proveniente de um poço tubular, a Prefeitura Municipal não realiza análises de qualidade da água no poço onde ocorre a captação, conforme recomenda a Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde, assim não é possível afirmar sobre a qualidade da água distribuída na Agrovila.

Em uma coleta realizada, pela Vigilância Sanitária do município no poço tubular que abastece a Agrovila, durante o mês de setembro de 2019, contatou-se a presença de coliformes totais no reservatório de distribuição de água da Agrovila.

8.9.3.2 Potabilidade da água distribuída para o consumo humano

Assim como no Distrito Jardinópolis as águas da Solução Alternativa Coletiva (SAC) da Agrovila da Linha 184 são distribuídas sem tratamento e não passam por processos de desinfecção ou cloração, estando em desconformidade com a Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde no que diz respeito a água fornecida coletivamente que deverá passar por processo de desinfecção ou cloração.

A Vigilância Sanitária do município monitora mensalmente a qualidade da água das Soluções de Abastecimento Individuais a partir da realização de coletas de amostra de água dos poços da área rural do município. Posteriormente, as amostras são enviadas para o LACEN em Porto Velho através do Programa VIGIAGUA, onde são realizadas análises de natureza físico-química e bacteriológica, de acordo com as exigências da Portaria n° 2.914/2011.

O poço tubular utilizado como fonte de captação de água para abastecimento da Agrovila da Linha 184 é um dos pontos de coletas do programa VIGIAGUA, no ano de 2019 foi realizada apenas uma coleta no poço para analisar a qualidade da água, o Quadro 32 apresenta os resultados dos parâmetros analisados.

Quadro 35 — Qualidade da água do ponto de captação da Agrovila da Linha 184/ Castanheiras-RO

Data da Coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes Totais	E.coli	pH
23/09/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Reservatório de água	Linha184 Poço tubular	Presente	Ausente	6,88

Fonte: Adaptado SISAGUA (2020).

Observa-se que da única coleta realizada no ano de 2019, houve a presença de coliformes totais no reservatório de água da Agrovila, de onde a água é distribuída sem nenhum tipo de tratamento/desinfecção antes. Sabe-se que os coliformes são microrganismos bioindicadores, no entanto a presença de coliformes totais na água não é uma indicação de contaminação fecal, pois este grupo inclui diversos gêneros e espécies de bactérias não entéricas, sua presença e número são indicativas da qualidade higiênico-sanitária, e em condições normais, os coliformes não são, por si só, patogênicos, porém algumas linhagens ou a proliferação destes microrganismos podem causar diarreias e infecções urinárias (CONTE, 2004).

8.9.3.3 Regularidade do abastecimento de água em todas as áreas atendidas

Na Agrovila da Linha 184 os problemas com a regularidade do abastecimento são constantes de acordo com relatos da população do local. O reservatório existente na comunidade não tem pressão suficiente para abastecer os reservatórios das residências por gravidade. Assim, é necessário utilizar uma segunda bomba para recalque da água até as residências. O fato no qual o reservatório foi construído em um ponto baixo da comunidade (cota 240 m) é o que impede de realizar a distribuição de água por gravidade.

8.9.3.4 Áreas não atendidas pelo serviço público de abastecimento de água e o uso de poços rasos em áreas urbanas

De acordo com informações da Prefeitura Municipal (2019) 100% dos moradores do Agrovila da Linha 184 utilizam a rede de distribuição de água da SAC, desta forma, neste local não são utilizadas soluções individuais de abastecimento de água. Assim como no Distrito, o fato da Prefeitura Municipal não cobrar nenhum tipo de taxa para a distribuição de água e a

facilidade da população em ter acesso a esse serviço, são fatores que contribuem para este cenário.

8.9.3.5 Ocorrência de doenças

Conforme já demonstrado, a Diarreia Aguda foi a doença que apresentou o maior número de notificações na rede pública de saúde no ano de 2020, com um total de 150 casos, no município de Castanheiras (SINAN, 2020).

Os dados oficiais compreendem toda a área municipal, não sendo possível informar quantos casos ocorreram especificamente na Agrovila da Linha 184. Nesse sentido, as entrevistas domiciliares realizadas na etapa do diagnóstico pela equipe do Projeto Saber Viver (2019) buscaram oferecer uma estimativa da ocorrência de doenças nessa localidade específica, entretanto dos dez domicílios que compõem a localidade nenhum relatou casos de doenças relacionadas à carência de saneamento básico ou à água mais especificamente.

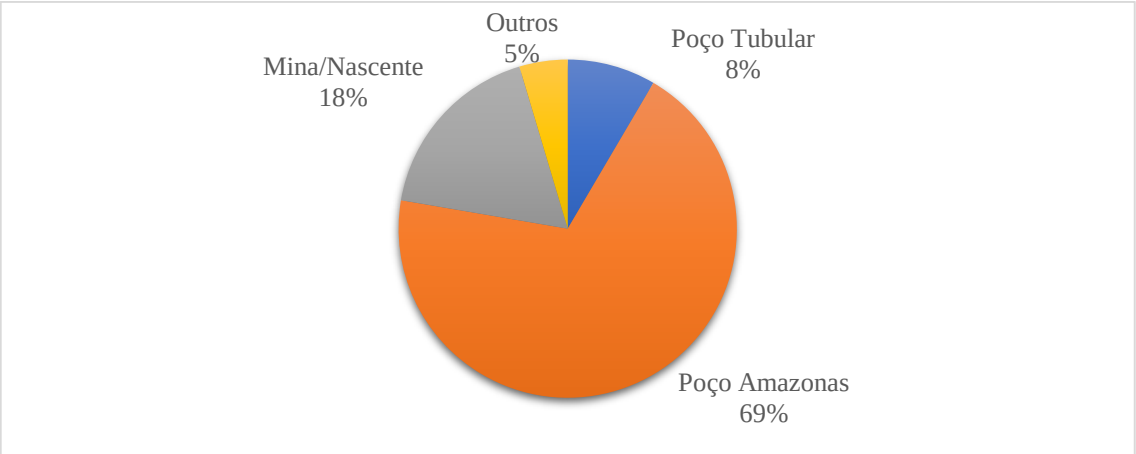
Ainda assim, é importante ressaltar que a água distribuída pelo SAC da Agrovila não possui nenhum tipo de tratamento/desinfecção de acordo com o estabelecido na Portaria n° 2.914/2011, fator determinante para a ocorrência de doenças infectocontagiosas através de veiculação hídrica no município.

8.9.4 Demais áreas da zona rural do Município de Castanheiras

A principal deficiência da área rural é que possui apenas soluções alternativas individuais de abastecimento de água, sendo assim os 734 domicílios realizam a captação de água através de fonte/nascente, poços tubulares, poços amazonas e rio/igarapé, e posteriormente a água é reservada em caixas de água, não possuindo a etapa de tratamento.

Conforme os dados de pesquisa de campo do Projeto Saber Viver (2019), a área rural do município de Castanheiras, apresenta o seguinte panorama em relação ao abastecimento de água dos domicílios: 69% dos domicílios utilizam poço amazonas, poços tubulares são 8% e 18% utilizam nascente/fonte como forma de abastecimento (Gráfico 34).

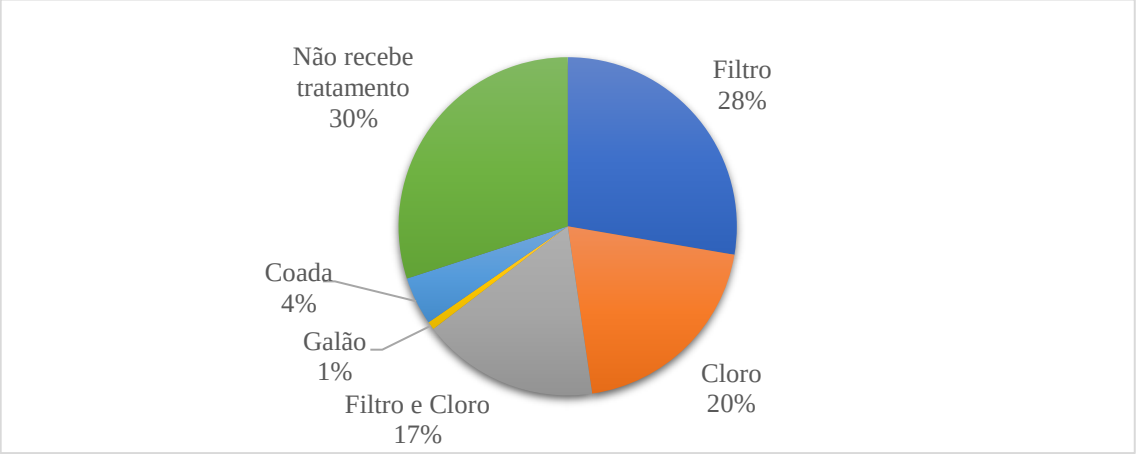
Gráfico 34 — Abastecimento de água na área rural de Castanheiras.



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

Quanto ao tipo de tratamento da água para consumo na área rural, 30% dos domicílios a água para consumo não recebe tratamento (Gráfico 35).

Gráfico 35 — Tipos de tratamento da água na área rural



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

As informações coletadas em campo durante a pesquisa socioeconômica do Projeto Saber Viver (2019) acerca das doenças nas famílias da zona rural relacionadas à qualidade da água reforçam a existência de doenças relacionadas à falta ou precariedade de saneamento básico, conforme relatos da população. Quando perguntados 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, 2% da população da zona rural entrevistada afirmou ter sofrido com verminoses e diarreias.

A Vigilância Sanitária monitora a qualidade da água das Soluções de Abastecimento Individuais a partir da realização de coletas de amostra de água dos poços da área rural do município. Posteriormente, as amostras são enviadas para o LACEN em Porto Velho através do Programa VIGIAGUA, onde são realizadas análises de natureza físico-química e bacteriológica, de acordo com as exigências da Portaria n° 2.914/2011.

O (Quadro 36) apresenta os resultados das amostras das Soluções de Abastecimento Individuais da área rural para o ano de 2019.

Quadro 36 — Resultado do monitoramento de água nas Soluções Alternativas Individuais da área rural

Data da coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	pH
17/07/2019	INTRA-DOMICILIAR / INTRA-PREDIAL	Torneira após a reservação	LINHA 196	Presente	Ausente	4,97
17/07/2019	INTRA-DOMICILIAR / INTRA-PREDIAL	Torneira após a reservação	LINHA 188	Presente	Ausente	5,51
17/07/2019	INTRA-DOMICILIAR / INTRA-PREDIAL	Torneira após a reservação	LINHA 192	Presente	Presente	4,64
17/07/2019	INTRA-DOMICILIAR / INTRA-PREDIAL	Torneira após a reservação	LINHA 192	Presente	Ausente	5,11
23/09/2019	INTRA-DOMICILIAR / INTRA-PREDIAL	Reservatório de água	LINHA 184 POÇO TUBULAR	Presente	Ausente	6,88
23/09/2019	INTRA-DOMICILIAR / INTRA-PREDIAL	Reservatório de água	AVENIDA BRASIL	Presente	Ausente	5,44
23/09/2019	INTRA-DOMICILIAR / INTRA-PREDIAL	Torneira após a reservação	LINHA 172 KM25	Presente	Presente	5,29
30/10/2019	INTRA-DOMICILIAR / INTRA-PREDIAL	Reservatório de água	LINHA 172 KM25	Presente	Ausente	5,33

Fonte: Adaptado SISAGUA (2019).

Observa-se que das 8 coletas realizadas no ano de 2019, 100% das coletas apresentaram a presença de coliformes fecais e 25% de E. Coli; Além disso, o parâmetro pH também se encontra fora da faixa do recomendado para consumo de acordo com o estabelecido na Portaria n° 2.914/2011 em 87,5% das amostras coletas.

8.10 Informações sobre a qualidade da água bruta e do produto final do Serviço de Abastecimento de Água do município

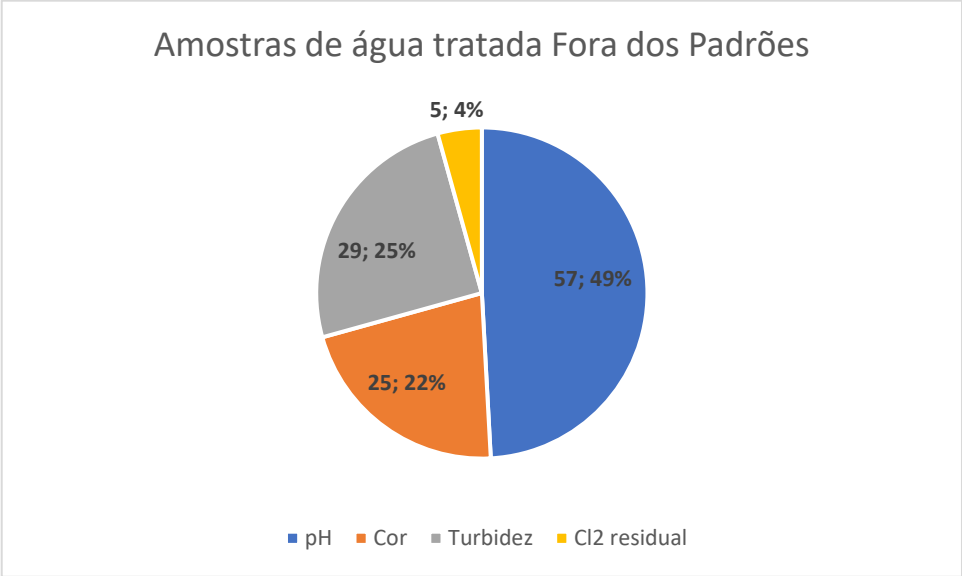
A CAERD da sede de Castanheiras dispõe de um laboratório simples para o controle e o monitoramento da qualidade da água bruta e da ETA, são analisados rotineiramente apenas os parâmetros pH, Cor, Turbidez e Cloro Residual, sendo as análises realizadas para a água bruta uma vez por dia na parte da manhã e para água tratada com periodicidade de duas em duas horas (CAERD 2019).

Além disso, são realizadas coletas de água pelo operador da ETA mensalmente. Os locais de coleta compreendem a captação-água bruta, a saída do reservatório da ETA, e pontos alternados e estratégicos da distribuição de água na área urbana da sede. As amostras coletadas, são encaminhadas para o laboratório da CAERD em Porto Velho, localizado na Linha Estrada de Santo Antônio, nº 4203, bairro triângulo Mineiro.

O laboratório da CAERD emite laudos mensais e os encaminha aos responsáveis do SAA de Castanheiras. Os documentos disponibilizados são do ano de 2019 para a análise de água bruta, ETA e água tratada em pontos distribuídos na área urbana do município, onde constam as análises de pH, cor, turbidez, cloro residual, condutividade, CPB, Coliformes Totais e E. Coli..

De acordo com os laudos fornecidos pela CAERD em 2019, o sistema de abastecimento de água apresentou um total de 116 amostras foras dos padrões de potabilidade da Portaria MS 2914/2011 para um total de 384 amostras realizadas no ano atingindo uma incidência de 30,20% para os parâmetros físico-químicos analisados, o gráfico abaixo apresenta as amostras fora dos padrões de potabilidade do sistema de abastecimento de água de Castanheiras no ano de 2019.

Gráfico 36 — Amostras fora dos padrões de potabilidade da Portaria 2914/2011, SAA de Castanheiras/2019



Fonte: CAERD (2020).

Ao analisar a tabela referente ao número mínimo de amostras mensais estabelecidos pela Portaria nº 05/2017 do Ministério da Saúde, o município não está cumprindo a frequência obrigatória de 2 amostras semanais na saída do tratamento e nem 10 amostras no sistema de distribuição para os parâmetros de coliformes totais e Escherichia coli, como preconiza o Anexo 13 do Anexo XX da Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

A análise dos boletins (disponíveis no anexo 1 deste diagnóstico) não apresentam análises de Coliformes Totais e E. Coli, contrariando o que dispõe a legislação que estabelece analises de Coliformes Totais e E. Coli no sistema de distribuição (reservatório e rede) de acordo com a Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Além disso, o SAA de Castanheiras não atende a referida portaria no que diz respeito ao Plano de Amostragem. A Tabela 33 ilustra as quantidades de amostras obrigatórias e analisadas de acordo com a prestadora de serviços CAERD para o ano de 2019 do parâmetro microbiológico coliformes totais.

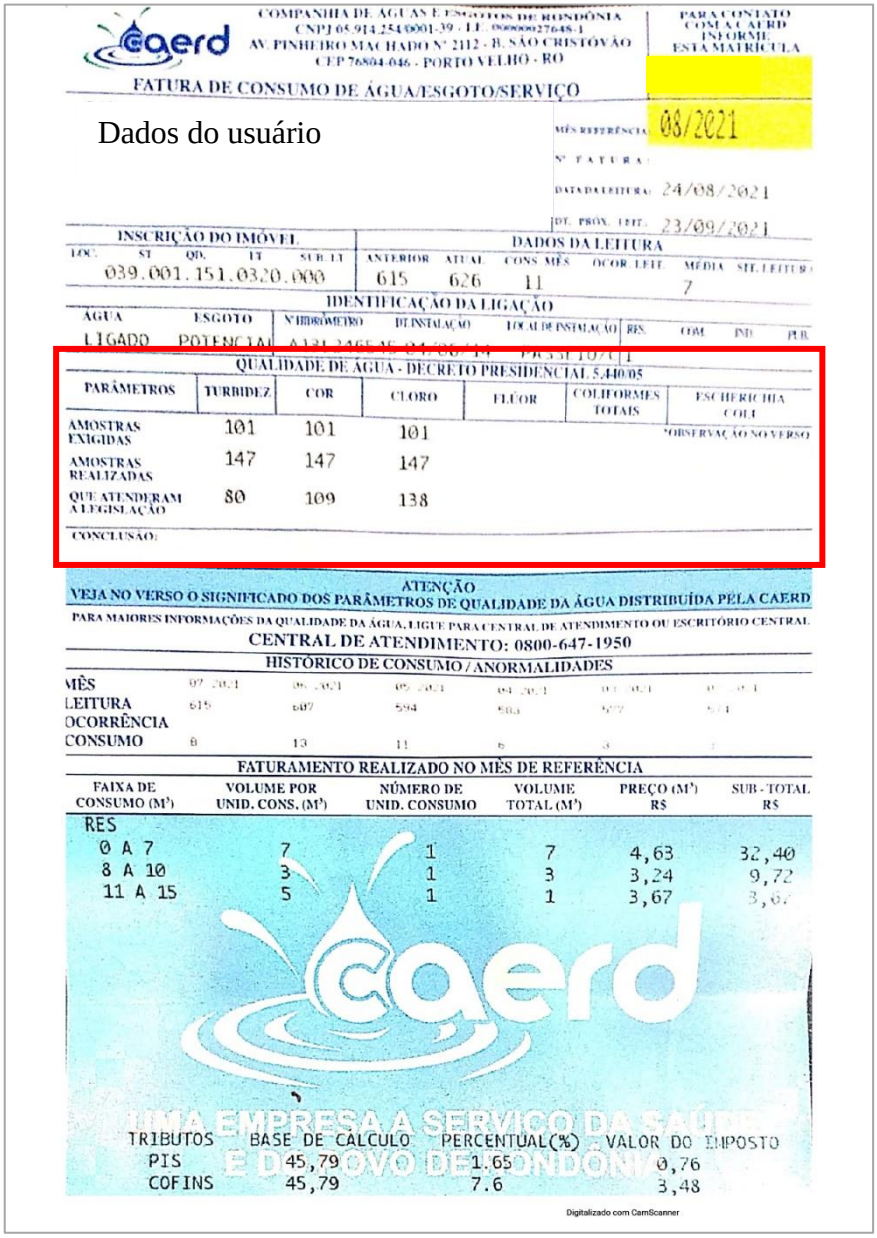
Tabela 34 — Quantidade de amostras obrigatórias e analisadas no ano de 2019

Amostras para Análise Coliformes Totais (amostra/ano)			Anexo 13 do anexo XX - Portaria nº 05/2017 do Ministério da Saúde	
Obrigatórias	Analisadas	Resultados fora do padrão	Saída do tratamento	Sistema de distribuição
120	0	-	2 amostras semanais	10 amostras semanais

Fonte: CAERD (2019).

As informações de análises de água são disponibilizadas mensalmente para os usuários do Sistema de Abastecimento de Água através da divulgação das informações no boleto de cobrança mensal dos serviços, segundo as prescrições estabelecidas no Decreto n° 5.440/2005 (Figura 116).

Figura 115 — Modelo de boleto de cobrança com informações de qualidade da água



Fonte: Comitê Executivo do PMSB, 2021

Nota-se ainda que a água bruta apresenta elevadas concentrações de cor e turbidez nos meses chuvosos. Uma série de fatores podem ser responsáveis por essa situação, fatores como

desmatamento de matas ciliares a montante do ponto de captação, o que consequentemente ocasiona o assoreamento do corpo hídrico, a partir da entrada de sedimentos o que influencia diretamente na turbidez da água. Ressalta-se que quanto maior as concentrações de cor e turbidez, maior é o consumo de coagulantes na ETA.

É importante considerar que devido a sua posição geográfica o Estado de Rondônia, não sofre grandes influências de continentalidade. No entanto, há variabilidade das chuvas ao longo do ano, ocasionando uma forte sazonalidade na região, os meses de dezembro a fevereiro são predominantemente chuvosos e os de junho a agosto, secos (SEDAM, 2015).

Observa-se que a CAERD não tem realizado nenhuma avaliação sistemática da qualidade da água, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base na ocupação da bacia contribuinte ao Igarapé Três de Novembro, uma vez que não realiza analises importantes da qualidade da água bruta do Igarapé Três de Novembro e da água tratada, como agrotóxicos, cianotoxinas e substâncias químicas que representam risco à saúde. Com relação aos Anexos da Portaria 2.914/2011 (anexos I, II, VII e XII), o quadro abaixo apresenta os anexos e os que são atendidos pela CAERD na sede do Município de Castanheiras.

Quadro 37 — 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.	NÃO
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	NÃO
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).

A Vigilância Sanitária do município de Castanheiras também monitora a qualidade da água do sistema de abastecimento, a partir da realização de coletas de amostra de água tratada em pontos estratégicos da área urbana do município. As coletas são realizadas mensalmente.

Posteriormente, as amostras são enviadas para o LACEN em Porto Velho através do Programa VIGIAGUA, onde são realizadas análises de natureza físico-química e bacteriológica, de acordo com as exigências da Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

No ano de 2019 foram coletadas um total de 154 amostras, os dados disponibilizados pelo SISAGUA da qualidade da água do sistema de distribuição da sede de Castanheiras são apresentados no Quadro 38.

Quadro 38 — Resultados do monitoramento da água do Sistema de Abastecimento de Água da sede de Castanheiras

Data da coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez (uT)	pH
18/02/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA ESTADUAL FRANCISCA JULIA AVENIDA PINHEIROS	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	ALBINO ALVES DA SILVA RUA V8	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	CAERD CASTANHEIRAS RUA DO JAMBO	Não realizada	Não realizada	1,2	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AV DAS OLIVEIRAS	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	AVENIDA PINHEIROS ESCOLA ESTADUAL	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	UNIDA MISTA DE CASTANHEIRAS AVENIDA PINHEIROS	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA V 6	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AV. DAS OLIVEIRAS	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA V9	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	PONTO DE CAPTAÇÃO (ÁGUA SUPERFICIAL OU SUBTERRÂNEA)	RIO-RIO MUQUI	LINHA 2KM1	Ausente	Ausente	-	5,40	5,76
18/02/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	RUA DO JAMBO	Ausente	Ausente	1,2	3,70	5,87
18/02/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,8	3,88	5,68
18/02/2019	SISTEMA DE	Cavalete/Hidrômetro	RUA DO JAMBO	Ausente	Ausente	1,0	4,24	5,73

Data da coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez (uT)	pH
	DISTRIBUIÇÃO							
18/02/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Ausente	Ausente	0,8	1,54	5,51
18/02/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	RUA V8	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	6,13
18/02/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA JACARANDA	Ausente	Ausente	0,8	4,24	5,56
18/02/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,8	Não realizada	Não realizada
18/02/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Ausente	Ausente	0,8	Não realizada	Não realizada
17/03/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,8	1,8	6,73
17/03/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	AVENIDA DAS PALMEIRAS	Ausente	Ausente	1,0	1,5	6,17
17/03/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RV9	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	6,31
17/03/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	AVENIDA DOS PINHEIROS	Ausente	Ausente	1,0	1,5	6,40
17/03/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	RUA V8	Ausente	Ausente	1,0	4,18	6,69
17/03/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	LINHA01 ESQUINA COM LINHA ELETRONICA	Ausente	Ausente	1,1	Não realizada	6,73
18/03/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	UNIDADE MISTA DE CASTANHEIRAS AVENIDA PINHEIROS	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
18/03/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA V9	Não realizada	Não realizada	1,1	Não realizada	Não realizada
18/03/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	UBS - ALBINO ALVES DA SILVA	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
18/03/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	J&J LANCHONETE	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
18/03/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	LANCHONETE AV PALMEIRAS	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada

Data da coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez (uT)	pH
24/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA JACARANDA	Ausente	Ausente	1,2	Não realizada	6,28
24/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA SUCUPIRA	Ausente	Ausente	0,8	Não realizada	6,94
24/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS OLIVEIRAS	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	6,09
24/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	RUA V6	Ausente	Ausente	0,2	3,87	6,22
24/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AV DAS PALMEIRAS	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	6,85
24/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	RUA SUCUPIRA	Ausente	Ausente	0,2	1,67	6,88
24/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	RUA JATOBA	Ausente	Ausente	0,2	4,41	6,11
24/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	6,76
24/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	RUA DAS OLIVEIRAS	Ausente	Ausente	1,2	2,45	6,21
24/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	RUA SUCUPIRA	Ausente	Ausente	0,3	Não realizada	6,16
24/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	LINHA 1 KM1	Ausente	Ausente	0,8	Não realizada	6,68
24/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	6,10
25/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	ESCOLA ESTADUAL FRANCISCA JULIA	Não realizada	Não realizada	Não realizada	Não realizada	Não realizada
25/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA MUNICIPAL VASCO DA GAMA	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
25/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	PREFEITURA MUNICIPAL	Não realizada	Não realizada	1,2	Não realizada	Não realizada
25/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	CIRETRAM	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
25/04/2019	SISTEMA DE	Cavalete/Hidrômetro	IGREJA CATOLICA	Não realizada	Não realizada	1,2	Não	Não

Data da coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez (uT)	pH
	DISTRIBUIÇÃO						realizada	realizada
25/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA	Não realizada	Não realizada	0,2	Não realizada	Não realizada
25/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	SALAO DE BELEZA	Não realizada	Não realizada	0,2	Não realizada	Não realizada
25/04/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	IGREJA BATISTA	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA ESTADUAL FRANCISCA JULIA RUA DO JAMBO	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA MUNICIPAL VASCO DA GAMA	Não realizada	Não realizada	05	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	PREFEITURA MUNICIPAL	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	CIRETRAM CASTANHEIRAS	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA FRANCISCA JULIA DA SILVA	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	IGREJA MADUREIRA	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	RUA DAS ACACIAS	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA SUCUPIRA	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	AV. JACARANDÁ	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	SUCUPIRA	Ausente	Ausente	0,8	3,27	6,67
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	LINHA 01 KM 01	Ausente	Ausente	0,5	3,35	7,05

Data da coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez (uT)	pH
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,5	3,80	6,64
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AV. DAS PALMEIRAS	Ausente	Ausente	0,8	0,95	6,69
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS MANGUEIRAS	Ausente	Ausente	0,5	2,20	6,65
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,5	2,17	6,46
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA JACARANDA	Ausente	Ausente	0,6	2,41	6,47
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA SUCUPIRA	Ausente	Ausente	0,8	2,41	6,46
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS ACÁCIAS	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	6,68
28/05/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA JACARANDA	Ausente	Ausente	Não realizada	Não realizada	6,86
02/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	CAERD - RUA DO JAMBO	Não realizada	Não realizada	1,5	Não realizada	Não realizada
02/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA MUNICIPAL VASCO DA GAMA LINHA O1	Não realizada	Não realizada	1,2	Não realizada	Não realizada
02/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA ANTONIA	Não realizada	Não realizada	1,2	Não realizada	Não realizada
02/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA ADAO	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
02/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	IGREJA CATOLICA	Não realizada	Não realizada	0,2	Não realizada	Não realizada
02/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA DOUGLAS	Não realizada	Não realizada	1,2	Não realizada	Não realizada
02/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS LARANJEIRAS	Ausente	Ausente	0,8	2,66	5,15
02/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS CEREJEIRAS	Ausente	Ausente	0,2	4,26	5,10

Data da coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez (uT)	pH
02/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS MANGUEIRAS	Ausente	Ausente	1,2	Não realizada	5,38
02/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	RUA V 8	Ausente	Ausente	1,2	Não realizada	5,10
02/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA DAS ACÁCIAS	Ausente	Ausente	1,2	Não realizada	4,68
02/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	RUA DO JAMBO	Ausente	Ausente	1,5	3,83	5,76
17/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	POSTINHO DE SAUDE UBS (ALBINO ALVES)	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
17/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	UNIDADE MISTA DE SAÚDE	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
17/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA MUNICIPAL VASCO DA GAMA	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
17/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
17/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA DOUGLAS	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
17/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA DAS ACÁCIAS	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	6,34
17/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	5,67
17/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA JOAO MAROSTEGO	Ausente	Ausente	0,8	2,42	5,32
17/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	LINHA 2 K1	Ausente	Ausente	0,8	3,63	5,38
17/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	5,57
17/07/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,8	Não realizada	5,50
28/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA DO JAMBO	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	LINHA 01 KM01	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada

Data da coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez (uT)	pH
28/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA DAS ACASIAS	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	RUA DAS MANGUEIRAS	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
28/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA V9	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
27/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	LINHA 02 KM 01	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	5,51
27/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS Nº2132	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	5,19
27/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA V 8	Ausente	Ausente	0,3	Não realizada	5,17
27/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Torneira antes da reservação	RUA V 8	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	5,16
27/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	5,19
27/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	5,14
27/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA DAS ACÁCIAS	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	5,00
27/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS MANGUEIRAS	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	5,10
27/08/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA V 9	Ausente	Ausente	0,3	Não realizada	5,10
27/08/2019	SISTEMA DE	Torneira antes da	RUA DO JAMBO	Ausente	Ausente	0,5	Não	5,18

Data da coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez (uT)	pH
	DISTRIBUIÇÃO	reservação					realizada	
23/09/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS UNIDADE MISTA DE SAUDE	Não realizada	Não realizada	0,5	Não realizada	Não realizada
23/09/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA RUA DO JAMBO	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
23/09/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	CAERD CASTANHEIRAS	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
23/09/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA MUNICIPAL KM01	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
23/09/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	ALBINO ALVES RUA V8	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
23/09/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	RESIDENCIA VANDO	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
23/09/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
23/09/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	0,5	Não realizada	4,65
23/09/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	LINHA 01 KM1	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	5,33
23/09/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	V9	Ausente	Ausente	Não realizada	Não realizada	Não realizada
23/09/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA DO JAMBO	Ausente	Ausente	0,5	5,0	5,30
23/09/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA DO JAMBO	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	Não realizada
23/09/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	Não realizada
30/10/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS OLIVEIRAS	Ausente	Ausente	1,0	5,09	5,20
30/10/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AV. JACARANDÁ	Ausente	Ausente	0,8	4,62	5,19

Data da coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez (uT)	pH
30/10/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA V8	Ausente	Ausente	1,2	4,19	5,28
30/10/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS ACÁCIAS	Ausente	Ausente	1,0	4,47	5,31
30/10/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA DAS ACÁCIAS	Ausente	Ausente	1,0	4,07	5,09
30/10/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	LINHA1 KM 01	Ausente	Ausente	1,0	3,33	5,34
30/10/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	LINHA01 KM01	Ausente	Ausente	1,0	5,44	5,44
30/10/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AVENIDA PINHEIROS	Ausente	Ausente	1,0	9,42	5,56
30/10/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA DO JAMBO	Ausente	Ausente	1,2	3,18	5,73
23/09/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUA V9	Ausente	Ausente	1,0	Não realizada	5,32
04/11/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AV. PINHEIROS C/ RUA V7	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
04/11/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	UBS - ALBINO ALVES DA SILVA	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
04/11/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA ANTONIA	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
04/11/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d'água)	RUA DO JAMBO C/ AV. JACARANDÁ	Não realizada	Não realizada	1,2	Não realizada	Não realizada
04/11/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	PREFEITURA MUNICIPAL	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
04/11/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	AV PINHEIROS	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
04/11/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	POSTO DE COMBUSTIVEL	Não realizada	Não realizada	0,8	Não realizada	Não realizada
04/12/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa	AVENIDA PINHEIROS SECRETARIA DE SAUDE	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada

Data da coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez (uT)	pH
		d’água)						
04/12/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	ESCOLA MUNICIPAL VASCO DA GAMA	Não realizada	Não realizada	1,3	Não realizada	Não realizada
04/12/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d’água)	RUA DO JAMBO CAERD	Não realizada	Não realizada	1,3	Não realizada	Não realizada
04/12/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d’água)	RUA V8	Não realizada	Não realizada	1,2	Não realizada	Não realizada
04/12/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d’água)	UNIDADE DE SAÚDE ALBINO ALVES	Não realizada	Não realizada	1,3	Não realizada	Não realizada
11/12/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	UNIDADE MISTA DE SAUDE	Não realizada	Não realizada	1,5	Não realizada	Não realizada
10/12/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	LOJA AGROPECUARIA	Não realizada	Não realizada	1,5	Não realizada	Não realizada
10/12/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	LINHA 01	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
10/12/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	CAERD	Não realizada	Não realizada	1,5	Não realizada	Não realizada
10/12/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d’água)	ESCOLA MUNICIPAL VASCO DA GAMA	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
10/12/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Reservatório de distribuição (Caixa d’água)	UNIDADE ALBINO ALVES DA SILVA	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada
10/12/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RESIDENCIA DONA ANTONIA	Não realizada	Não realizada	1,6	Não realizada	Não realizada
21/12/2019	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Cavalete/Hidrômetro	RUAV6 RESIDENCIA KELIA	Não realizada	Não realizada	1,0	Não realizada	Não realizada

Fonte: SISAGUA (2019).

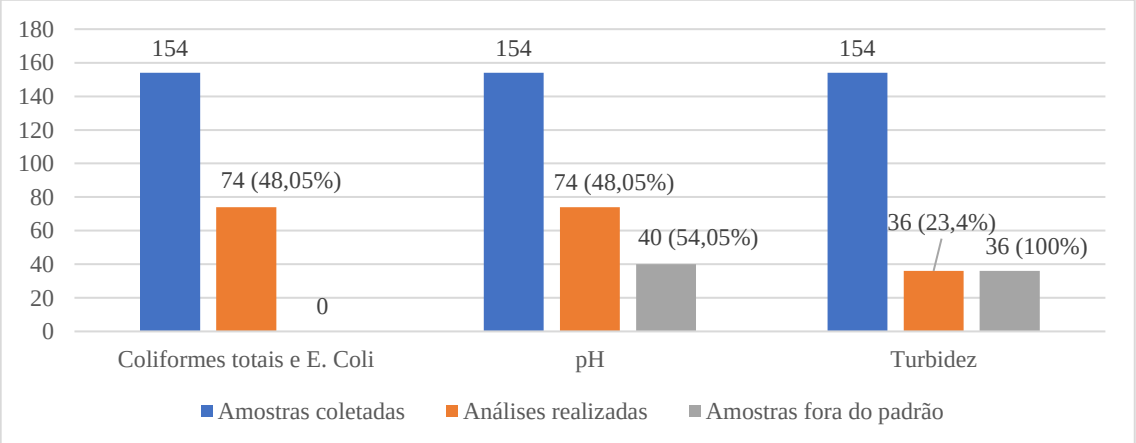
Segundo informações da Vigilância Sanitária (2019) foram coletadas 154 amostras divididas em 10 pontos distribuídos pela área urbana da sede de Castanheiras. Ao analisar os dados do quadro acima, percebe-se que as análises dos parâmetros variaram de acordo com as coletas, por exemplo, das 154 amostras coletadas em apenas 74 (48,05%) foram realizadas analises microbiológicas de coliformes totais e E.coli, e em 100% das amostras analisadas constatou-se ausência para coliformes totais e E.coli. Quando perguntado para Vigilância Sanitária porque o número de análises microbiológicas foi consideravelmente baixas, a mesma informou que não houve material disponível para realização das análises.

Para o parâmetro pH foram realizadas 74 análises e destas cerca de 40 amostras, o que corresponde a 54,05%, se encontraram fora do estabelecido pela Portaria n° 2.914/2011, que recomenda que para consumo humano o pH deve estar entre 6,0 e 9,5.

Ao analisar o parâmetro turbidez, foram analisadas apenas 36 amostras e destas, 100% se encontraram fora do estabelecido pela Portaria n° 2.914/2011, que recomenda o valor mínimo de 0,5 UNT para filtração rápida em 95% das amostras. Quanto ao parâmetro cloro residual livre, foram realizadas 151 análises e todas se apresentaram dentro do estabelecido na Portaria, que recomenda a concentração mínima de 0,2 mg/L e máxima de 2 mg/L, no entanto, em alguns resultados, principalmente nos meses de época de chuva, a concentração de cloro residual livre variou entre 1 e 1,6 mg/L, valor que pode ser considerado expressivo e que consequentemente pode influenciar no gosto e odor da água.

O gráfico a seguir ilustra a relação entre as amostras das análises realizadas e o a proporção de amostras fora dos padrões estabelecidos pela Portaria n° 2.914/2011.

Gráfico 37 — Amostras fora dos padrões de potabilidade da Portaria 2914/2011 do SAA de Castanheiras/2019



Fonte: Adaptado de SISÁGUA, 2019

Corroborando com isso, durante as reuniões setoriais na sede do município, houve reclamações quanto ao excesso de cloro na água após o tratamento, agregando cheiro forte, principalmente na época de chuva (dezembro a fevereiro), além disso houve reclamações com relação à cor e ao gosto da água, demonstrando a insatisfação por parte dos usuários no quesito qualidade. Esse fato pode estar relacionado à operação do sistema, à falta de manutenção na rede de distribuição e à eficiência da remoção dos sólidos em certas épocas do ano, principalmente nas épocas chuvosas onde a turbidez aumenta consideravelmente. E ainda, houve reclamações quanto a ocorrência de intermitência na distribuição de água.

Diante do exposto, conclui-se que alguns parâmetros não atenderam os padrões de potabilidade exigidos pela Portaria. Neste caso, a Vigilância Sanitária informou que toma como providência apenas a notificação verbal à CAERD e realiza uma nova coleta no mês posterior nos locais onde foram encontradas as alterações.

8.11 Levantamento da rede hidrográfica do Município possibilitando a identificação de mananciais para abastecimento futuro

8.11.1 Sede Municipal

Ao analisar a rede hidrográfica da sede do Município de Castanheiras, foi possível observar uma abundante disponibilidade hídrica, pois a área urbana é margeada por dois corpos hídricos, entretanto, ao analisar potenciais hídricos para o abastecimento humano é importante levar em consideração uma série de fatores, como disponibilidade hídrica, a distância da localidade a ser abastecida, característica da qualidade da água bruta e as condições de entorno do manancial.

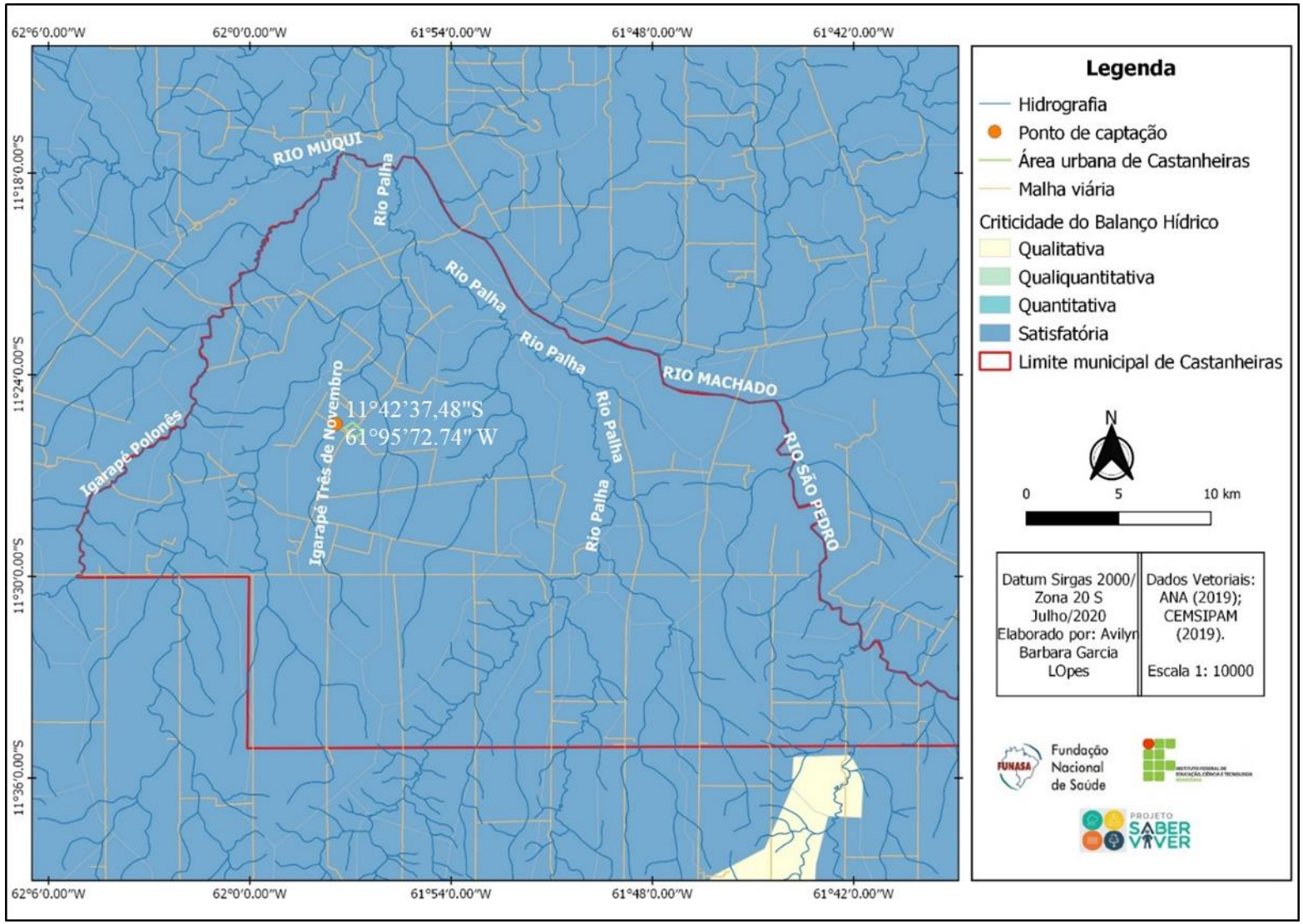
Com o intuito de identificar possíveis mananciais que atenderiam às condições de serem utilizados pelo sistema para abastecimento futuro da população da área urbana do município, realizou-se uma caracterização territorial sobre o levantamento dos recursos hídricos existentes, somando informações obtidas pela CPRM, Balanço Hídrico Quali-Quantitativo da ANA e verificações *in loco.*

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) (ANA, 2019).

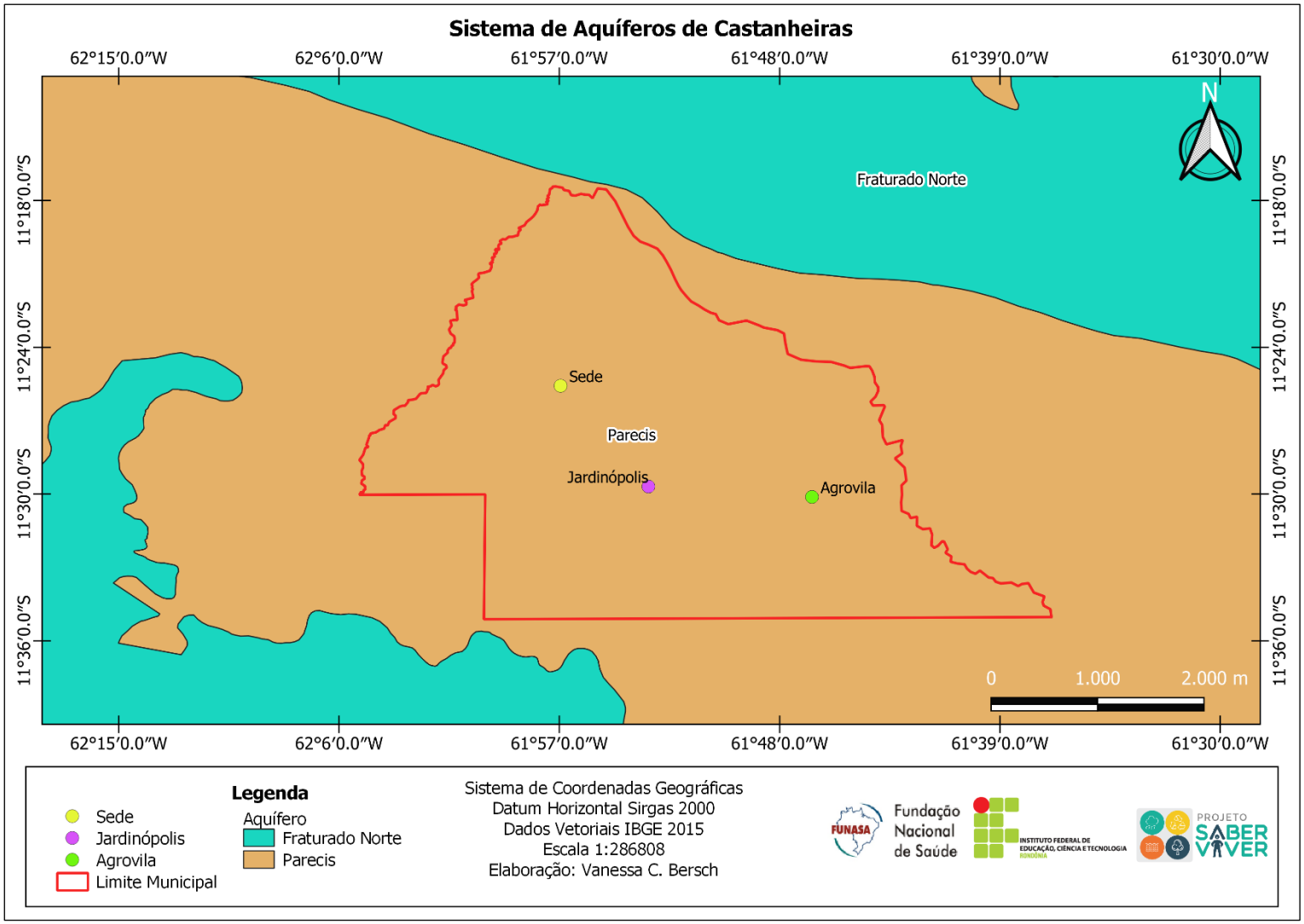
De acordo com a ANA (2016), o trecho do Igarapé Três de Novembro, onde ocorre a captação de água do SAA para a Sede Municipal é de classe 2 e possui criticidade quali-quantitativa satisfatória para atender a demanda consultiva, o que indica uma boa condição, ou seja, não possui criticidade qualitativa e quantitativa (Figura 117).

Figura 116 — Balanço Hídrico Quali-Quantitativo



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2021).

Figura 117 — Sistema de Aquíferos de Castanheiras-RO



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2021).

O município de Castanheiras, encontra-se localizado sobre um sistema de aquífero, sendo ele o Sistema de Aquífero Poroso (Parecis). O aquífero Parecis cobre 100% do território de Castanheiras com reserva potencial explorável por quilometro quadrado de 4,97 L/s/km², apresentando disponibilidade outorgável de 1,07 m³/s.

As vazões dos aquíferos são suficientes para atender a demanda consultiva total de água do município, que de acordo com a Agência Nacional de Água (2019) a vazão retirada para o ano de 2019 era de 0,08 m³/s com projeção de retirada no ano de 2030 de 0,09 m³/s.

Após as análises, foram escolhidos dois igarapés sendo eles: Igarapé Três de Novembro e Igarapé do Cacau como possíveis opções viáveis de captação para abastecimento futuro da população da sede do município de acordo com suas características.

8.11.1.1 Igarapé Três de Novembro

O Igarapé Três de Novembro é o atual manancial utilizado para abastecimento de água na sede municipal, e em seu trecho de captação possui disponibilidade hídrica com vazão de regularização de 241,7 L/s (ANA, 2016). O local de captação de água está localizado a oeste, as margens da área urbana, nas coordenadas geográficas: 11°42’37,48"S e 61°95’72.74" O, e a uma distância de aproximadamente 600 m da área urbana de Castanheiras.

Como o Igarapé Três de Novembro é o atual manancial de abastecimento do SAA de Castanheiras, é de classe 2 e não apresenta criticidade quantitativa, uma vez que de acordo com a ANA (2019) projeta-se para o município uma demanda consultiva total de 5,83 L/s para o ano de 2030.

No entanto, vale ressaltar que ao longo do percurso do igarapé existe atividade pecuária, que são fontes potenciais de contaminação, o manancial também apresenta problemas de assoreamento além da inexistência de APP’s em alguns pontos, a montante da captação, o que pode comprometer sua quantidade e qualidade a longo prazo.

Além disso, o manancial recebe contribuição das águas pluviais que incidem na área urbana, águas que possuem poluentes orgânicos, além de sólidos e sedimentos. As análises da qualidade de suas águas são insuficientes para atestar sua qualidade (Figura 118).

Figura 118 — Igarapé Três de Novembro

Fonte: Comitê Executivo (2020).

8.11.1.2 Igarapé do Cacau

Outro manancial que margeia a área urbana de Castanheiras é o Igarapé do Cacau que se apresenta como um possível manancial de abastecimento de água. O manancial está localizado a aproximadamente 1,4 km da área urbana do município, sendo assim um possível ponto de captação está localizado nas coordenadas 11°25'57,97"S; 61°56'12,42"O. No entanto, de acordo com o Serviço Geológico do Brasil – CPRM (2021) o igarapé do Cacau presente no município de Castanheiras não possui dados de vazão.

Desta forma, não é possível afirmar que Igarapé do Cacau suportaria a demanda consultiva, durante visita *in loco* observou-se um fluxo de grande volume correndo no rio (Figura 119).

Figura 119 — Igarapé do Cacau

Fonte: Comitê Executivo (2020).

O Igarapé do Cacau possui potencial para ser utilizado como manancial futuro de abastecimento de água da área urbana, porém, devem ser realizadas análises aprofundas de suas características. Tendo em vista que o manancial é margeado por atividades agropecuárias que são possíveis fontes de contaminação, além disso o igarapé do cacau recebe água provenientes das águas das chuvas que incidem na área urbana, e consequentemente acaba por carrear alguns resíduos sólidos, sedimentos e até mesmo poluentes com cargas orgânicas.

O Município de Castanheiras é de classe 2 e possui abundante disponibilidade hídrica em seu perímetro e em sua extensão territorial, mananciais como o Rio Bolones, Rio Muqui, Rio São Pedro, Rio Palha e Rio Palhinha, que são considerados mananciais de grande porte, no entanto, são mananciais que se encontram distante da área urbana do município o que torna inviável a utilização para abastecimento público, tendo em vista que tornaria o projeto oneroso.

8.11.2 Distrito Jardinópolis

8.11.2.1 Nascente do Distrito de Jardinópolis

O atual manancial utilizado para abastecimento de água no distrito de Jardinópolis é uma nascente, o local de captação de água está localizado a oeste da área urbana do Distrito, nas coordenadas geográficas 11°42’37,48"S e 61°95’72.74" O (Figura 120).

Figura 120— Nascente de captação de água bruta que abastece o Distrito de Jardinópolis

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A nascente apresenta regime perene, no entanto na época de seca, apresenta menor vazão e consequentemente uma menor coluna d’água. Mesmo com as variações de vazão nos períodos de seca e cheia, a nascente tem apresentado disponibilidade hídrica suficiente para abastecer a área urbana do distrito de Jardinópolis durante todo o ano. E isso demonstra que a nascente tem potencial para ser um futuro manancial de abastecimento do Distrito.

A Prefeitura Municipal não dispõe de dados referentes a vazão da nascente, dessa forma, para mensurar a vazão foi utilizado o método direto volumétrico, baseado no tempo gasto que determinado fluxo de água leva para ocupar um recipiente (SANTOS, 2001). Seguindo a aplicação da metodologia realizada por Santos, Alves e Silva (2017), o recipiente utilizado foi um balde de 12 litros, que equivale a 0,012 m3. Com o cronômetro em mãos, o tempo para que

o balde chegasse ao seu volume foi registrado. Foram realizadas 3 medições ao mês, sendo que média das aferições resulta em uma vazão de 3 L/s (10,8 m³/h). O procedimento foi realizado por uma equipe da própria Prefeitura Municipal.

As águas da Solução Alternativa Coletiva (SAC) do Distrito Jardinópolis são distribuídas sem tratamento e não passam por processos de desinfecção ou cloração, estando totalmente em desconformidade com a Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde no que diz respeito a água fornecida coletivamente, que deverá passar por processo de desinfecção ou cloração.

As águas distribuídas pela SAC do Distrito não recebem nenhum tipo de verificação analítica físico-química e microbiológica, desta forma, não existem dados que comprovem se a água distribuída atende as determinações preconizadas na Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde, assim, não há garantias sobre a qualidade da água distribuída para consumo humano no Distrito Jardinópolis.

8.11.2.2 Igarapé Inominado

Além da nascente, durante visita *in loco* observou-se um possível manancial com potencial para abastecimento de água do Distrito Jardinópolis. O manancial não possui nome, é um corpo hídrico pequeno localizado a aproximadamente 200 m do Distrito, sob coordenadas: 11º29’56.39” S e 61º53’33.49” O. O Igarapé, possui regime perene, e uma pequena faixa (cerca de 15 m) de área de preservação permanente.

No entanto, não possui dados de classe e não possui dados de qualidade da água bruta e vazão do corpo hídrico. Desta forma, não é possível afirmar que Igarapé suportaria a demanda consultiva. Durante visita observou-se que o manancial possui um considerável fluxo de água, profundidade adequada, e ainda baixa turbidez (Figura 121).

Figura 121 — Igarapé inominado

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Por estar localizado em um nível baixo (cota 200) em relação ao nível do Distrito (cota 230) o manancial recebe contribuição das águas pluviais que incidem na área urbana, águas que possuem poluentes orgânicos, além de sólidos e sedimentos. Desta forma, é necessário que sejam realizadas análises da qualidade da água do corpo hídrico, além de um estudo sobre suas características a fim de atestar sua demanda consultiva.

8.11.2.3 Igarapé Jacurizal

Outro manancial que margeia a área urbana do Distrito Jardinópolis é o Igarapé Jacurizal que também se apresenta como um possível manancial futuro de abastecimento de água. O igarapé está situado a aproximadamente 2.500 m da área urbana do Distrito sob coordenadas: 11º29’56.34” S e 61º54’48.35” O.

Não foram encontradas informações referentes a classe do igarapé e nem da qualidade da água bruta e a vazão deste manancial, no entanto em visita *in loco* mesmo que no período de seca, se observou um fluxo de grande volume correndo no rio e presença de mata ciliar no seu entorno (Figura 122).

Figura 122 — Igarapé Jacurizal

Fonte: Comitê Executivo (2020).

8.11.3 Agrovila da Linha 184

8.11.3.1 Poço tubular da Agrovila da linha 184

A Agrovila da Linha 184 está situada em uma área sem a presença de mananciais superficiais próximos, desta forma mananciais subterrâneos são uma alternativa viável para abastecimento de água da população.

Diante disso a Prefeitura Municipal optou pela utilização do manancial subterrâneo como solução de abastecimento para a população da comunidade. O poço tubular de onde é captada a água que abastece a Agrovila está localizado Linha 184, nas coordenadas geográficas 11º50’19,566” S e 61º77’862’O (Figura 123).

Figura 123 — Poço tubular onde é realizada a captação de água da SAC que abastece a Agrovila da Linha 184

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Tendo em vista o número de habitantes da comunidade o poço tubular que é utilizado atualmente para abastecimento se mostra manancial com potencial para abastecimento futuro. O poço possui uma profundidade de 170 m, e vazão nominal de 1,02 m³/h, pode garantir as demandas consultivas futuras de abastecimento de água para consumo humano.

8.11.4 Resumo do Levantamento da Rede Hidrográfica

O Quadro 38 apresenta o resumo do levantamento da rede hidrográfica do município.

Quadro 39 - Possíveis Mananciais para abastecimento futuro do município de Castanheiras

Localidade	Manancial Atual	Tipo captação	Vazão do manancial atual (m^3/s)	Situação do Abastecimento Atual	Possíveis Mananciais Futuros	Vazão do manancial futuro (m^3/s)	Distância manancial para a localidade (km)
Sede Castanheiras	**Igarapé Três de Novembro**	**Superficial**	**0,2417**	**Satisfatório**	**Igarapé Três de Novembro**	**0,2417**	**0,6**
Distrito Jardinópolis	**Nascente sem nome**	**Superficial**	**0,003**	**Requer manancial**	**Aquífero Poroso Parecis**	**1,07 m^3/s**	**-**
		Superficial		**Requer manancial**	**Igarapé Inominado**	*****	**0,2**
		Superficial		**Requer manancial**	**Igarapé Jacurizal**	*****	**2,5**
Agrovila	**Aquífero Poroso Parecis**	**Subterranêa**	**1,07 m^3/s**	**Satisfatório**	**Aquífero Poroso Parecis**	**1,07 m^3/s**	**-**
Demais localidades	Solução Alternativa	**Subterranêa**	**1,07 m^3/s**	Diversos	**Aquífero Poroso Parecis**	**1,07 m^3/s**	**-**

* Não possuem dados de vazões (CPRM, 2021)
Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019)

De acordo com o Serviço Geológico do Brasil – CPRM (2021) os igarapés do Cacau, igarapé Jacurizal e igarapé inominado presentes no município de Castanheiras não possuem dados de suas respectivas vazões, conforme apresentado no Anexo 1 deste Documento.

8.12 Estrutura de consumo e demanda

8.12.1 Análise e avaliação do consumo por setores

A Agencia Nacional de Águas publicou em 2017 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 o Painel de Usos Consultivos de Água no Brasil (ANA, 2020), no ano de 2021 o município de Castanheiras possui uma demanda de consumo total de 0,06059 m³/s, se distribuindo entre os setores de abastecimento urbano, abastecimento rural, irrigação, indústria e uso animal (Tabela 34).

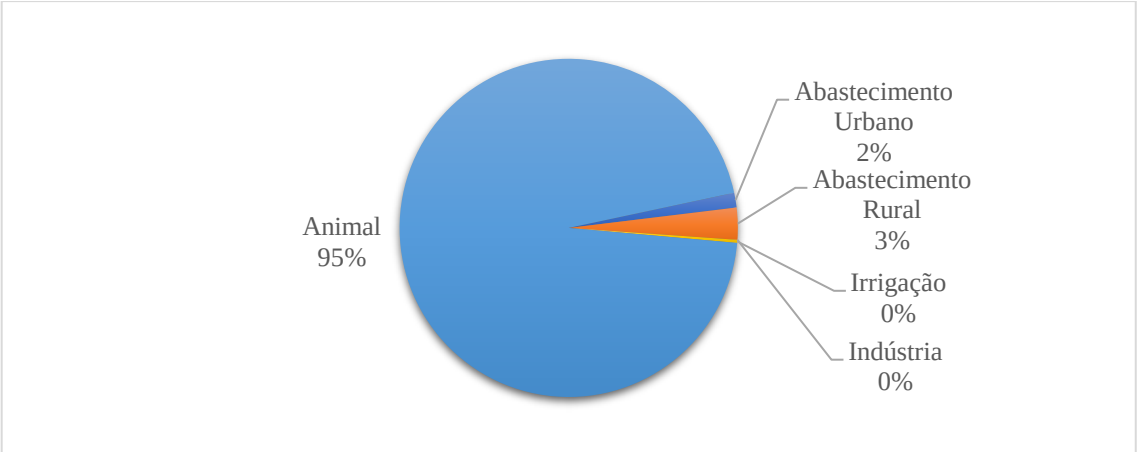
Tabela 35 — Consumo do Abastecimento de Água no município de Castanheiras por setores.

Setores	Consumo (m³/dia)	Percentual (%)
Abastecimento Urbano	0,00085	2
Abastecimento Rural	0,00185	3
Indústria	0,00000	0
Irrigação	0,00018	0
Animal	0,05771	95
Total	0,06059	100

Fonte: ANA (2019).

Observa-se que o setor com maior com maior participação no consumo de água do município é o de uso animal, que corresponde a 95% do uso total, seguida do abastecimento rural (3%) e do abastecimento urbano (1%). O consumo de água pela indústria não apresenta índice de demanda por ser ainda incipiente no município (Gráfico 38)

Gráfico 38 — Previsão de consumo de água por setor no ano de 2021



Fonte: ANA (2021).

8.12.2 Balanço entre consumo e demanda do abastecimento de água

8.12.2.1 Consumo e demandas de abastecimento de água na sede municipal

É considerado consumo de água o volume utilizado pela população ligada ao sistema de abastecimento de água, e a demanda se refere ao volume necessário a ser tratado para satisfazer aos diversos usos pela população. Neste item serão apresentadas as demandas de abastecimento de água por cada região de consumidores. A Tabela 35 apresenta os volumes de água disponibilizado para consumo no SAA de Castanheiras.

Tabela 36 — Volume de água disponibilizado pela SAA de Castanheiras/RO

Ano	Volume Produzido (1.000 m³/ano)	Volume Tratado (1.000 m³/ano)	Volume Consumido (1.000 m³/ano)	Volume Faturado (1.000 m³/ano)	Per capta (L/hab.dia)
2019	149,52	129,83	34,94	41,30	132,7
2018	129,83	129,83	33,74	42,03	109,7
2017	147,18	147,18	34,58	44,19	121,4
2016	151,00	151,00	35,00	40,00	144,1
2015	141,49	141,49	41,49	41,50	165,4

Fonte: SNIS (2019).

Para o cálculo de demanda máxima diária considerou-se a estimativa da população urbana no ano de 2019, de 714 habitantes (IBGE, 2019) com consumo médio “per capita” de 132,7 L/hab.dia (SNIS, 2019). A demanda máxima diária de água é calculada utilizando a fórmula elaborada por Tsutiya (2006):

Equação 2— Fórmula de demanda máxima diária.

$$Q = \frac{P * K1 * q}{86.400}$$

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 aplicação da fórmula aos dados disponíveis de Castanheiras resulta em uma demanda máxima diária para o SAA de Castanheiras de 1,31 L/s (113,18 m³/dia) de água para abastecimento urbano, sendo necessário 37,72 m³ de reservação.

A Tabela 36 apresenta a relação entre a infraestrutura existente e a demanda de consumo para o abastecimento urbano da Sede. A partir desses dados nota-se que a infraestrutura existente possui capacidade nominal para atender de forma satisfatória a demanda de consumo calculada.

Tabela 37 — 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 (m³)	Volume Demandado (L/s)	Reservação Demandada (m³)
241,7	7,7	266,67	140	1,31	37,72
Regime operacional de 24 horas/dia					

Fonte: CAERD (2019).

A Tabela 37 apresenta a relação entre os volumes de consumo e demandas máximas de abastecimento.

Tabela 38 — Relação entre capacidade de produção, consumo e demanda.

Capacidade Nominal de Produção (2020) (1.000 m³/ano)	Volume Produzido (2019) (1.000 m³/ano)	Volume Consumido (2019) (1.000 m³/ano)	Volume Demandado (2020) (1.000 m³/ano)
2.803,23	149,52	34,94	41,3

Obs. A capacidade nominal de produção foi calculada para uma produção durante um período de 24 horas por dia.

Fonte: CAERD (2019)

De acordo com o relatório de Usos Consultivos de Água do Brasil, elaborado pela Agência Nacional de Águas[3], a estimativa de consumo de água para abastecimento urbano no município de Castanheiras para o ano de 2020 é de 0,00081 m³/s (0,81 L/s) e 69,98 m³/dia.

[3] Disponível em https://www.snirh.gov.br/portal/snirh-1/paineis-de-indicadores

8.12.2.2 Consumo e demanda de abastecimento do Distrito Jardinópolis e na Agrovila da Linha 184

Para calcular a demanda máxima de água do Distrito de Jardinópolis e da Agrovila da Linha 184, considerou-se a população atendida de 368 (192 domicílios) habitantes no Distrito de Jardinópolis e 31 habitantes (10 domicílios) na Agrovila. adotou-se o coeficiente rural para o estado de Rondônia de consumo médio *per capta* de 143,6 L/hab.dia (SNIS, 2019).

Aplicando esses valores à Equação 2 (cf. p.295) obtém-se os valores de demanda máxima de 0,73 L/s no Distrito de Jardinópolis e 0,06 L/s na Agrovila. A tabela abaixo apresenta a relação entre a infraestrutura existente e a demanda de consumo para o abastecimento urbano do Distrito Jardinópolis e na Agrovila da Linha 184.

Tabela 39 — Relação entre capacidade de produção e demanda no SAC do Distrito Jardinópolis e da Agrovila da Linha 184

Localidade	Capacidade do manancial (L/s)	Capacidade nominal de captação (L/s)	Capacidade nominal de tratamento (L/s)	Capacidade nominal de Reservação (m³)	Vazão Demandada (L/s)	Reservação Demandada (m³)
Distrito de Jardinópolis	3	???	0	42	0,73	21
Agrovila da Linha 184	0,28	???	0	4,5	0,06	1,7
Regime operacional de 24 horas por dia						

Fonte: CAERD (2019).

O manancial de abastecimento do Distrito Jardinópolis possui vazão satisfatória para atender a vazão de demanda estimada para a localidade, visto que a vazão de demanda (0,73 L/s) representa 24,3% da vazão da nascente (3 L/s) utilizada como manancial, não apresentando grande comprometimento no período da estiagem, na qual aumenta a vazão de consumo e diminui a disponibilidade hídrica do manancial. O sistema de abastecimento de água do distrito é ausente da etapa de tratamento de água. As demais etapas são satisfatórias.

O manancial de abastecimento da Agrovila da Linha 184 possui vazão satisfatória para atender a demanda estimada para a localidade, pois a vazão de demanda (0,06 L/s) representa 21,4% da vazão do poço tubular utilizado como manancial (0,28 L/s). Não apresentando grandes impactos no período da seca, caracterizado pelo aumento no consumo e diminuição da disponibilidade hídrica do manancial. O sistema de abastecimento também não possui a etapa do tratamento de água.

8.12.2.3Consumo e demanda de abastecimento na área 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 Castanheiras para o ano de 2021 é de 0,00185 m³/s (1,83 L/s).

8.12.3 Estrutura de Consumo

8.12.3.1 Sede municipal

De acordo com a CAERD (2019), o consumo anual na sede municipal de Castanheiras é 34.94 m³/ano. A vazão nominal de produção na ETA do SAA é de 266,67 L/s operando em média de 8 a 10 horas diárias. O volume tratado de água são 149,52 m³/ano e o volume micromedido é de 34,82 m³/ano. O Quadro 36 apresenta a estrutura de consumo do sistema de abastecimento de água do município de Castanheiras com referência para o ano de 2019, conforme dados fornecidos pela CAERD.

Quadro 40 — Balanço entre consumo e demanda do serviço de abastecimento de água de Castanheiras/RO

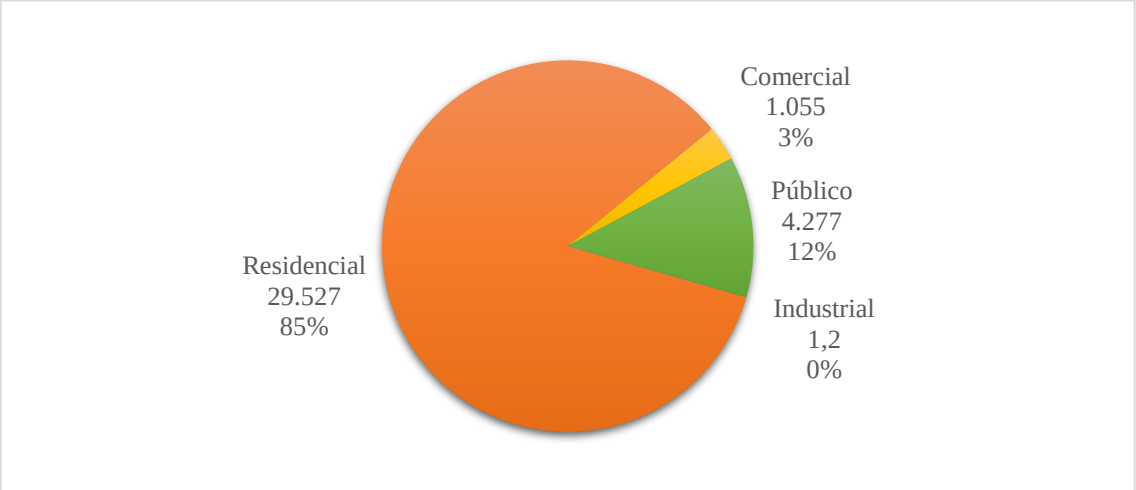
VOLUME PRODUZIDO (m³/mês) **Tempo de funcionamento do sistema 10 (h/dia)**												**VOLUME TOTAL (m³/ano)**
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
12.520	11.090	12.460	12.564	12.370	12.415	12.534	12.612	12.780	12.560	12.825	12.786	149.516
VOLUME MÉDIO PRODUZIDO AO MÊS (m³/mês) = 12.45												
VOLUME CONSUMIDO POR CATEGORIA (m³)												**TOTAL**
CATEGORIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
RESIDENCIAL	2.597	2.140	2.113	2.426	2.367	2.657	2.560	2.746	3.252	2252	2.182	2.235	29.527
COMERCIAL	98	80	62	71	69	94	83	74	103	91	119	111	1.055
INDUSTRIAL	7	7	7	7	50	0	0	0	0	0	0	0	78
PUBLICO	359	195	385	380	355	299	316	351	409	457	338	433	4.277
TOTAL	3.061	2.422	2.567	2.884	2.841	3.050	2.959	3.171	3.764	2.800	2.639	2.779	34.937
VOLUME MÉDIO CONSUMIDO AO MÊS (m³/mês) = 2,91												
VOLUME FATURADO POR CATEGORIA (m³)												**VOLUME TOTAL (m³/ano)**
CATEGORIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
RESIDENCIAL	3.120	2.700	2.678	2.912	2.823	8.016	2.941	3.054	3.524	2.643	2.545	2.621	34.577
COMERCIAL	136	120	110	120	113	127	115	115	145	142	160	157	1.560
INDUSTRIAL	7	7	7	7	50	0	0	0	0	0	0	0	78
PUBLICO	439	280	454	445	422	371	381	410	471	515	399	494	5.081
TOTAL	3.702	3.107	3.249	3.484	3.408	3.514	3.437	3.579	4..140	3.300	3.104	3.272	41.296

VOLUME MÉDIO FATURADO AO MÊS (m³/mês) = 3.44 Volumes não medidos = (Volume produzido – volume faturado) = 108,22 m³/ano NÚMERO DE LIGAÇÕES ATIVAS HIDROMETRADAS POR CATEGORIA													
CATEGORIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
RESIDENCIAL	262	255	255	259	256	254	249	242	244	237	232	233	233
COMERCIAL	13	12	13	14	14	13	14	14	14	14	13	12	12
INDUSTRIAL	1	1	1	1	1	0	0	0	0	-	-	1	1
PUBLICO	20	20	19	19	19	19	19	19	18	18	18	18	18
TOTAL	296	288	288	293	290	286	282	275	276	269	263	264	264
TARIFA MÉDIA	5,77	5,55	6,07	5,88	5,89	5,61	5,70	5,66	5,69	6,20	5,94	6,21	5,84
OBS: As informações respondidas com (-) não foram fornecidas pela CAERD.													

Fonte: CAERD (2019).

O Gráfico 39 demonstra que a principal categoria de consumo do sistema de abastecimento de água do município de Castanheiras é a categoria residencial que representou 85% do consumo total de água do Sistema.

Gráfico 39 — Estrutura de consumo por categoria no ano de 2019



Fonte: CAERD (2020).

A categoria residencial é responsável por contribuir com 61,92% do faturamento do sistema de abastecimento de água de Castanheiras com tarifa média mensal de 4,32 R$/m³ faturados. A Tabela 39 apresenta os volumes faturados e consumidos por categoria e suas respectivas tarifas médias faturadas.

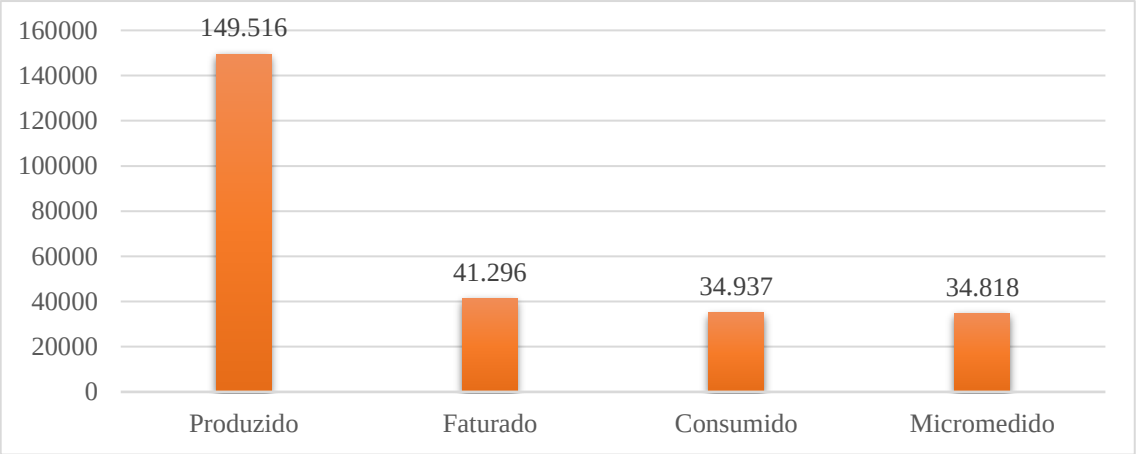
Tabela 40 — Volumes consumidos e faturados por categoria em relação ao valor faturado do SAA de Castanheiras para o ano de 2019.

Categoria	Volume Faturado (m³/ano)	Volume Consumido (m³/ano)	Valor Faturado (R$)	Tarifa Média Faturada (R$/m³)
Residencial	34.296	29.408	149.355,59	4,32
Comercial	1.560	1.055	11.486,67	7,36
Industrial	78	78	765,97	9,82
Público	5.081	4.277	79.579,33	15,66
Total	41.296	34.818	241.187,56	5,84
Média Mensal	3.441,33	2.901,5	20.098,96	-

Fonte: CAERD (2020).

O Gráfico 40 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 40 — Relação entre volumes produzido, faturado, consumido e micromedido no SAA de Castanheiras/RO



Fonte: CAERD (2020).

No Gráfico 40, pode-se observar uma diferença de 108.220 m³ entre o volume produzido e o volume faturado, resultando numa perda aparente de 72,38 % no ano de 2019. Assim como tem-se uma diferença de 114.579 m³ entre o volume produzido e o volume consumido, apontando uma perda real de 76,63%.

A Tabela 40 apresenta uma relação entre as perdas reais (volume consumido/produzido) e as perdas aparentes (volume faturado/produzido), no sistema de abastecimento de água de Castanheiras no ano de 2019. De acordo com o Trata Brasil (2018) as perdas de água são divididas em perdas reais e perdas aparentes, onde, as perdas reais estão relacionadas aos vazamentos nas tubulações, descargas, vazamentos em ramais e lavagem de filtros. Já as perdas aparentes relacionam-se aos erros de leitura, número de economias erradas, ligações inativas reabertas, hidrômetros parados, ligações clandestinas/ irregulares, ligações sem hidrômetros.

Tabela 41 — Perdas na SAA de Castanheiras no ano de 2019

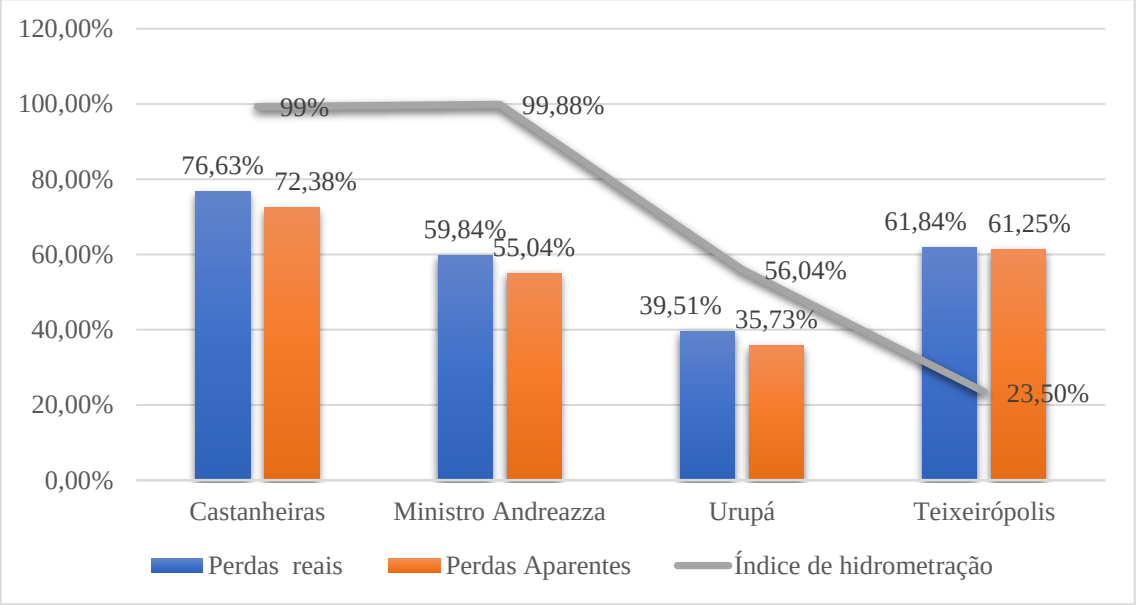
Situacão:	Perdas – m³												Total
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Consumido	3.061	2.422	2.567	2.884	2.841	3.050	2.959	3.171	3.764	2.800	2.639	2.779	34.937
Perda Consumo	-9.459	-8.668	-9.880	-9.680	-9.259	-9.365	-9.575	-9.441	-9.016	-9.760	-10.186	-10.007	-114.599
Índice De Perdas %	-75,55	-78,16	-79,40	-77,05	-77,03	-75,43	-76,36	-74,86	-70,55	-77,71	-79,42	-78,27	-76,63
Faturado	3.702	3.107	3.249	3.484	3.408	3.514	3.437	3.579	4.140	3.300	3.104	3.272	41.296
Perda Faturado	-8.818	-7.983	-9.211	-9.080	-8.962	-8.901	-9.097	-9.033	-8.640	-9.260	-9.271	-9.514	-108.220
Índice De Perdas %	-70,43	-71,98	-73,92	-72,27	72,45	-71,70	-72,58	-71,62	-67,71	-73,73	-75,80	-74,41	-72,38

Fonte: CAERD (2020)

Ao analisar o indicador de perdas na distribuição do SAA de Castanheiras disponível no SNIS para o ano de 2019, percebe-se que 76,63% da água produzida é perdida na distribuição. Esses valores são considerados elevados quando comparado com a média nacional que é de 39,20%, e está acima da média da região norte e do Estado de Rondônia que é de 55,2% e 60,8%, respectivamente (SNIS, 2019).

Ao comparar os índices de perdas reais e perdas aparentes entre o sistema de abastecimento de água de Castanheiras e outros municípios de pequeno porte como Ministro Andreazza, Urupá e Teixeirópolis, nota-se que o Município de Castanheiras apresenta os maiores índices de perdas de água, ainda que seja o único a apresentar índice de hidrometração pleno, o que pode indicar falhas nas estruturas ou nas tubulações para que ocorra tão alto índice de perda. O gráfico a seguir ilustra tal comparação.

Gráfico 41 — Análise comparativa entre perdas reais e perdas aparentes



Fonte: CAERD (2020).

A análise comparativa surpreende ao se notar que mesmo com os maiores índices de hidrometração Castanheiras supera os municípios vizinhos em índice de perdas de água. O sistema de abastecimento de água de Castanheiras conta com 269 economias ativas hidrometradas, das quais 100% estão ativas. Desse modo, pode-se concluir que as perdas existentes relacionadas aos volumes consumidos e não medidos, sejam perdas reais, que são

aquelas provenientes de vazamentos nas tubulações, descargas, vazamentos em ramais e lavagem de filtros.

O sistema de abastecimento de água de Castanheiras em 2019 conta com 269 economias ativas hidrometradas para um total de 269 economias ativas, correspondendo a 100% das economias ativas hidrometradas, conforme relatório da concessionaria. As tabelas abaixo apresentam a caracterização do parque de hidrômetros do sistema de abastecimento de água de Castanheiras.

Tabela 42 — Economias Ativas por categoria

Situação	Economias ativas por categoria hidrometradas												
Categoria	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul	Ago.	Set	Out.	Nov.	Dez.	Final
Comercial	13	12	13	14	14	13	14	14	14	14	13	12	12
Industrial	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Pública	22	22	21	21	21	21	21	21	20	20	20	20	20
Residencial	270	260	260	268	263	261	258	247	247	2471	235	236	236
Total	306	295	295	304	299	295	293	282	281	275	268	269	269

Fonte: CAERD (2020).

Tabela 43 — Economias Ativas Hidrometradas por categoria

Situação	Economias ativas por categoria hidrometradas												
Categoria	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul	Ago.	Set	Out.	Nov.	Dez.	Final
Comercial	13	12	13	14	14	13	14	14	14	14	13	12	12
Industrial	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Pública	22	22	21	21	21	21	21	21	20	20	20	20	20
Residencial	265	258	258	262	259	291	287	280	281	274	268	269	269
Total	301	293	293	298	295	291	287	280	281	274	268	269	269

Fonte: CAERD (2020).

Como medida para combater o consumo supérfluo e o desperdício, caso seja identificado o consumo além do normal, a prestadora de serviço CAERD emite aviso na fatura do cliente por dois meses consecutivos com a seguinte descrição “alto consumo registrado nessa fatura, verificar a existência de vazamentos com urgência, acesse www.caerd-

ro.com.br/vazamentos.php e receba dicas de localização de vazamentos informando-o para verificar a existência vazamentos, conforme o Art. 40 do Decreto nº 4334/1989 as instalações prediais pertencem ao prédio e sua conservação não são de responsabilidade da CAERD" (Anexo II).

A vida útil do hidrômetro é em média 6 anos, podendo ultrapassar esse valor. Em relação ao acontecimento de furto, o cidadão deve registrar ocorrência em uma delegacia e comunicar à CAERD. Se o cliente não comunicar o acontecimento, na realização "in loco" da leitura e observação da ausência do medidor, um código de ocorrência chamado "hidrômetro retirado" é gerado com notificação ao cliente, passível de multa, por caber a ele informar qualquer irregularidade à Companhia. As multas por irregularidades como ligações clandestinas, intervenções nos ramais sem autorização e quebra de ramais, variam de R$ 144,50 até R$ 1.445,00 (CAERD, 2020).

Por tratar-se de um patrimônio público, na apresentação de ocorrência policial, o cliente não é autuado. Com um registro de atendimento e anexo da ocorrência policial, a ligação padronizada é realizada. No fornecimento do serviço da Companhia que segue um padrão de instalação, cada aparelho medidor custa em torno de 150 reais ao Estado, incluindo o serviço de mão de obra.

Tais medidas seguem o protocolo estabelecido pela Instrução Normativa de revisão do consumo de água IN PR/2016 004. No decorrer do ano de 2019 e 2020 não foram identificados problemas enfrentados por usuários prioritários como escolas, creches, unidades de saúde no ano de 2019.

Além desses procecimentos, a CAERD utiliza ações como distribuição de cartazes e panfletos, abordagens sobre o tema em palestras, redes sociais e conscientização dos usuários no ponto comercial, nas verificações *in loco* e eventuais entrevistas em rádios (Anexo III).

O consumo *per capita* de uma comunidade é obtido dividindo-se o total de seu consumo de água por dia pelo número total da população servida. O Quadro 40 apresenta número da população abastecida com água na sede do município pelo SAA da CAERD, o volume consumido e o consumo médio "per capta", durante o ano de 2019.

Quadro 41 — Consumo médio per capita de água do sistema de abastecimento de água

Ano	População atendida (hab)	Volume Consumido (m^3/dia)	Consumo per capita (L/hab.dia)
2019	692	95,71	138,32

Fonte: CAERD (2019).

Na sede do Município de Castanheiras a cobrança é caracterizada pelo valor unitário em m³ (metros cúbicos) consumidos pelos usuários e são distribuídas por categorias residencial, comercial, industrial e pública.

O Quadro 41 apresenta a estrutura de consumo do sistema de abastecimento de água do Município de Castanheiras para o ano de 2019, conforme dados fornecidos pela CAERD.

Quadro 42 — Estrutura de consumo da Sede de Castanheiras

Categoria	Faixa de consumo (m³)	Total de Economias (econ/ano)	Volume Médio Consumido (m³/mês)	Volume Consumido por economia (m³/mês. Economia)
Residencial	00-07	1317	347,42	0,26
	08-10	501	371,58	0,74
	11-15	600	640,17	1,07
	16-20	353	526,50	1,49
	21-25	123	232,83	1,89
	26-30	61	141,00	2,31
	31-50	61	191,25	3,14
	51-75	2	9,83	4,92
	76-150	0	0,00	0,00
	>-150	0	0,00	0,00
Comercial	00-07	93	12,17	0,13
	08-10	22	17,00	0,77
	11-20	27	34,67	1,28
	21-50	11	24,08	2,19
	>-50	0	0,00	0,00
Industrial	00-07	4	2,33	0,58
	08-10	0	0,00	0,00
	11-50	1	4,17	4,17
	>-50	0	0,00	0,00
Público	00-07	144	17,00	0,12

	08-10	15	10,58	0,71
	11-50	76	183,92	2,42
	>50	16	136,58	8,54
Total Geral	-	3.427	2.903,08	36,73

Fonte: CAERD (2020)

As tarifas aplicadas por categoria durante o ano de 2019 estão descritas no Quadro 42.

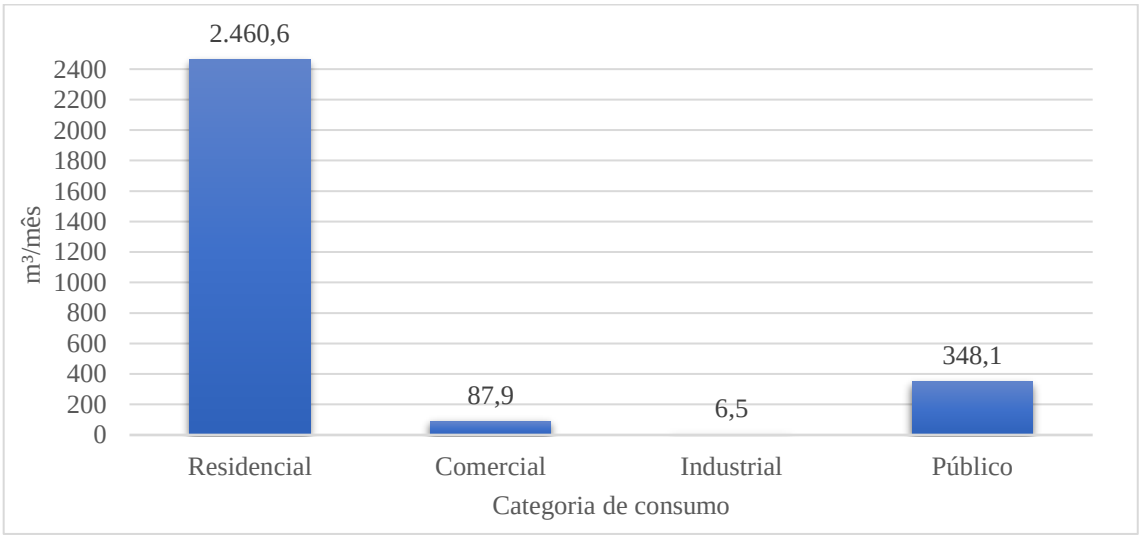
Quadro 43 - Tarifas Médias Faturadas no ano de 2019 pela CAERD da sede de Castanheiras

Categorias	Tarifa Média Faturada
Comercial	7,36
Industrial	9,82
Público	15,66
Residencial	4,32

Fonte: CAERD (2019).

Em relação ao índice de inadimplência, a prestadora informou que no ano de 2019 foi de 2,26%. O consumo médio total de água no ano de 2019 foi de 34.937 m³/ano. O Gráfico 42 demonstra a variação do volume médio consumido por tipo de categoria do SAA da sede de Castanheiras.

Gráfico 42 — Volume consumido por tipo de categoria no ano de 2019



Fonte: CAERD (2019).

Nota-se que a categoria residencial é a que possui o maior índice de volume consumido do SAA durante o ano de 2019, perfazendo um total de 84,75%, em seguida a pública com 12% e comercial com 3,02%.

8.12.3.2 Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184

O Distrito de Jardinópolis e a Agrovila da Linha 184 não possuem estrutura de consumo. Os sistemas alternativos coletivos que atendem as populações desses locais, estão sob responsabilidade da Prefeitura Municipal, e a mesma informou que ainda não foi elaborado uma estrutura de consumo para esses locais, tendo em vista que não é realizado nenhum tipo de micro e macromedição nos sistemas de abastecimentos de água existentes.

8.13 Estrutura organizacional do responsável pelo serviço de abastecimento de água

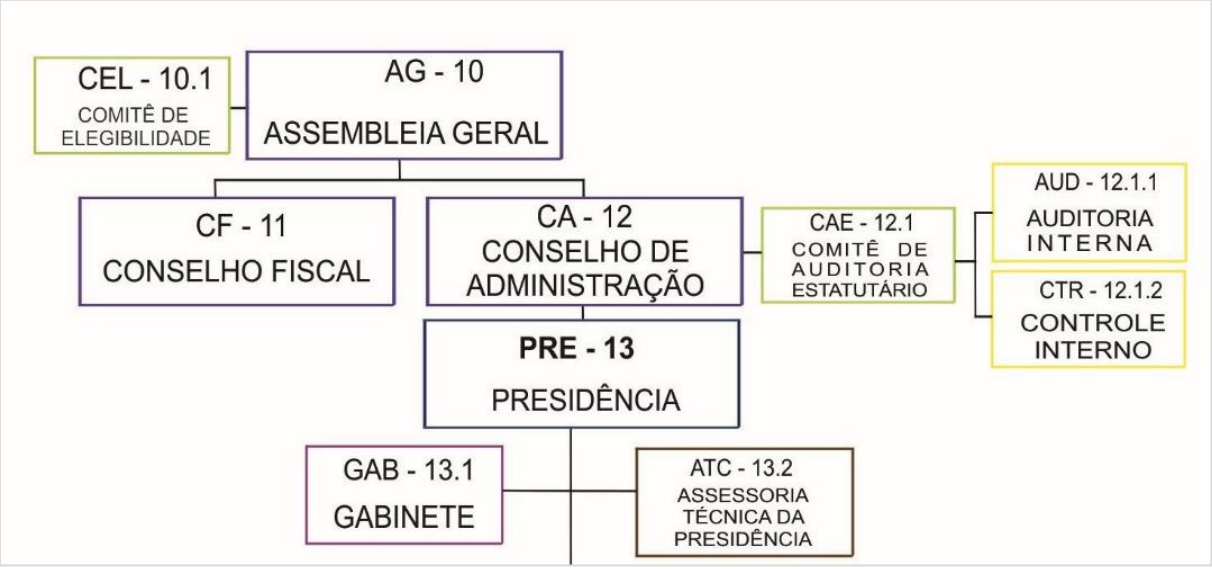
8.13.3 Organograma do Prestador de Serviço e suas atribuições

8.13.3.1Sede Municipal

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da sede do município de Castanheiras é de responsabilidade da Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD), Sociedade de Economia Mista. Os serviços prestados pela CAERD em Castanheiras são de responsabilidade da unidade local de Castanheiras (SAAE CTN 32.4.5) quer por sua vez, está subordinada a Gerência Operacional de Negócios de Município de Presidente Médici (GPME 32.4) sendo que esta, por sua vez, se encontra subordinada à Coordenadoria Estratégica de Operações Sul (CEOS 32), que pertence a Diretoria Técnica e de Operações (DTO 30).

As Figuras 124, 125 e 126 apresentam o organograma da Companhia de Água e Esgoto de Rondônia (CAERD), vigente para o ano de 2020.

Figura 124 — Organograma Assembleia e Presidência

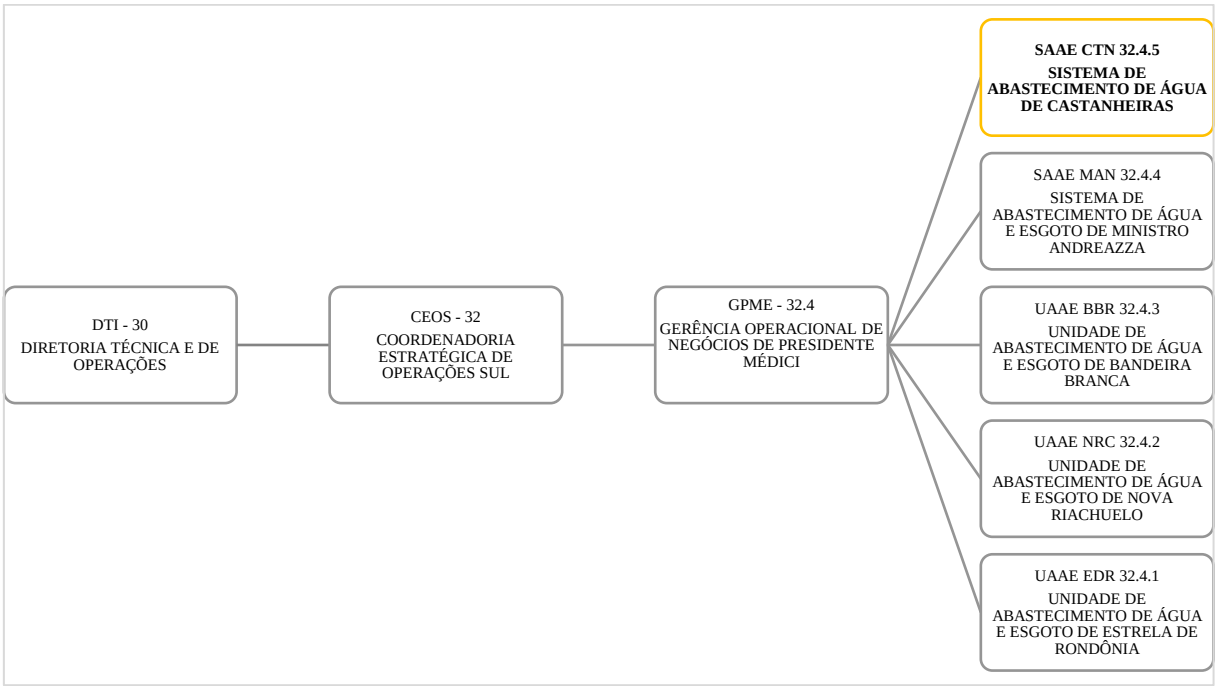


Fonte: CAERD (2020).

Figura 125 — Organograma Assessorias

Fonte: CAERD (2020).

Figura 126 — Organograma Diretoria Técnica e de Operações e da Coordenadoria Estratégica do Sul



Fonte: CAERD (2020).

O planejamento, coordenação, organização e controle das atividades das Gerencia Técnicas e Operacional e de Negócios de Presidente Médici – GPME (32.4) é competência da Coordenadoria Estratégica de Operações Sul – CEOS (32) (CAERD, 2019). A Gerencia Técnicas e Operacional e de Negócios de Presidente Médici – GPME (32.4) tem a finalidade de prestar atendimento aos clientes, quanto a comercialização dos produtos e serviços oferecidos pela CAERD dentro das normas de funcionamento do sistema de abastecimento de água e esgotos sanitários, incluindo o Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto de Castanheiras (CAERD, 2019).

O Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto de Castanheiras – SAAE CNT (32.4.5) tem a finalidade de prestar atendimento aos clientes, quanto a comercialização dos produtos e serviços oferecidos pela CAERD dentro das normas de funcionamento (CAERD,2019). O Quadro 43 demonstra as divisões da CAERD quanto as funções de planejamento e assessorias de concessão.

Quadro 44 — Divisões da CAERD quanto as funções de planejamento e assessorias de concessão

Divisão/Assessoria	Função/Finalidade
Assessoria De Planejamento - APL	Tem a finalidade planejar, organizar e assessorar as Unidades Organizacionais em suas funções.
Assessoria de Concessão e Regulação - ACR	Tem a finalidade de tratar das ações estratégicas para obter, manter e avaliar os Contratos de Concessões, no âmbito do Estado de Rondônia e estabelecer os mecanismos de interação com as entidades de controle social, com representação dos titulares dos serviços, de órgãos governamentais relacionados ao saneamento, da sociedade civil, usuários dos serviços públicos e entidades de defesa do consumidor, buscando um melhor entendimento sobre a importância dos serviços de saneamento e as possibilidades da CAERD.
Divisão de Planejamento, Projetos e Regulação Técnica - DVPR	Tem como finalidade a elaboração de anteprojetos e projetos de implantação, ampliação e melhorias do sistema abastecimento de água e esgotos.
Divisão de Obras - DVOB	Coordenar as atividades de implantação, ampliação e melhorias do sistema de abastecimento de água e esgotos sanitários. Assim como acompanhar, fiscalizar, orientar, emitir parecer técnico ou relatório conclusivo sobre as obras e/ou serviços.
Divisão de Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos – DVAR	É responsável pelos estudos e monitoramento ambiental; acompanhamento da elaboração dos planos municipais de saneamento básico; acompanhamento e avaliação dos processos de uso e ocupação das bacias hidrográfica, entre outros que envolvem a gestão ambiental da companhia.
Divisão de Perdas, Eficiência Energética e Pitometria - DVPE	Tem como finalidade planejar, coordenar, organizar e controlar as atividades voltadas para a eficiência dos serviços prestados pela Companhia.
Divisão de Análise e Controle de Água- DVCA	Responsável pela análise e controle da qualidade da água produzida e distribuída pela Companhia.
Gerência de Manutenção Eletro Mecânica – GMAN	Responsável pelo planejamento, coordenação e execução os serviços de manutenção dos equipamentos da Companhia.

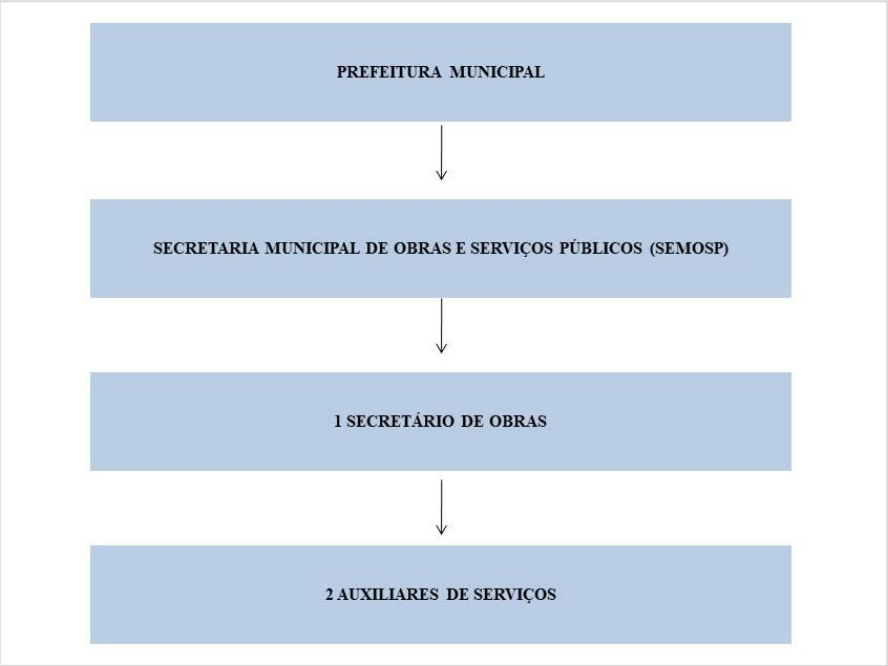
Fonte: CAERD (2019).

8.13.3.2Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184

No Distrito Jardinópolis e na Agrovila a Prefeitura Municipal é a responsável pelos sistemas de distribuição de água existentes. A Prefeitura Municipal instituiu 2 servidores para operarem os sistemas (Figura 127).

Os colaboradores responsáveis pela operação dos sistemas estão alocados na Secretaria de Obras do Município e são eles os responsáveis pela operacionalização, distribuição, conservação, manutenção de rede de água, reparo das infraestruturas, bem como o atendimento aos usuários.

Figura 127 — Organograma dos prestadores de serviços



Fonte: SEMOSP, 2019.

8.13.4 Descrição do Corpo Funcional

8.13.4.1Sede municipal

De acordo com as informações prestadas pela CAERD (2019), a estrutura da equipe que operacionaliza as atividades da companhia no município de Castanheiras é composta por um total de 3 (três) colaboradores.

Os colaboradores são responsáveis pela operacionalização da Estação de Tratamento de Água, referente ao tratamento, distribuição, conservação, manutenção de rede de água e reparo das infraestruturas, bem como o atendimento aos usuários, cadastro de novos usuários, emissão de segunda via da conta de água, emissão de Ordem de Serviço (OD).

Além disso, os colaboradores contam com suporte técnico da Gerência de Presidente Médici para manutenções complexas do sistema. O Quadro 44 relaciona o número de colaboradores por cargo ocupado, escolaridade e tipo de vínculo com a prestadora.

Quadro 45 — Número de colaboradores por cargo ocupado na CAERD

Cargos	Quantidade de colaboradores	Escolaridade	Vínculo	Ações
Técnico de Sistema e Saneamento	1	Ensino Médio Completo	Celetista	Executa as ações necessárias ao funcionamento do SAA
Agente de Sistema e Saneamento	2	Ensino Médio Completo	Celetista	Planeja, regula, fiscaliza e controla as ações

Fonte: CAERD, 2020.

Observa-se que para atender 692 habitantes, a CAERD da sede de Castanheiras possui apenas 3 colaboradores, o que representa em média 1 funcionário para cada 231 habitantes.

8.13.4.2Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184

O Quadro 45 apresenta a descrição do corpo funcional dos servidores envolvidos na operação dos Sistemas Alternativos Coletivos do Distrito e da Agrovila.

Quadro 46 — Número de colaboradores por cargo

Cargos	Quantidade de colaboradores	Escolaridade	Vínculo	Ações
Auxiliares de Serviços Gerais	1	Ensino Fundamental Incompleto	Portaria	Executa as ações necessárias ao funcionamento dos sistemas de abastecimento
	1	Ensino Médio Incompleto	Portaria	Executa as ações necessárias ao funcionamento dos sistemas de abastecimento

Fonte: Secretaria de Obras, 2020.

Ressalta-se que os servidores não foram contratados para essa função. São servidores da Secretaria de Obras, contratados como auxiliares de serviços gerais que apenas foram instituídos a operarem o sistema. Além disso, ambos não possuem mão de obra qualificada para operarem os sistemas alternativos coletivos.

8.14 Análise crítica dos planos diretores de abastecimento de água da área de planejamento

O Município de Castanheiras não dispõe de um Plano Diretor de Abastecimento de Água e nem Plano Diretor Municipal Participativo.

O município possui apenas a Lei Nº 925 de 03 de dezembro de 2018, que autoriza a concessão dos serviços de água e Esgoto de Rondônia - CAERD e autoriza o Poder Executivo a parcelar dívida referente a gastos com abastecimento de água da mesma sociedade de economia mista. Atualmente a concessão entre a Prefeitura Municipal de Castanheiras com a CAERD está em desenvolvimento e durará cerca de 30 anos, assumindo assim as atividades de abastecimento.

A Lei Municipal nº 925/2018 (CASTANHEIRAS, 2018) autoriza o Município, por meio de Convênio de Cooperação e Contrato de Programa, a estabelecer com o Governo do Estado de Rondônia a gestão associada para prestação, planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de Saneamento Básico. Essa gestão é exercida por meio de delegação à Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD), e o exercício das funções de regulação/fiscalização dos serviços é exercida pela Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO). O contrato de programa vigerá por 30 (trinta) anos, admitindo-se prorrogações a critério das partes, por termos aditivos.

A delegação a que se refere esta Lei Municipal abrange toda a área urbana do Município, exceto o Distrito de Jardinópolis que até o momento ainda não é atendido pela CAERD, no entanto, essa mesma Lei menciona que a sua inclusão na concessão seria iniciada a partir da data de 01/01/2020, em regime de exclusividade, podendo ser alterada, de comum acordo entre as partes, mediante revisão e aditivo contratual, preservado o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços.

A Lei Municipal nº 925/2018 considera saneamento básico o abastecimento de água potável, afastamento e disposição final dos esgotos sanitários, abrangendo a integralidade das redes de infraestrutura, instalações operacionais e atividades relacionadas à:

> I - Estudar, projetar e executar, ou mediante contrato com Empresas e/ou organizações especializadas em engenharia sanitária, as obras relativas à construção, ampliação ou remodelação dos sistemas públicos de abastecimento de água potável a de esgoto sanitário;
>
> II - Ampliar, operar, manter, conservar e explorar, os serviços de água potável e de esgoto sanitário;
>
> III - Lançar, fiscalizar e arrecadar taxas e tarifas dos serviços de água e esgoto;
>
> IV - Exercer, dentro dos limites legais, quaisquer outras atividades relacionadas com os sistemas de água e esgotos;
>
> V - Cumprir e fazer cumprir a legislação e as normas que regulam o assunto, no âmbito de suas atribuições;
>
> VI - Coletar dados estatísticos e elaborar estudos sobre os serviços de água e esgoto.

A natureza jurídica da prestadora de serviços de saneamento básico em Castanheiras é sociedade de economia mista com administração pública.

8.15 Situação econômico-financeira (receitas operacionais e despesas de custeio e investimentos, estrutura tarifaria)

8.15.3 Sede Municipal

8.15.3.1Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

O Decreto nº 7.217/2010, em seu Capítulo VI, Seção I (Da Sustentabilidade Econômico-Financeira dos Serviços) estabelece no seu art. 45 que:

> Art. 45. Os serviços públicos de saneamento básico terão sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração que permita recuperação dos custos dos serviços prestados em regime de eficiência:
>
> I - de abastecimento de água e de esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

A receita operacional direta do serviço de abastecimento de água na sede de Castanheiras é resultante da aplicação de tarifas ou taxas para a prestação do serviço. Quanto às receitas indiretas; o valor faturado é decorrente da prestação de outros serviços vinculados

aos serviços de água, mas não contemplados na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade, entre outros.

No Quadro 46 são apresentadas as receitas operacionais anuais, as arrecadações e créditos a receber referentes aos anos de 2019 (SNIS, 2019).

Quadro 47 — Receitas, arrecadação e crédito a receber no Município de Castanheiras

	Detalhamento	Tipo de Receita	Total R$ (ano)
Receita Operacionais	Água	Direta	241.296,16
		Indireta	18.663,97
	Inadimplência		6.063,36
	Total (direta + indireta)		259.960,13
	Arrecadação total		261.745,00
	Crédito de contas a receber		256.082,90
	Índice de arrecadação		97,74%
	Índice de inadimplência		2,26%

Fonte: SNIS, 2019.

As despesas totais com o serviço de água englobam as despesas de exploração – DEX (pessoal próprio, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, despesas fiscais ou tributárias e outras despesas de exploração); as despesas oriundas de juros e encargos; depreciação, amortização e provisão; dentre outras.

O Quadro 47 diz respeito ao total de despesas com os serviços prestados pela CAERD referentes aos anos de 2019 (SNIS, 2019).

Quadro 48 — Despesas com serviços prestados pela CAERD 2019)

Tipo de despesa	Detalhamento	Total R$ (ano)
Despesas com Exploração (DEX)	Pessoal próprio	464.322,28
	Produtos químicos	0,00
	Energia elétrica	10.155,30
	Serviços de terceiros	0,00
	Fiscais ou tributárias computadas na DEX	22.786,74
	Outras despesas de exploração	150,00
	Outras despesas com serviços	4.190,70
	Depreciação, amortização e provisão	19.497,94
Total		498.414,32

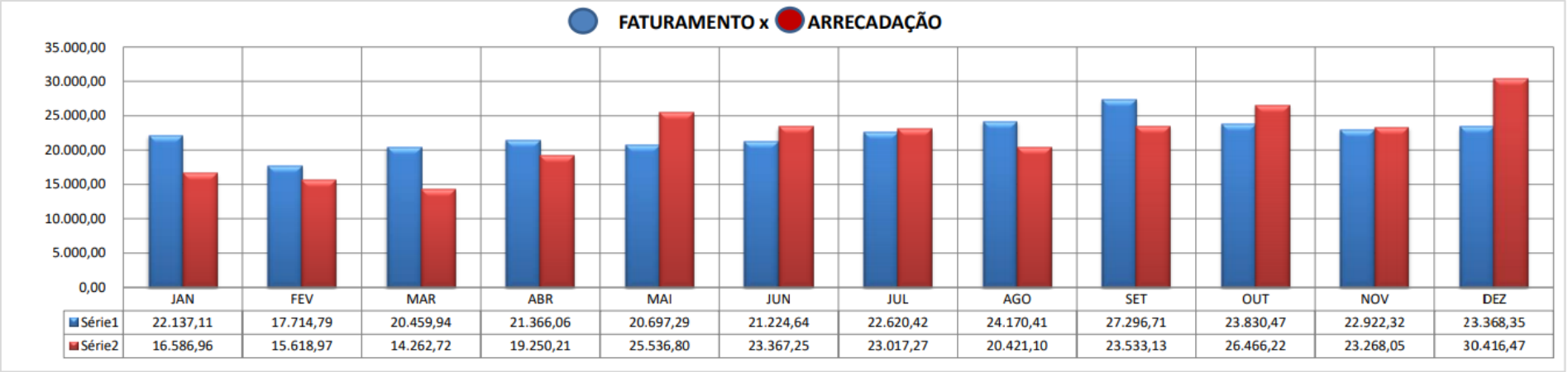
Fonte: SNIS (2019).

De acordo com dados do prestados pela CAERD no relatório do SNIS para o ano de 2019, não possuem gastos para produtos químicos, sendo o valor informado de R$0,00.

A prestadora de serviços CAERD realizou investimentos no SAA de Castanheiras no ano de 2018 de R$ 394.544,00. Em 2018 a mesma arrecadou cerca de R$ 204.471,39 e teve despesas total com serviços de R$ 373.510,01, nota-se que a prestadora estava com a despesa maior que as receitas, gerando um déficit de R$ 169.038, 62. Ao analisar os dados, percebe-se que a maior parte da receita operacional da CAERD da sede do Município de Castanheiras referente a operação do sistema de tratamento de água, é alocada no pagamento das despesas de operação do sistema, com maior valor destinado ao pagamento do pessoal próprio, que representa cerca de 84,16% das despesas.

Para o ano de 2019, conformes dados da CAERD a prestadora teve um índice de arrecadação de 97,74% e de inadimplência de 2,26%, sendo o valor total arrecadado de R$ 261.745,15 e faturado de R$ 267.808,51, representando um déficit de R$ 6.063,36, vale ressaltar que neste valor faturado não constam as despesas totais do sistema, esse valor é referente apenas as taxas aplicadas pelo sistema. O Gráfico 43 demonstra um resumo dos valores faturados e arrecadados do SAA da sede de Castanheiras para o ano de 2019

Gráfico 43 — Resumo do Faturamento x Arrecadação



	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Série1	22.137,11	17.714,79	20.459,94	21.366,06	20.697,29	21.224,64	22.620,42	24.170,41	27.296,71	23.830,47	22.922,32	23.368,35
Série2	16.586,96	15.618,97	14.262,72	19.250,21	25.536,80	23.367,25	23.017,27	20.421,10	23.533,13	26.466,22	23.268,05	30.416,47

Fonte: Adaptado CAERD (2019).

8.15.3.2Estrutura de Tarifação

Os serviços de abastecimento de água prestados pela CAERD ao município são remunerados sob a forma de tarifa. A cobrança pelo serviço prestado é caracterizada pelo valor unitário em m³ consumidos pelo usuário, sendo válida para todas as unidades consumidoras. O Quadro 45 apresenta a estrutura tarifária de acordo com as categorias de consumidores e as respectivas faixas de consumo (CAERD, 2019).

A política tarifária é definida pela CAERD que realiza cobrança através de faturas mensais (boleto). A fatura é definida por um conjunto de indicadores, tais como a estrutura predial (residencial, comercial, industrial e pública) e o tipo de tarifa (social, normal, filantrópica, concessão).

Quadro 49 — Atual estrutura tarifária da CAERD

CATEGORIA	FAIXA	NORMAL	SOCIAL	FILANTRÓP.	PEQ. COM.	CONCESSÕES
Residencial	00 – 07	R$ 32,40	R$ 15,00	R$ 15,00	-	-
	08 – 10	R$ 3,24	R$ 1,50	R$ 1,50	-	-
	11 – 15	R$ 3,67	R$ 1,50	R$ 1,50	-	-
	16 – 20	R$ 4,04	R$ 1,50	R$ 1,50	-	-
	21 – 25	R$ 4,85	R$ 4,85	R$ 1,50	-	-
	26 – 30	R$ 5,56	R$ 5,56	R$ 1,50	-	-
	31 – 50	R$ 6,66	R$ 6,66	R$ 1,50	-	-
	51 – 75	R$ 7,99	R$ 7,99	R$ 1,50	-	-
	76 – 150	R$ 7,99	R$ 7,99	R$ 4,03	-	-
	> - 150	R$ 7,99	R$ 7,99	R$ 6,64	-	-
Comercial	00 – 07	R$ 54,30	-	-	R$ 35,00	-
	08 – 10	R$ 5,43	-	-	R$ 3,50	-
	11 – 20	R$ 6,51	-	-	R$ 6,51	-
	21 – 50	R$ 9,01	-	-	R$ 9,01	-
	> - 50	R$ 10,24	-	-	R$ 10, 24	-
Industrial	00 – 07	R$ 80,90	-	-	-	-
	08 – 10	R$ 8,09	-	-	-	-
	11 – 50	R$ 8,43	-	-	-	-
	> - 50	R$ 8,52	-	-	-	-
Pública	00 – 07	R$ 123,80	-	-	-	R$ 123,80
	08 – 10	R$ 12,38	-	-	-	R$ 12,38
	11 – 50	R$ 14,73	-	-	-	R$ 10,26
	> -50	R$ 15,02	-	-	-	R$ 7,48
Coleta de esgoto – 43% do valor da tarifa de água						
Coleta e tratamento de esgoto – 100% do valor da tarifa de água						

Fonte: Adaptado de CAERD (2020).

No município de Castanheiras, a tarifa média praticada é de 5,84 por m³, sendo atendidas 269 economias ativas de água estrutura tarifaria.

8.15.4 Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184

8.15.4.1Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

O Distrito de Jardinópolis e a Agrovila não aplica a população nenhum tipo de tarifas ou taxas para a prestação de serviço. As despesas para a manutenção dos sistemas existentes, é destinado de recurso próprio da Prefeitura Municipal, para suprir a necessidade e solucionar eventuais problemas do sistema de abastecimento.

A Prefeitura Municipal (2019) informou que as despesas não são separadas, estão aplicadas junto as despesas da Secretaria de Obras, mas não há um controle de separação.

8.15.2.2 Estrutura de Tarifação

O Distrito de Jardinópolis e a Agrovila não realiza cobrança de tarifas a sua população portanto, a Prefeitura Municipal de Castanheiras não tem estrutura tarifária.

8.16 Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados

O sistema de abastecimento de água da sede de Castanheiras é prestado pela CAERD. O mesmo possui projetos de ampliação e melhorias do sistema, porém não foram implantados devido a reorganização orçamentária da companhia.

Em relação a população não servida pela rede de distribuição da área urbana, principalmente pela abertura de novos bairros nas áreas periféricas da cidade, a forma de abastecimento é por meio de soluções individuas como os poços do tipo freáticos, no entanto o município não dispõe de informações sobre a qualidade desses poços freáticos, tendo em vista que a Vigilância Sanitária não realiza o monitoramento desses poços, realiza apenas na rede de

distribuição de água da sede e de alguns poços da área rural, e conforme apresentado neste diagnóstico, a qualidade da água subterrânea está fora dos padrões exigidos pelas legislações vigentes e, possivelmente, esses habitantes tenham problemas com contaminação hídrica, sobretudo pela proximidade das fossas.

Quanto ao Distrito Jardinópolis o município não realiza nenhum tipo de acompanhamento com bases de indicadores elaborados pela Prefeitura Municipal, nem mesmo pela Secretaria de Obras, da qual fazem parte os servidores responsáveis pela operação do sistema. O sistema existente é simples e não há informações sobre a qualidade da água que é distribuída para a população.

Para determinar os fatores que influenciam na análise da eficiência geral do sistema de abastecimento de água, utilizou-se os dados fornecidos pelo Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS, 2019), com as informações disponibilizadas pelo setor responsável da Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD, 2019) que realiza o preenchimento do SNIS.

8.16.1 Indicadores Operacionais

Os indicadores operacionais avaliados neste diagnóstico foram:

Equação 3 — 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**	**1,01 econ./lig.**

Equação 4 — 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**	**99,29%**

Equação 5 — IN010 Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado

$\frac{\mathbf{AG008}}{\mathbf{AG006}} \times \mathbf{1.000}$	**AG006: Volume de água produzido** **AG008: Volume de água micromedido**	**23,29%**

Equação 6 — 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**	**13,5 m/lig.**

Equação 7 — IN023 Índice de atendimento urbano de água

$\frac{AG026}{GE06a} \times 100$	**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 8 — IN002 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio (econ./empreg.)

$\frac{AG003^{*} + ES003^{*}}{FN026^{*}}$	**AG003: Quantidade de economias ativas de água ES003: Quantidade de economias ativas de esgotos FN026: Quantidade total de empregados próprios**	**81,43 econ./empreg.**

Equação 9 — IN003 Despesa total com os serviços por m3 faturado

$\frac{FN017}{AG011} x \frac{1}{1000}$	**AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgotos faturado FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)**	**12,64 R$/m³.**

Equação 10 — IN012 Indicador de desempenho financeiro

$\frac{FN001}{FN017}$	**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)**	**46,22 %**

Comentários: FN001 = FN002 + FN003 + FN007

Equação 11 — IN101 Índice de suficiência de caixa

$\frac{FN006}{FN015 + FN034 + FN016 + FN022}$	**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**	**52,52 %**

8.16.2 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 (CAERD) para o ano de referência de 2019.

Equação 12 — IN002 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio (econ./emprego.).

$\frac{AG003^{*} + ES003^{*}}{FN026^{*}}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água ES003:Quantidadedeeconomiasativasdeesgotos FN026:Quantidadetotaldeempregadospróprios	81,43 econ./emprego.

Equação 13 — IN003 Despesa total com os serviços por m³ faturado (RS/m³)

$\frac{FN017}{AG011 + ES007} \times \frac{1}{1.000}$	AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgotos faturado FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)	12,64 R$/m³

Equação 14 — IN004 Tarifa média praticada

$\frac{FN001}{AG011 + ES007} \times \frac{1}{1.000}$	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) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado Comentários: FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038	5,84 R$/m³

Equação 15 — IN005 Tarifa média de água.

$\frac{FN002}{AG011 - AG017 - AG019} \times \frac{1}{1.000}$	AG011: Volume de água faturado AG017: Volume de água bruta exportado AG019: Volume de água tratada exportado FN002: Receita operacional direta de água	5,84 R$/m³

Equação 16 — IN007 Incidência da desp. de pessoal e serv. de terc. nas despesas totais com os serviços

$\frac{FN010 + FN014}{FN017} \times 100$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)	88,93 %

Equação 17 — IN008 Despesa média anual por empregado.

$\frac{FN010}{FN026^{*}}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN026: Quantidade total de empregados próprios	132.663,51 R$/empreg.

Equação 18 — IN0012 Indicador de desempenho financeiro.

$\frac{FN001}{FN017} \times 100$	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	46,22 %

Equação 19 — IN018 Quantidade equivalente de pessoal total.

$FN026^{*} + \frac{(FN014 \times FN026^{*})}{FN010}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN026: Quantidade total de empregados próprios	4 empregados

Equação 20 — 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 IN018: Quantidade equivalente de pessoal total	81,43 R$/m³

Equação 21 — 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)	12,07 R$/m³

Equação 22 — 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)	1.748,82 R$/ano/econ.

Equação 23 — IN029 Índice de evasão de receitas

$\frac{\mathbf{FN005 - FN006}}{\mathbf{FN005}} \times \mathbf{100}$	FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN006: Arrecadação total	12,01 %

Equação 24 — 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	206,56 %

Equação 25 — 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	192,43 %

Equação 26 — 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	192,43 %

Equação 27 — 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 28 — 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)	0,06 %

Equação 29 — 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)	93,16 %

Equação 30 — 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)	93,16 %

Equação 31 — 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)	2,04 %

Equação 32 — 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)	0,00 %

Equação 33 — 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	0,03 %

	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	

Equação 34 — 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)	92,82 %

Equação 35 — IN042 Participação da receita operacional indireta na receita operacional total

$\frac{\mathbf{FN005 - FN001}}{\mathbf{FN005}} \times \mathbf{100}$	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	7,18 %

Equação 36 — 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	12,43 empreg/mil lig.

Equação 37 — IN048 Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto

$\frac{\mathbf{FN026^{*}}}{\mathbf{AG002^{*} + ES002^{*}}} \times \mathbf{1.000}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água ES002: Quantidade de ligações ativas de esgotos FN026: Quantidade total de empregados próprios	12,43 empreg/mil lig.

Equação 38 — 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	355 dias

Equação 39 — IN060 Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos

$\frac{\mathbf{FN013}}{\mathbf{AG028 + ES028}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1.000}}$	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	0,25 R$/ kWh

Equação 40 — IN101 Índice de suficiência de caixa

$\frac{\mathbf{FN006}}{\mathbf{FN015 + FN034 + FN016 + FN022}} \times \mathbf{100}$	FN006: Arrecadação total FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida FN022: Despesas fiscais ou tributárias	52,52 %

	não computadas na DEX FN034: Despesas com amortizações do serviço da dívida	

Equação 41 — IN102 Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)

$\frac{\mathbf{AG002^{*} + ES002^{*}}}{\mathbf{IN018}}$	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	80,43 ligações/empreg.

8.16.3 Indicadores sobre a qualidade

Equação 42 — 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	269 Econ./paralis.

Equação 43 — 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)	10,12 Horas/paralis.

Equação 44 — 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 45 — IN074 Duração média das intermitências

$\frac{\mathbf{QD022}}{\mathbf{QD021}}$	QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas QD022: Duração das interrupções sistemáticas	-

Equação 46 — 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	6,59 %

Equação 47 — 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	25,27 %

Equação 48 — 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)	75,83 %

Equação 49 — 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)	75,83 %

Equação 50 — IN083 Duração média dos serviços executados

$\frac{\mathbf{QD025}}{\mathbf{QD024}}$	QD024: Quantidade de serviços executados QD025: Tempo total de execução dos serviços	1,80 hora/serviço

Equação 51 — 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	-

Equação 52— 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)	0,00 %

9 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De acordo com a Lei 11.445/2007 o esgotamento sanitário é constituído das atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados das águas residuais, desde as ligações prediais até seu lançamento final no meio ambiente (BRASIL, 2007). Os sistemas de tratamento de esgoto têm como principal objetivo remover os poluentes da água previamente usada pela população, de forma a devolvê-la aos corpos hídricos em boas condições e de acordo com os parâmetros exigido pelos órgãos ambientais. O sistema de esgotamento sanitário é essencial para a preservação da saúde e bem-estar da população e do ambiente em que ela está inserida.

Atualmente o município de Castanheiras não possui sistema de esgotamento sanitário, desta forma a população faz uso de soluções alternativas para a eliminação dos esgotos produzidos. De acordo com informações da Prefeitura Municipal, o município possui um projeto de esgotamento sanitário elaborado no ano de 2015, no entanto, ainda não foi implantado. De acordo com a Prefeitura Municipal, aguarda-se a finalização do Plano Municipal de Saneamento Básico, ao qual este diagnóstico compõe, para se operacionalizar a implantação do referido projeto de forma integrado aos demais componentes do saneamento básico.

Neste item é diagnosticado a situação atual do sistema de esgotamento sanitário do Município de Castanheiras, contemplando também os tipos de soluções individuais adotadas pela população para eliminar o esgoto doméstico, bem como os problemas existentes no município.

O levantamento acerca do sistema de esgotamento sanitário no município foi descrito com as informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal, Secretaria de Saúde, e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos realizados com a população.

9.1 Descrição dos Sistemas de Esgotamento Sanitário atuais

O Município de Castanheiras não possui Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), de modo que a totalidade (100%) da população do município utiliza alternativas individuais para

a disposição dos esgotos produzidos. O Quadro 49 descreve a situação do esgotamento sanitário no município com base nos dados obtidos junto à Secretaria Municipal de Saúde para o ano de 2019.

Quadro 50 — Tipos de esgotamento sanitário no município de Castanheiras no ano de 2019

Tipo de esgotamento sanitário	Área Urbana	Distrito Jardinópolis	Área Rural	Total do município
Quantidade de domicílios existentes	348	180	734	1262
Quantidade de domicílios atendidos por rede de esgoto	0	0	0	0
Quantidade de domicílios que usam fossa séptica	71	22	115	208
Quantidade de domicílios que usam fossa rudimentar	275	158	618	1.051
Quantidade de domicílios que lançam esgoto *a céu aberto*	0	0	1	1
Quantidade de domicílios que utilizam outra forma de lançamento de esgoto	0	0	0	0
Quantidade de domicílios não informados	2	0	0	2

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (2019).

Conforme exposto no quadro acima, de acordo com dados da Secretaria Municipal de Saúde (2019) o Município de Castanheiras possui cerca de 83,28% de moradores que utilizam fossas rudimentares e 16,48% que fazem uso de fossas sépticas. Questionada acerca do elevado número de fossas sépticas, a Secretaria Municipal de Saúde afirmou que em muitos casos não fica clara para população qual a diferença entre fossa séptica e fossa rudimentar, assim, a população declara que faz uso de fossa séptica, o que por fim, não se enquadrando na realidade atual.

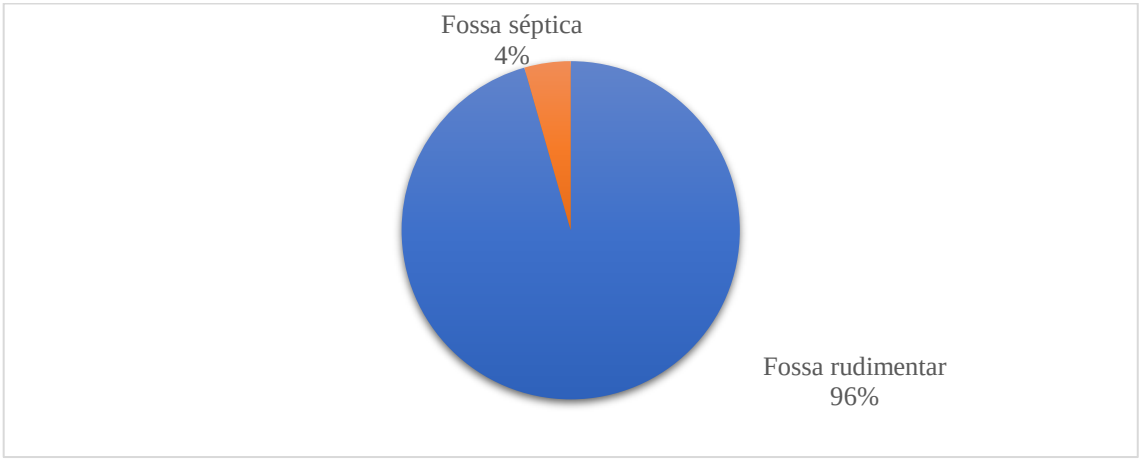
É importante acentuar que a população costuma denominar “fossas sépticas” sem que as mesmas se enquadrem nos padrões técnicos que esta solução alternativa de esgotamento exigindo, tratando-se, em muitos casos, apenas de fossas rudimentares com algum tipo de reboco interno ou estrutura de manilhas como suporte lateral.

9.1.1 Cenário Atual do Esgotamento Sanitário na Sede do Município de Castanheiras

A sede municipal de Castanheiras não conta com sistemas convencionais para coleta, tratamento ou destinação final de efluentes, na sede municipal, os sistemas utilizados são sistemas alternativos residenciais para o tratamento e destinação dos efluentes.

A sede do município possui atualmente 836 habitantes, divididos em 348 domicílios (Secretaria de Saúde, 2019), e de acordo com levantamento de dados realizado pelo Projeto Saber Viver (2019) junto à população, cerca de 96% das soluções alternativas individuais utilizadas na sede são do tipo fossa rudimentar e 4% da população afirmou destinar seu esgoto em fossas sépticas (Gráfico 44).

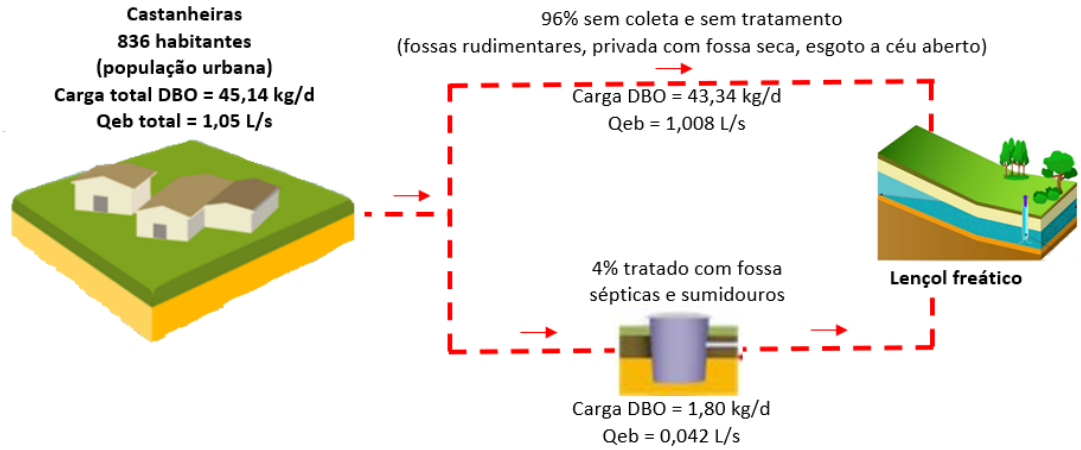
Gráfico 44 — Destinação do esgoto das residências urbanas de Castanheiras/RO



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

Segundo a Secretaria de Saúde (2019), o município de Castanheiras possuiu um total de 3.575 habitantes, dos quais 836 pertencem a área urbana, presentando apenas 23,39% da população total e 2.739 habitantes pertencem a área rural, representando 76,61% da população total do município. O croqui da Figura 128 representa a atual situação do esgotamento sanitário na Sede Municipal de Castanheiras.

Figura 128 — Croqui da Situação Atual do Esgotamento Sanitário na Sede Municipal



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

Geralmente as fossas rudimentares da sede municipal possuem boas condições estruturais. Em formatos circulares ou prismáticos com paredes de alvenaria, fundo em leito natural e tampa de concreto armado com um suspiro para emanação dos gases. As fossas são normalmente instaladas na direção oposta aos poços de abastecimento de água a uma distância de aproximadamente 25m.

As fossas sépticas são em sua maioria unidades cilíndricas ou prismáticas retangulares de fluxo horizontal, para tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão, com dimensões variadas, onde são compostos por fossa, filtro e sumidouro. A Figura 129 demonstra os sistemas alternativos utilizados na sede do município de Castanheiras.

Figura 129 — Destinação final dos esgotos da sede do município de Castanheiras

Fossa rudimentar

Fossa rudimentar

Fossa séptica

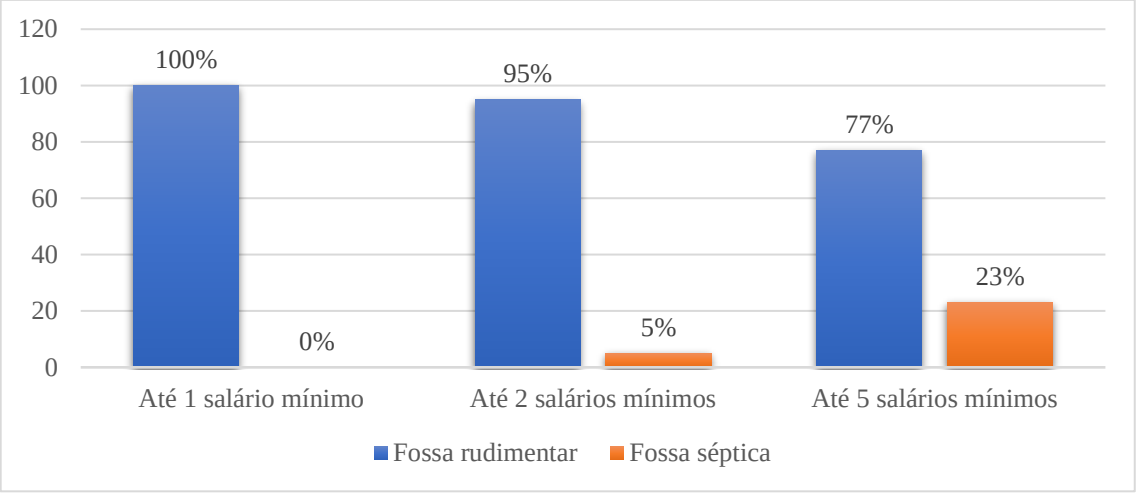
Fossa séptica

Fonte: Comitê Executivo (2021).

O levantamento socioeconômico realizado através das pesquisas domiciliares permite constatar que o uso de fossas sépticas é mais frequente nas residências cujo renda familiar ultrapassa 5 salários mínimos, em contrapartida, não houve registro de fossas sépticas nas residências cuja renda familiar era de até um salário mínimo. Uma possível razão para esta discrepância, encontra-se em que o valor envolvido nas instalações e construção da fossa séptica é muito maior quando comparado as fossas rudimentares.

O Gráfico 45 apresenta como é a distribuição das alternativas de destinação final de esgotos domésticos em relação a renda familiar na área urbana.

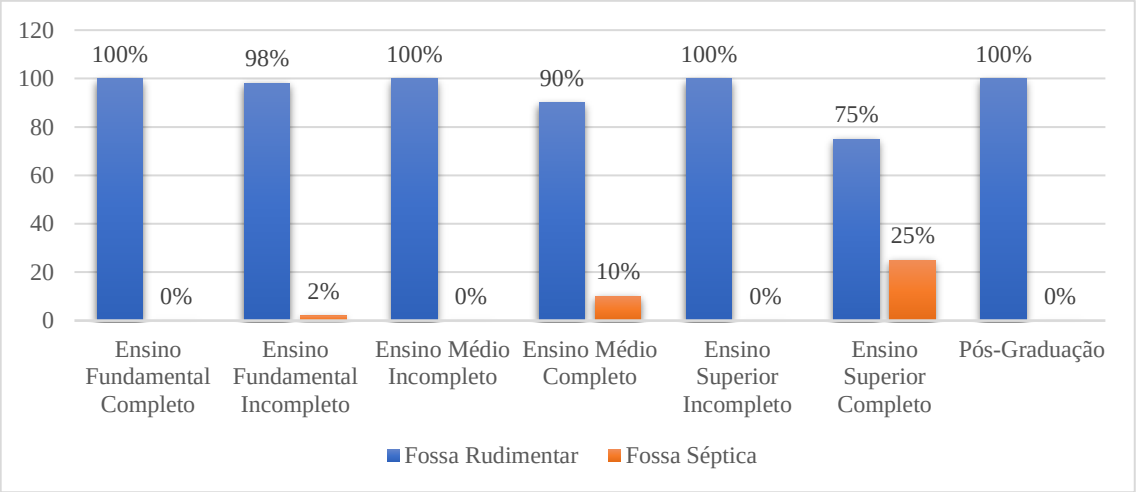
Gráfico 45 — Destinação final dos esgotos domésticos em relação a renda familiar na área urbana



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

Quando relacionada a escolaridade dos munícipes participantes da pesquisa com as alternativas usuais adotadas para destinação de resíduos domésticos, observa-se que o uso da fossa rudimentar também predomina em todos os níveis de escolaridade analisados. No entanto, verificou-se que o maior índice de presença de fossas sépticas se encontrava nas residências de moradores com ensino superior completo, onde este tipo de solução individual representou 25% do total analisado, conforme verificado no Gráfico 46.

Gráfico 46 — Destinação final dos esgotos domésticos em relação a escolaridade na área urbana



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

Não foram identificadas práticas de defecação a céu aberto em decorrência da ausência de banheiro na sede, e conforme informações prestadas pela Prefeitura Municipal, quando as fossas rudimentares atingem a sua capacidade de suporte é feita outra fossa.

Foi possível observar, durante visita *in loco* que na sede municipal, ocorre ainda, o lançamento de água residuais provenientes do chuveiro, pia e lavanderia diretamente no solo, ocorrendo assim à destinação de efluentes domésticos a céu aberto, criando condições insalubres e contrárias a legislação vigente (Figura 130).

Figura 130 — Lançamento de águas residuais a céu aberto na área urbana do município de Castanheiras

Lançamento de águas cinzas

Lançamento de águas cinzas

Lançamento de águas cinzas
Fonte: Comitê Executivo (2021).

De acordo com informações da Prefeitura Municipal, o município de Castanheiras possui um projeto de esgotamento sanitário elaborado no de 2015, no entanto, ainda não foi

implantado. O projeto inicial contempla apenas a sede com atendimento de Sistema de Esgotamento Sanitário e a prestadora de serviços que deverá assumir a concessão é a Companhia de Água e Esgotos de Rondônia- CAERD.

O projeto desenvolvido para a implantação dos serviços de esgotamento sanitário do município foi possível através do convênio com a Funasa - Termo de Compromisso nº 013/2012, com isso o município foi contemplado com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC II) do Governo Federal para implantação do sistema de esgotamento sanitário com o valor pactuado de R$ 4.532.944,81.

O projeto foi dimensionado para uma única etapa, sendo seu complemento realizado a medida de surgimento de novos loteamentos. O SES da sede do município de Castanheiras possui 3 (três) bacias de contribuição que será interligada a uma única estação de tratamento de esgoto.

O sistema em implantação será do tipo separador e contará com as seguintes unidades: rede coletora, interceptores, elevatória e linha de recalque, emissário, estação de tratamento de esgoto (lagoa anaeróbia, lagoa facultativa) e leito de secagem e atenderá 100% da população da sede.

A seguir é descrito as características das estruturas do SES previstas no projeto de esgotamento sanitário para o Município de Castanheiras.

Quadro 51 — Componentes e características das estruturas do Projeto do SES de Castanheiras

Componentes do SES	Descrição
Rede Coletora	Total de 11.980,7 m de rede coletora do tipo separador absoluto, atendendo a cerca de 100% da população da sede, sendo 7.250,7 m com diâmetro de 150 mm e 2.365 m com diâmetro de 100 mm, constituída em PVC liso rígido, junta elástica integrada (JEI) com diâmetro variando de 150 a 100 mm.
Interceptores	Os interceptores recebem e transportam o esgoto dos coletores primários da bacia de esgotamento até a estação elevatória ou de tratamento, portanto são os responsáveis pelo transporte dos efluentes, evitando que os mesmos sejam lançados indevidamente nos corpos hídricos. O município contará com dois sistemas.
Estação Elevatória de Esgoto (EEE)	O Sistema de Esgotamento Sanitário- SES conta com duas Estação Elevatória de Esgoto (EEE) devido a formação topográfica local do município de Castanheiras. A Estação Elevatória de Esgoto- EEE-01, de acordo com o projeto será instalada nas coordenadas 11°25’50,13 S; 61°57’00,89” O, a uma elevação de 204 metros. A estação elevatória de esgoto tem capacidade de bombear 1,30 L/s e potência de 1,00 CV.A Estação Elevatória de Esgoto- EEE-02 será instalada na coordenada

Componentes do SES	Descrição
	11°25’36,80S; 61°57’11,29” O, a uma elevação de 204 metros. Tendo capacidade de bombear 0,08 l/s e potência 1,00 CV.
Linha de Recalque da EEE	A Rede de recalque será feita com tubo de PVC JE DN 150 mm e comprimento de 516,69 m, para o recalque do esgoto “in natura” entre a EEE e a Caixa de Transição.
Caixa de transição/ emissário por gravidade	A caixa de transição terá a função de receber os esgotos recalcados e passar para o sistema de escoamento por gravidade até a Estação de Tratamento de Esgoto
Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	A ETE será implantada nas coordenadas geográficas 11°25111,36” S; 61°56’30,89 O. A ETE terá capacidade máxima para tratar uma vazão de 3,54 L/s. Contará com Tratamento Preliminar e Primário (Calha Parshall); Tratamento Secundário – Biológico (Lagoa anaeróbica - área superficial de 191,12 m² e profundidade de 3,50 m, com capacidade de 202,00 m³/dia e eficiência de 66% e lagoa facultativa - área superficial de 585,21 m² e profundidade de 2,10 m. Possuindo volume de 1.228,93 m³); Leito de secagem (caracteriza-se por um tanque retangular com paredes de alvenaria e fundo de concreto, na dimensão de 21 m² (3,00 x 7,00 m e a camada drenante será composta por 4 camadas);
Corpo Hídrico Receptor	O projeto do SES do município de Castanheiras aponta o Igarapé Três de Novembro como possível corpo hídrico receptor
Casa de Apoio Administrativo e Laboratório	A ETE contará com um laboratório local para a realização de análises de qualidade do esgoto bruto e tratado, analisando se as condições atendem aos parâmetros estabelecidos na legislação vigente quanto ao padrão de lançamento de efluentes tratados em corpos d’água, bem como sala administrativa, vestiário, copa e depósito. O Laboratório será constituído por 2 pavimentos: 1 térreo e 1 pavimentos de cobertura
Ligações Prediais	Como contrapartida a doação da prefeitura, como visto, a concessionária deverá executar 320 ligações prediais para os domicílios de menor renda.

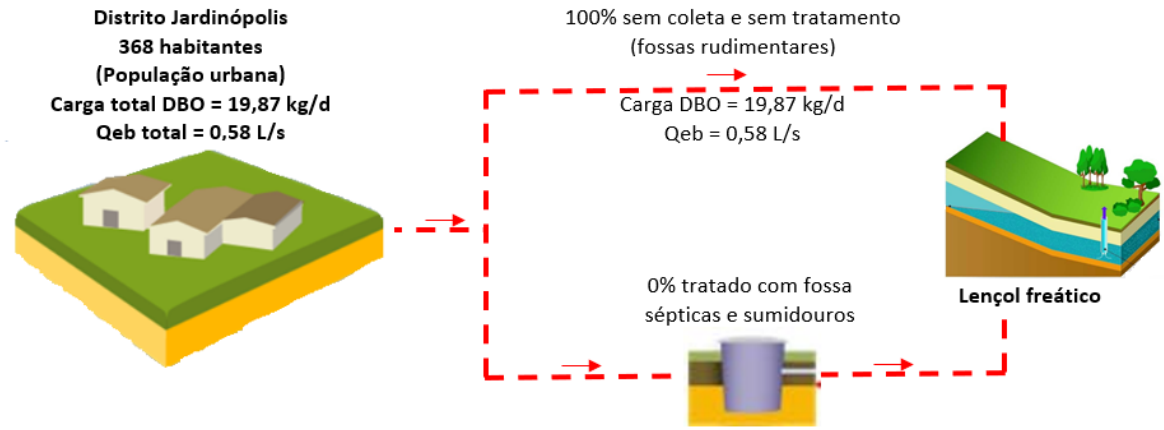
Fonte: Adaptado do Projeto de Esgotamento Sanitário de Castanheiras (2015).

9.1.1 Cenário atual do Distrito de Jardinópolis

No distrito de Jardinópolis a prática de disposição final dos efluentes domésticos, é similar ao que ocorre na sede municipal, sendo a prática mais comum o emprego de fossas rudimentares.

O distrito de Jardinópolis possui atualmente 368 habitantes, distribuídos em 180 domicílios (Secretaria de Saúde, 2019) e cerca de 100% dos moradores utilizam métodos alternativos para lançamento dos esgotos domésticos.

Figura 131 — Croqui da Situação Atual do Esgotamento Sanitário no Distrito Jardinópolis



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

O Quadro 51 descreve a situação do esgotamento sanitário no Distrito Jardinópolis com base nos dados obtidos junto à Secretaria Municipal de Saúde para o ano de 2019.

Quadro 52 — Tipos de esgotamento sanitário no Distrito Jardinópolis no ano de 2019

Tipo de esgotamento sanitário	Domicílios
Quantidade de domicílios existentes	180
Quantidade de domicílios atendidos por rede de esgoto	0
Quantidade de domicílios que usam fossa séptica	22
Quantidade de domicílios que usam fossa rudimentar	158
Quantidade de domicílios que lançam esgoto *a céu aberto*	0
Quantidade de domicílios que utilizam outra forma de lançamento de esgoto	0
Quantidade de domicílios não informados	0

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (2019).

Conforme exposto no quadro, cerca de 87,7% dos moradores do Distrito Jardinópolis utilizam fossas rudimentares como destinação final dos dejetos produzidos nas residências,

conforme informações prestadas pela Secretaria de Saúde (2019). Quando perguntando para a Secretaria de Saúde do município sobre o número de fossas sépticas, a mesma informou que em muitos casos não fica clara para população qual a diferença entre fossa séptica e fossa rudimentar, assim, a população declara que faz uso de fossa séptica, o que por fim, não se enquadrando na realidade atual.

De fato, nas entrevistas realizadas pelo Projeto Saber Viver constatou-se que 100% dos domicílios se utilizam de fossas rudimentares, informação que pode ser corroborada tanto pela cultura popular de denominar fossas sépticas às construções de fossas rudimentares que possuam estruturas de manilhas ou reboco interno, o que não se identifica com o padrão; bem como pela ausência de serviços de limpa fossas que poderiam recolher o esgoto das possíveis fossas sépticas existentes e destinar-lhes ao tratamento final.

Durante visita *in loco* foi possível realizar o registro fotográfico das fossas rudimentares utilizadas no distrito de Jardinópolis, conforme demonstra as imagens na Figura 132.

Figura 132 — Fossas rudimentares no distrito Jardinópolis

Fossa Rudimentar quadrada Fossa Rudimentar retangular

Fonte: Comitê Executivo (2021).

De maneira geral as fossas rudimentares do Distrito de Jardinópolis possuem boas condições estruturais e costumam possuir formatos circulares ou prismáticos com paredes de alvenaria, fundo em leito natural e tampa de concreto armado com um suspiro para emanação dos gases. As fossas são normalmente instaladas na direção oposta aos poços de abastecimento de água a uma distância de aproximadamente 25m. Em campo os moradores disseram não realizar a limpeza das fossas e que costumam abrir outra fossa quando a que está em uso enche.

Em levantamento socioeconômico, identificou-se que as fossas rudimentares estão presentes nas residências de todas as classes sociais, desde residências onde os moradores possuem renda familiar de até 1salário mínimo a residências onde os moradores possuem renda familiar maior que 5 salários mínimos.

Em algumas residências do distrito constatou-se que ocorre o lançamento de efluentes diretamente no solo, através de privadas com fossas secas, lançamentos de águas servidas (cinzas), provenientes de pias, chuveiros e lavanderias (Figura 133).

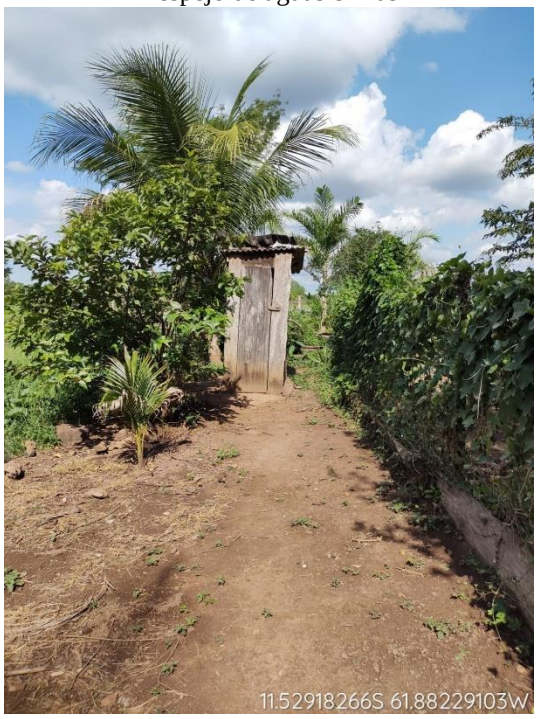
Figura 133 — Lançamento de águas residuais a céu aberto no Distrito

Despejo de águas cinzas

Despejo de águas cinzas

Despejo de águas cinzas

Despejo de águas cinzas



Privada com fossa seca

Despejo de águas cinzas

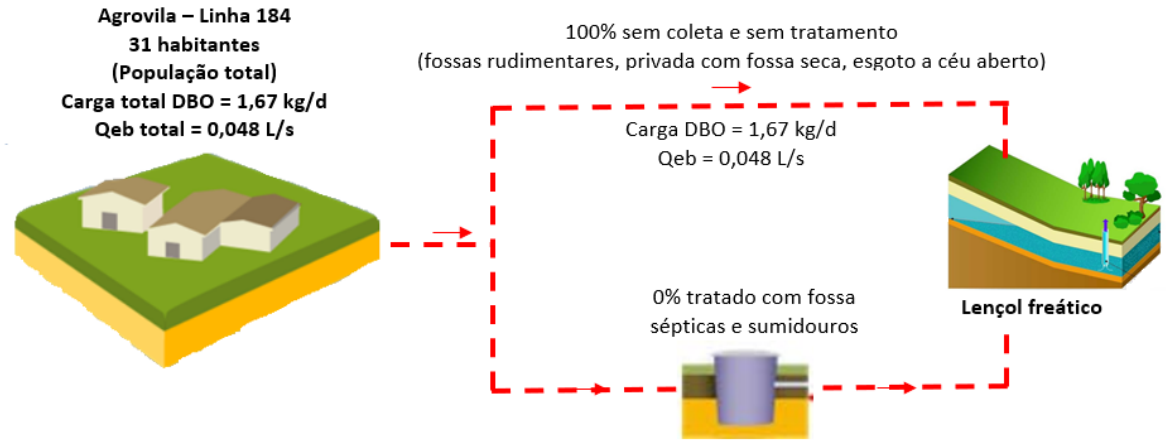
Fonte: Comitê Executivo (2021).

9.1.3 Cenário atual na Agrovila da Vila 184

A prática de disposição final dos efluentes domésticos na Agrovila da Linha 184, é similar ao que ocorre na sede municipal, sendo a prática mais comum o emprego de fossas rudimentares.

A Agrovila da Linha 184 possui cerca de 31 habitantes que são distribuídos em 10 domicílios, segundo dados da Secretaria Municipal de Saúde (2019), 100% dos moradores da comunidade fazem uso de sistemas alternativos para lançamentos dos esgotos doméstico, sendo em sua maioria, cerca de 98%, fazem uso de fossas rudimentares.

Figura 134 — Croqui da Situação Atual do Esgotamento Sanitário na Agrovila da Linha 184



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

O Quadro 52 descreve a situação do esgotamento sanitário na Agrovila da Linha 184, com base nos dados obtidos junto à Secretaria Municipal de Saúde para o ano de 2019.

Quadro 53 — Tipos de esgotamento sanitário na Agrovila da Linha 184

Tipo de esgotamento sanitário	Domicílios
Quantidade de domicílios existentes	10
Quantidade de domicílios atendidos por rede de esgoto	0
Quantidade de domicílios que usam fossa séptica	0
Quantidade de domicílios que usam fossa rudimentar	8

Quantidade de domicílios que lançam esgoto *a céu aberto*	2
Quantidade de domicílios que utilizam outra forma de lançamento de esgoto	0
Quantidade de domicílios não informados	0

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (2019).

Durante visita *in loco* foi possível realizar registro fotográfico das fossas rudimentares utilizadas na Agrovila da Linha 184, conforme ilustra a Figura 134. Em alguns casos, as fossas utilizadas não possuem tampa adequada e ainda, apresentam péssimas condições, colocando em risco a população do entorno.

Figura 135 — Fossas rudimentares da Agrovila da Linha 184

Fossa Rudimentar quadrada

Fossa Rudimentar quadrada

Fossa Rudimentar sem revestimento

Fossa Rudimentar circular sem revestimento

Fonte: Comitê Executivo (2021).

De maneira geral as fossas rudimentares da Agrovila da Linha 184 possuem boas condições estruturais e costumam possuir formatos circulares ou prismáticos com paredes de alvenaria, fundo em leito natural e tampa de concreto armado com um suspiro para emanação dos gases. Entretanto, constatou-se que algumas fossas estão instaladas na proximidade de poços de poços de abastecimento de água, com iminente risco de contaminação dos mesmos. Em campo os moradores disseram não realizar a limpeza das fossas e que costumam abrir outra fossa quando a que está em uso enche.

Em algumas residências da comunidade constatou-se que ocorre o lançamento de efluentes a céu aberto, provenientes de pias, chuveiros e lavanderias (Figura 135).

Figura 136 — Lançamento de águas residuais a céu aberto na Agrovila

Despejo de águas cinzas

Despejo de águas cinzas

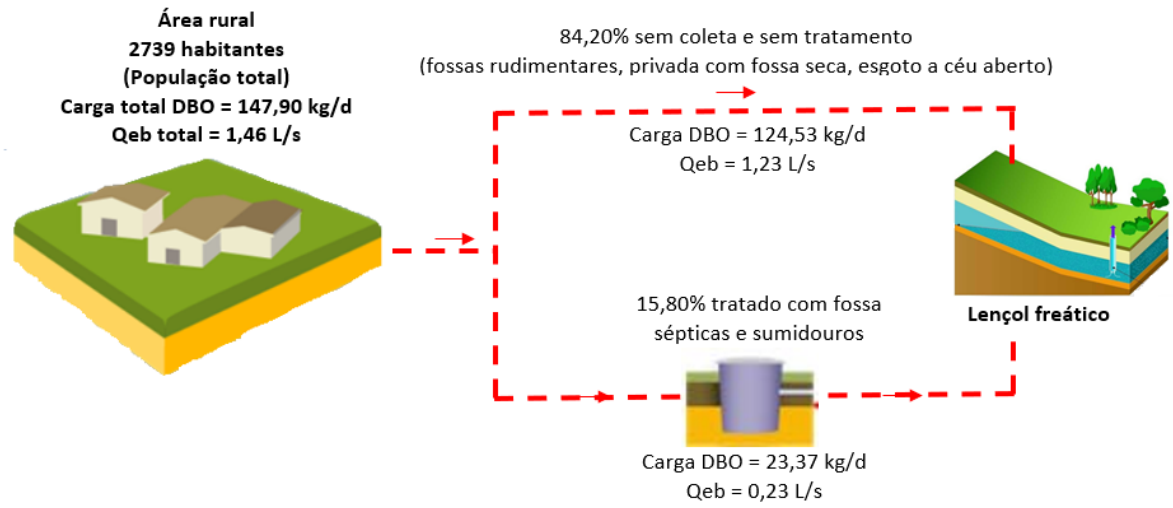
Fonte: Comitê Executivo (2021).

9.1.4 Cenário atual nas demais localidades da área rural

A prática de disposição final dos efluentes domésticos nas demais localidades da Área Rural de Castanheiras, é similar ao que ocorre na sede municipal, sendo a prática mais comum o emprego de fossas rudimentares.

A área rural de Castanheiras possui atualmente 2739 habitantes e cerca de 734 domicílios (SECRETARIA DE SAÚDE, 2019).

Figura 137 — Croqui da Situação Atual do Esgotamento Sanitário das demais áreas rurais



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

O Quadro 51 descreve a situação do esgotamento sanitário na área rural do Município de Castanheiras, com base nos dados obtidos junto à Secretaria Municipal de Saúde.

Quadro 54 — Tipos de esgotamento sanitário na área rural de Castanheiras no ano de 2019

Tipo de esgotamento sanitário	Área Rural
Quantidade de domicílios existentes	734
Quantidade de domicílios atendidos por rede de esgoto	0
Quantidade de domicílios que usam fossa séptica	115
Quantidade de domicílios que usam fossa rudimentar	618
Quantidade de domicílios que lançam esgoto *a céu aberto*	1
Quantidade de domicílios que utilizam outra forma de lançamento de esgoto	0
Quantidade de domicílios não informados	0

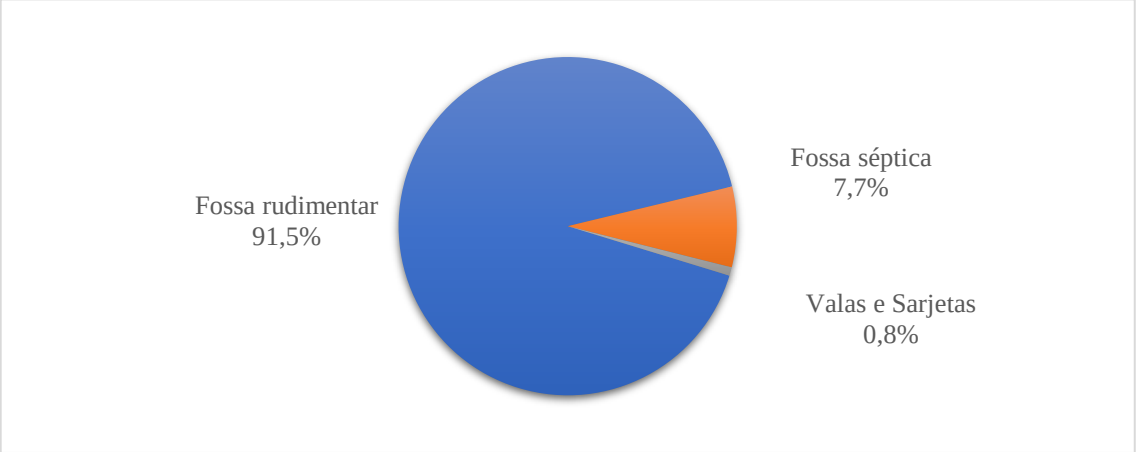
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (2019).

Conforme demonstra o quadro, 84,20% dos moradores da área rural do município fazem uso de fossas rudimentares como destinação final dos esgotos domésticos produzidos nos domicílios. Ao analisar o Quadro 48 também é possível observar que cerca de 115 domicílios da área rural (15,80%) afirmam que se utilizam de fossas sépticas como destinação final de seus dejetos. Quando perguntando para a Secretaria de Saúde do município sobre esse número

elevado de fossas sépticas, a mesma informou que em muitos casos não fica clara para população qual a diferença entre fossa séptica e fossa rudimentar, assim, a população declara que faz uso de fossa séptica, o que por fim, não se enquadrando na realidade atual.

Na pesquisa de campo realizada pelo Projeto Saber Viver, 91,5% dos domicílios entrevistados afirmaram utilizar fossas rudimentares como alternativa de esgotamento sanitário; 7,7% afirmaram utilizar fossas sépticas e 0,8% destinam o esgoto para valas e sarjetas (Gráfico 44). Notou-se que a população tem o hábito de chamar "fossas sépticas" a equipamentos que na verdade são fossas rudimentares com estrutura de manilha ou reboco interno, não havendo, contudo, nenhum processo de tratamento. Tanto que não há empresas do tipo limpa fossas no município que realize a coleta do material para tratamento final, tampouco costume de solicitar empresas dos municípios vizinhos.

Gráfico 47 — Destinação de esgotos da área rural de Castanheiras/RO

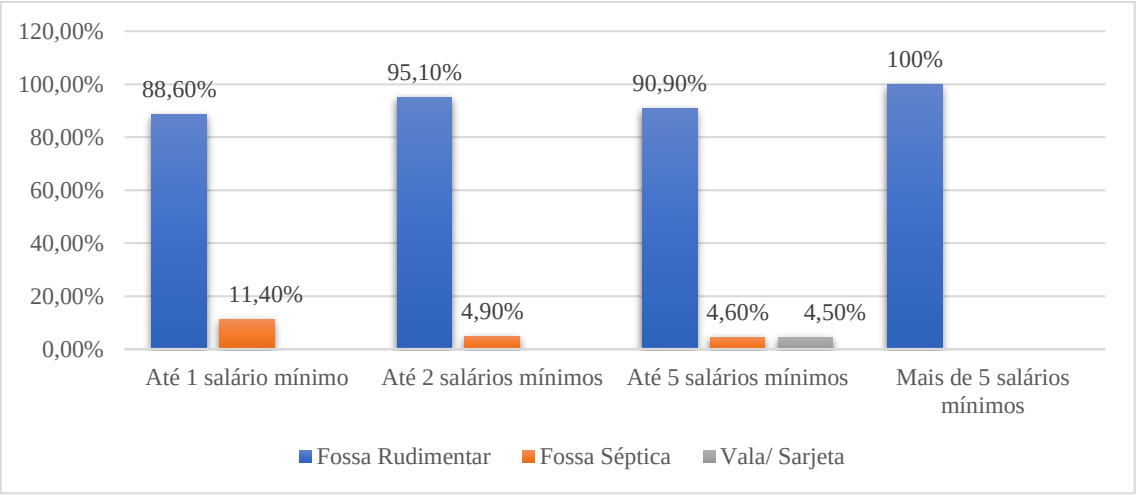


Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

A maioria dos domicílios entrevistados na área rural do município de Castanheiras possuem sanitário dentro de casa (79% responderam que possuem sanitário dentro de casa, enquanto 14% responderam fora de casa e 7% possuem sanitário dentro e fora de casa). Em 81% das residências há separação da destinação do esgoto, entre a água residual utilizada nos sanitários e a água utilizada em pia/chuveiro/máquina de lavar.

O Gráfico 45 apresenta o destino dos esgotos domésticos em relação a renda familiar dos moradores da área rural. Destaca-se o uso expressivo de fossas rudimentares.

Gráfico 48 — Destinação final dos esgotos domésticos em relação a renda familiar na área rural

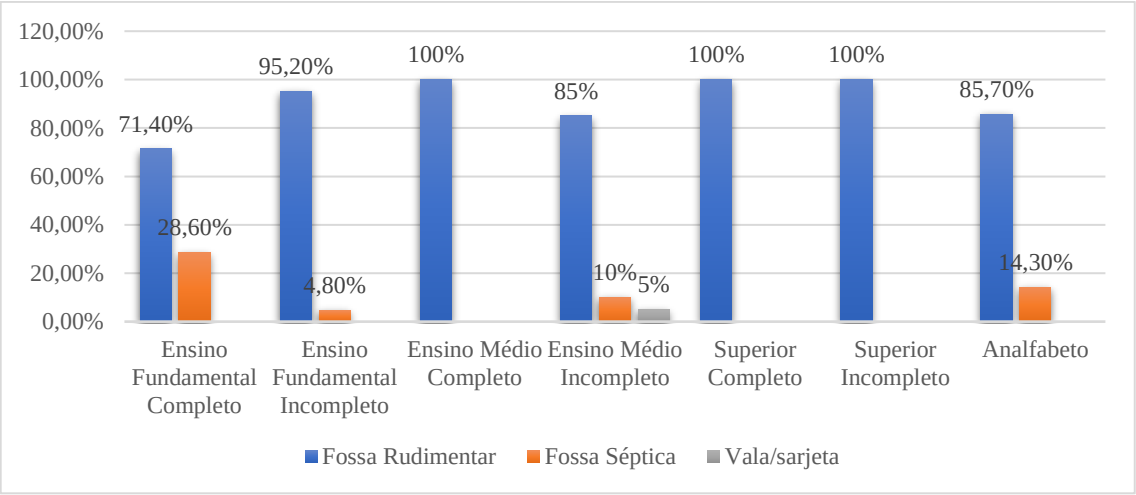


Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

O uso de fossas rudimentares está presente na maioria das moradias da zona rural, sendo utilizada como destinação final de esgotos de pessoas com grau escolar menor até pessoas com nível superior. No município de Castanheiras é de se surpreender que o uso de fossas sépticas seja maior nas famílias com menor grau de escolaridade do que nas que possuem nível mais elevado de estudo, apesar do custo mais elevado referente às instalações de fossas sépticas.

Nota-se que o índice de pessoas com ensino fundamental completo é de 28,6% do total das soluções encontradas, enquanto não foi verificado uso de fossas sépticas nas residências de entrevistados com curso superior. O tipo de destinação final de esgotos domésticos em relação ao nível escolar na área rural, está representado no Gráfico 46, a partir de dados primários levantados pelo Projeto Saber Viver (2019).

Gráfico 49 — Destinação final dos esgotos domésticos em relação a escolaridade na área rural



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

O levantamento socioeconômico obtido através dos questionários aponta que os usuários de fossas sépticas na área rural do município são muito inferiores quando comparado ao uso das fossas rudimentares. A fossa séptica é um sistema de tratamento de esgotos domésticos mais complexo e oneroso do que a fossa rudimentar, deste modo é comum que as famílias optem pelo destas ao invés daquelas.

De maneira geral as fossas rudimentares não possuem boas condições estruturais e costumam possuir formatos circulares ou prismáticos com paredes de alvenaria, fundo em leito natural e tampa de concreto armado com um suspiro para emanação dos gases ou então são destinados diretamente em buraco escavado no solo, sem nenhum tipo de revestimento. Entretanto, constatou-se que algumas fossas estão instaladas na proximidade de poços de poços de abastecimento de água, com iminente risco de contaminação dos mesmos.

Em campo os moradores disseram não realizar a limpeza das fossas e que costumam abrir outra fossa quando a que está em uso enche. A Figura 138 demonstra as fossas rudimentares da área rural do município de Castanheiras.

Figura 138 — Fossas rudimentares utilizadas como destinação final dos efluentes domésticos gerados na área rural do município de Castanheiras

Fossa Rudimentar circular

Fossa Rudimentar quadrada

Fonte: Comitê Executivo (2021).

Durante visita *in loco* na área rural do município de Castanheiras, observou-se que existe o lançamento inadequado de efluentes provenientes de chuveiros, pias e lavanderias a céu aberto, conforme demonstra a Figura 139.

Figura 139 — Lançamento de águas residuais a céu aberto na área rural do município de Castanheiras

Despejo de águas cinzas

Despejo de águas cinzas

Despejo de águas cinzas

Despejo de águas cinzas

Fonte: Comitê Executivo (2021).

9.2 Análise crítica dos planos diretores de esgotamento sanitário da área de planejamento

O Município de Castanheiras ainda não dispõe de Plano Diretor de Esgotamento Sanitário e nem de Plano Diretor Participativo.

Nesse contexto, o município de Castanheiras possui a Lei nº 460/2006 que institui o Código Sanitário do Município e da outras providencias, em sua Seção II a Lei dispõe sobre os esgotos sanitários e aborda artigos destacados no quadro a seguir.

Quadro 55— Artigos referentes a esgotos sanitários na Lei n° 460/2006

Art. 26.	A aprovação das instalações de estações de tratamento de água e esgoto sanitário no Município, dependerá de apreciação do órgão responsável pela Vigilância Sanitária.
Art. 27.	Os projetos de coleta, tratamento e disposição de esgoto deverão obedecer às Normas Técnicas da ABNT e as especificações adotadas pela CAERD.
Art. 28.	As instalações prediais devem também obedecer às Normas Técnicas, devendo ser dotadas de dispositivos e instalações adequadas a receber e a conduzir os dejetos.
Art. 29.	É proibida a interligação das instalações prediais internas entre prédios situados em lotes distintos.
Art. 30.	Todo prédio destinado a habitação, ao comércio ou a indústria, deverá ser ligado as redes públicas de abastecimento de água e esgoto. § 1º. Em locais onde não existir rede pública de abastecimento de água e coleta de esgoto, competirá a Prefeitura Municipal indicar as medidas a serem adotadas e executadas. § 2º. É DEVER do proprietário ou do possuidor do imóvel, a execução de instalações domiciliares adequadas ao abastecimento de água potável e de remoção de dejetos, cabendo-lhe zelar pela sua conservação.
Art. 31.	É obrigatório o cadastramento das empresas de desentupimento de esgoto e limpeza de fossa no órgão Municipal competente para monitoramento da deposição final de dejetos.
Art. 32.	Os resíduos dos sanitários dos veículos de transporte de passageiros deverão ser tratados e depositados em locais apropriados ao destino final desses dejetos.

Fonte: Município de Castanheiras (2006).

9.3 Identificação e análise das principais deficiências referentes ao Sistema de Esgotamento Sanitário

A principal deficiência relacionada ao esgotamento sanitário no município de Castanheiras se dá justamente na ausência de um Sistema de Esgotamento Sanitário- SES implantado. Sendo assim, o esgoto gerado pela polução municipal vem sendo destinado em suma maioria em fossas rudimentares, exceto por alguns moradores que afirmam possuir fossa

séptica, ou lançado a céu aberto sem qualquer controle, causando a contaminação dos corpos d'água e do solo.

Quanto as fossas sépticas a Prefeitura Municipal não tem o controle e não realiza nenhum tipo de fiscalização dessas unidades, portanto não se sabe se as fossas são realmente sépticas ou contaminantes do solo.

Não ocorrem medições regulares e especificas quanto a geração de esgoto, sendo assim, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) através da NBR 9649, recomenda a utilização do coeficiente de retorno de 80%.

O Município não dispõe de dados oficiais sobre o volume produzido de esgotos, monitoramento, análise físico-químico e bacteriológico, visto que não existe cobertura de sistema de esgotamento sanitário. A maior parte do esgoto sanitário do Município de Castanheiras é originada pela produção doméstica.

9.3.1 Deficiências de esgotamento sanitário na sede urbana municipal

9.3.1.1 Ausência de destinação adequada de esgotamento sanitário

A principal deficiência encontrada no município referente ao sistema de esgotamento sanitário encontra-se justamente na sua ausência, obrigando os moradores a optarem por soluções individuais de destinação de seus efluentes, portanto, não há nenhum sistema coletivo em funcionamento em Castanheiras.

De acordo com informações da Prefeitura Municipal, o município de Castanheiras possui um projeto de esgotamento sanitário elaborado no de 2015, no entanto, ainda não foi implantado. O projeto inicial contempla apenas a sede com atendimento de Sistema de Esgotamento Sanitário e a prestadora de serviços que deverá assumir a concessão é a Companhia de Água e Esgotos de Rondônia- CAERD.

9.3.3.2 Problemas operacionais e de manutenção de fossas

Com a predominância de fossas rudimentares como solução de esgotamento sanitário, nota-se que a população não tem conhecimento dos padrões técnicos vigentes para a construção

de fossas sépticas (NBR-7229), denominando com essa classificação a fossas rudimentares rebocadas internamente ou com estrutura de manilhas. A Prefeitura não tem o controle e não realiza a fiscalização dessas unidades, portanto não se sabe se as fossas são realmente sépticas ou contaminantes do solo.

O mais comum é a utilização de um tubo de concreto de diâmetro igual a 1 metro, apoiado em brita, de forma que a fase liquida se infiltra diretamente no solo, causando contaminação do lençol freático.

A falta de manutenção para limpeza periódica das fossas ocorre devido ao fato de não existir empresas prestadoras de serviço de limpa fossa no município e o incentivo da própria Prefeitura Municipal, sendo a empresa mais próxima localizada no município de Rolim de Moura, que realiza a sucção dos efluentes, a uma distância de aproximadamente 57 Km.

De acordo com levantamento realizado pelo Projeto Saber Viver os moradores da Sede Municipal não realizam a limpeza de suas fossas devido ao alto custo dos serviços, que estão relacionados à ausência de prestador de serviços no município. Esta 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;
- Doenças, provocadas pelo contato com o esgoto in natura ou pelo consumo de água de poços rasos sem o devido tratamento.

Em campo foram observadas que a maioria das fossas não existe sumidouro localizam-se próximas a paredes de edificações, árvores ou limites do terreno, distante dos poços em torno de 10 a 20 metros.

O Código de Obras do Município determina que em locais onde não existir rede pública de abastecimento de água e coleta de esgotos, competirá a Prefeitura Municipal indicar as medidas a serem adotadas e executadas. Contudo, no Código de Posturas do município é obrigatória a instalações de esgotos sanitários em habitações situados em local servido pela rede pública de esgotos sanitários e nos locais onde a área é desprovida de rede pública de esgotos sanitários é obrigatória a instalação e manutenção de fossas sépticas ou absorventes.

A qualidade, o estado de conservação e a segurança das fossas na grande maioria das casas, estão desprovidas de uma adequação mínima da legislação ambiental, tanto na zona rural quanto na zona urbana (Figura 140).

Figura 140—Fossas desprotegidas e destampadas na sede urbana de Castanheiras

Fossa rudimentar com tampa de madeira
Rua das Mangueiras

Fossa rudimentar com tampa de madeira
Rua Cerejeiras

Fossa rudimentar danificada
Rua das Acácias

Fossa rudimentar danificada e obstruída
Rua V Oito

Fonte: Comitê Executivo (2021).

A Secretaria Municipal de Saúde não realiza o controle dos problemas sanitários provenientes da proximidade entre as fossas e poços do município, e não realiza análises das águas dos poços de abastecimento humano.

Quando ocorre o extravasamento de fossas as denúncias são realizadas por parte da população, diretamente à Secretaria Municipal de Saúde. Como soluções emergenciais, a vigilância sanitária solicita ao usuário a realização do esgotamento da fossa ou a construção de uma nova fossa no prazo máximo de 15 (quinze) dias.

9.3.3.3 Problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário

O Município de Castanheiras não apresenta um bom cenário em relação ao tratamento de esgotos domésticos, visto que não apresenta um sistema de esgotamento sanitário instalado.

Atualmente o processo de concessão do Sistema de Esgotamento Sanitário- SES se encontra em andamento com a CAERD. É necessário que as pendências entre a prefeitura e a prestadora, que atualmente já é responsável pelo sistema de Abastecimento de água em Castanheiras, sejam resolvidas para que ocorra a instalação e o funcionamento efetivo do sistema, visto que a implantação de um Sistema de Esgotamento Sanitário trata-se de uma necessidade urgente da população do município.

O crescente número de construções de fossas rudimentares, sem cadastro dificulta o controle dos riscos de contaminação do lençol freático. Torna-se assim, urgente, a implementação do projeto de Sistema de Esgotamento Sanitário- SES, através da construção das estruturas projetadas, bem como do inicío de seu funcionamento, para que haja a diminuição da poluição no subsolo presente no município.

Além da população não cumprir com as exigências técnicas legais mínimas de esgotamento sanitário, outro fator agravante é a situação em que as águas servidas provenientes da pia e do chuveiro são lançadas diretamente no solo, ocasionando riscos e contaminação do solo e dos próprios moradores.

A prefeitura não disponibiliza de fiscalização suficiente atuante para verificar lançamento de esgoto em locais abertos, registro de ligações clandestinas na rede de drenagem e demais deficiências, o que contribui ainda mais para a persistência de tais problemáticas.

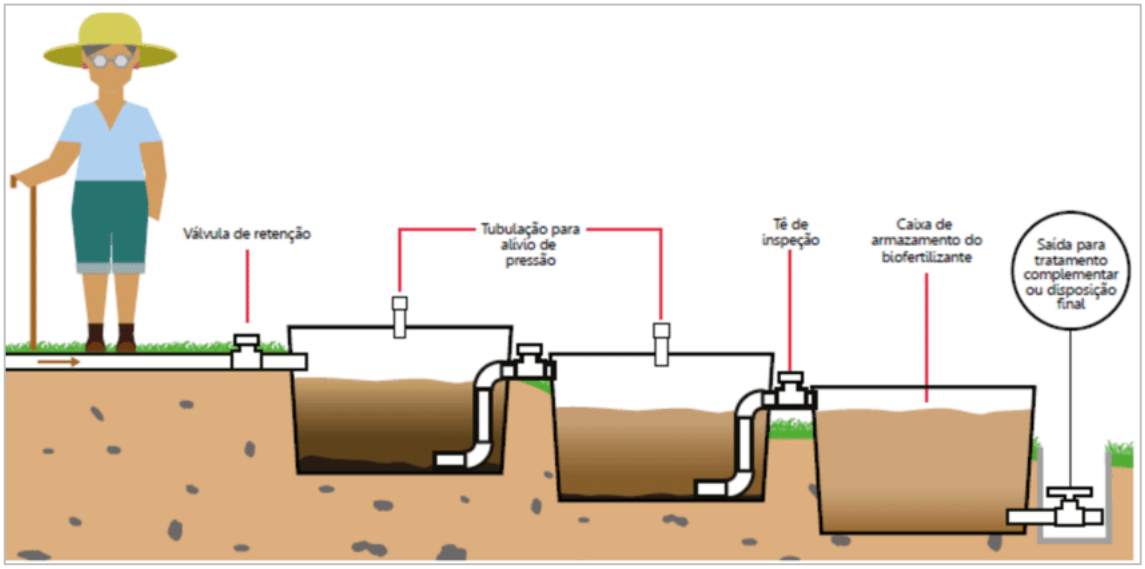
Devem ser buscados modelos de soluções individuais que atendam a normas, como a fossa séptica implantada pela EMBRAPA, como forma de desagravar e resolver os problemas existentes.

A fossa séptica modelo Embrapa é um sistema simples desenvolvido para tratar o esgoto proveniente dos vasos sanitários de residências rurais com até sete pessoas. O processo é simples: o esgoto é lançado dentro de um conjunto de três caixas d'água ligadas uma à outra e tratado pelo processo de biodigestão[4] que reduz a carga de agentes biológicos perigosos para a

[4] Biodigestão é o processo pelo qual a matéria orgânica contida no esgoto é digerida pelas bactérias que atuam na ausência de oxigênio.

saúde humana. O líquido que se acumula na terceira caixa d'água da fossa séptica é um biofertilizante que pode ser utilizado para adubar árvores, milho, capim entre outros. Recomenda-se este tipo de fossa para residências rurais devido a necessidade de esterco de vaca para a realização do tratamento do esgoto[5] (Figuras 141 e 142).

Figura 141 — Esquema da fossa séptica biodigestora



Fonte: Tonetti et. al (2018).

[5] A EMBRAPA disponibiliza uma cartilha adaptada ao letramento do produtor, que pode ser acessada através do link : https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/116734/1/Cnpgl-2014-Cartilha-Fossa-Septica-completa.pdf . Para informações mais técnicas, também é possível consultar a publicação disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1081476/memorial-descritivo-montagem-e-operacao-da-fossa-septica-biodigestora.

Figura 142— Instalação de fossa séptica biodigestora (exemplo)

Fonte: Embrapa (2020).

9.3.3.4 Ocorrência de doenças

Os índices epidemiológicos municipais podem ser avaliados a partir também das ações de saneamento básico. Nas notificações de Epidemiologia do Município de Castanheiras durante o ano de 2020 os principais casos notificados foram os de diarreia aguda, doença que em geral possuem relação com falta ou inadequação de saneamento básico.

As doenças infectocontagiosas com ocorrência no Município são apresentadas em dados oficiais divulgados pelo Governo Federal, Estadual e Municipal. Em 2020 foram constatados 154 casos ao total, sendo 150 de diarreia aguda, 2 de Leishmaniose tegumentar americana e 2 de malária (SEMUSA, 2020). O município não registra casos de dengue desde 2013 (Tabela 43).

Tabela 44 — Reapresentação de notificação de doenças infectocontagiosas recorrentes no Município

Doenças Infectocontagiosas	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Febre de Chikunguya	0	5	0	0	0	0
Dengue	0	0	0	0	0	0
Zika vírus	0	0	0	0	0	0
Leishmaniose	7	7	7	8	3	2
Diarreia Aguda	123	110	221	329	157	150
Hepatites Virais	4	5	0	1	0	0
Leptospirose	0	5	0	0	0	
Malária	0	0	0	0	0	2

Fonte: SINAN (2020).

É importante ressaltar, contudo, a cultura da população de buscar o atendimento médico apenas em casos graves, muitas recorrendo a tratamentos caseiros e alternativos. Por conta disso, apresentamos os dados oficiais, mas também a percepção social das doenças de acordo com entrevistas feitas com a população.

As informações coletadas em campo pela equipe do Projeto Saber Viver (2019) e colaboradores, reforçam a existência de doenças relacionadas à falta ou precariedade de saneamento básico, conforme relatos da população. A Tabela 44 demonstra as ocorrências de doenças infectocontagiosas no município de Castanheiras a partir das respostas das entrevistas de campo na etapa do diagnóstico.

Tabela 45 — Reapresentação da percepção social de ocorrências de doenças infectocontagiosas na área urbana de Castanheiras

Local de Referência	Doenças Mencionadas	% habitantes entrevistados*	Estimativa da população representada
Sede Municipal e Distrito	Barriga d'água	0,77	6 hab.
	Dengue	0,77	6 hab.
	Dengue e Verminose	3,48	27 hab.
	Diarreia	1,53	11 hab.
	Hepatite	0,77	6 hab.
	Verminose	4,61	35 hab.

Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (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 12% responderam "sim", que familiares apresentaram doenças como verminose, diarreia, dengue e hepatite. Na análise da área rural, apenas 2,7% responderam "sim" e 92,3% que "não".

9.3.2 Deficiências de esgotamento sanitário no Distrito Jardinópolis, Agrovila e demais localidades rurais

9.3.2.1 Ausência de destinação adequada de esgotamento sanitário

Com o tratamento dos dados do levantamento realizado em campo, a destinação final dos esgotos domésticos gerados na zona rural e no Distrito Jardinópolis e Agrovila ocorre 96% por meio de fossas rudimentares e 4% por fossas sépticas.

Ressalta-se que a fossa rudimentar absorvente, presente em 96% das moradias rurais do município é uma tecnologia social brasileira de simplicidade construtiva e baixo custo, podendo ser uma alternativa adequada para o tratamento de esgotos domésticos de populações rurais, desde que o lençol freático seja profundo.

9.3.2.2 Problemas operacionais e de manutenção de fossas

De acordo com levantamento realizado pelo projeto saber viver os moradores da zona rural e do distrito e agrovila não realiza a limpeza de suas fossas devido ao alto custo dos serviços, que estão relacionados à ausência de prestador de serviços no município. Esta 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;
- Doenças, provocadas pelo contato com o esgoto in natura ou pelo consumo de água de poços rasos sem o devido tratamento.

9.3.2.3 Ocorrência de doenças

Em levantamento socioeconômico realizado com os moradores do município de Cabixi, constatou-se uma incidência de diarreias e verminoses de 15,23% nos moradores de áreas rurais. Essas doenças podem estar relacionadas ao consumo da água dos poços sem desinfecção prévia, onde essas águas podem estar sofrendo contaminações pela presença de fossas rudimentares tanto na área urbana quanto na área rural.

Tabela 46 — Ocorrências de doenças infectocontagiosas nas localidades do município que podem estar relacionadas com esgotos.

LOCAL DE REFERÊNCIA	DOENÇAS MENCIONADAS	%
Sede Municipal e Distrito	Barriga d'água	0,77
	Dengue	0,77
	Dengue e Verminose	3,48
	Diarreia	1,53
	Hepatite	0,77
	Verminose	4,61
Áreas Rurais: linhas vicinais	Verminose	0,77
	Diarreia	0,77

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

Segundo o levantamento realizado pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/2017 – IFRO/FUNASA), 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 rural, apenas 2,7% responderam "sim" e 92,3% que "não".

9.3.2.4 Problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário

Falta ao município à 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.

9.3.3 Situação do esgotamento sanitário de equipamentos públicos e coletivos

9.3.3.1 Sede Municipal e Distrito Jardinópolis

O Município de Castanheiras ainda não possui sistema de esgotamento sanitário, assim todos os equipamentos públicos existentes no município (sede e distrito) fazem uso de soluções alternativas, principalmente fossas rudimentares para a deposição dos esgotos domésticos gerados.

O Quadro 55 apresenta os equipamentos públicos existentes no município e a destinação final dada aos esgotos domésticos gerados nesses locais.

Quadro 56 — Equipamentos públicos existentes no município Castanheiras e a destinação final dada aos esgotos domésticos gerados

Equipamentos Públicos	Localização	Destinação final dos esgotos gerados	Estado de Conservação
Escolas – municipais e estaduais	Sede	Fossas Rudimentares	Boas condições
	Distrito Jardinópolis		Boas condições
Unidade Mista de Saúde	Sede	Fossas Rudimentares	Boas condições
	Distrito Jardinópolis		Necessita de manutenção
Hospital municipal	Sede	Fossas Rudimentares	Boas condições
Creches	Município não possui	-	-
Prefeitura Municipal	Sede	Fossas Rudimentares	Boas condições

Fonte: Projeto Saber Viver (2020); Secretaria de Saúde (2020).

A Figura 143 ilustra as fossas rudimentares utilizadas nos equipamentos públicos do município de Castanheiras.

Figura 143 — Fossas rudimentares dos equipamentos públicos de Castanheiras

Fossas rudimentares da Prefeitura Municipal
Avenida Jacarand

Fossa rudimentar do hospital municipal – sede
Avenida dos Pinheiros

Fossa rudimentar da Unidade Mista de Saúde Rua Vista Alegre - Sede

Fossa rudimentar da Unidade Mista de Saúde – Distrito Jardinópolis

Fonte: Comitê Executivo (2020).

E assim como na sede, a área rural do município não existe sistema de esgotamento sanitário implantado. Sendo a destinação do esgoto de forma individual e de responsabilidade do próprio usuário, com o uso predominante de fossas rudimentares.

9.3 **Áreas de risco de contaminação por esgotos do município**

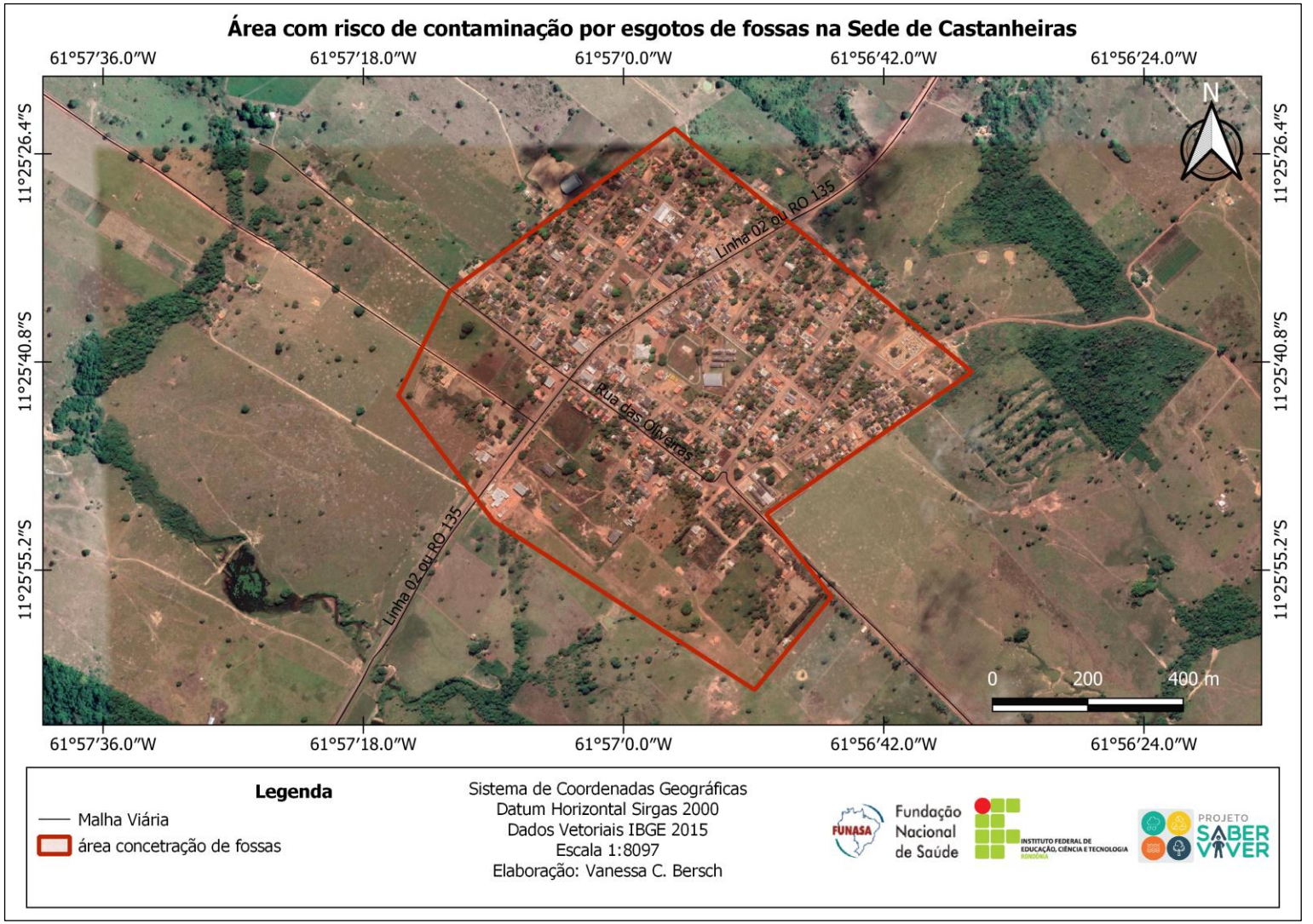
9.3.1 Sede Municipal

O município de Castanheiras não dispõe de Sistema de Esgotamento Sanitário, dessa forma toda a área urbana possui risco de contaminação por esgotos. As soluções adotadas atualmente para eliminar os esgotos domésticos como as fossas rudimentares, os lançamentos em rede de drenagem e em céu aberto, podem acarretar danos ao meio ambiente poluindo o solo, as águas superficiais e subterrâneas, tendo em vista que não ocorre nenhum tipo de pré-tratamento antes do lançamento dos esgotos nessas localidades, além de apresentar inúmeros riscos à saúde da população.

Dessa forma, enquanto a Prefeitura Municipal retardar a contratação de mão de obra qualificada e enquanto não for definido quem irá operar o sistema a longo prazo, os problemas relacionados ao esgotamento sanitário irão continuar, como por exemplo a não universalização do atendimento pelo sistema e a utilização de fossas rudimentares.

O município não conta com atividades geradores de impactos negativos, como os laticínios, matadouros e frigoríficos. A área de risco por contaminação de esgotos domésticos está ilustrada na figura abaixo.

Figura 144 — Área com risco de contaminação por esgotos de fossas na Sede Municipal.



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

Outros pontos que são considerados como áreas de risco no tocante ao esgotamento sanitário, são as áreas que se constatam lançamentos de águas cinzas a céu aberto, como visto nos itens anteriores desse diagnostico, que provocam incômodos à população e comprometem as condições de salubridade das vias públicas, bem como a finalidade dos elementos da microdrenagem (Figura 144).

Figura 145 — Lançamento de esgotos domésticos a céu aberto na sede do município de Castanheiras

Lançamento de esgotos domésticos
Avenida das Palmeiras

Lançamento de esgotos domésticos
Avenida das Palmeiras

Lançamento de esgotos domésticos
Avenida das Palmeiras

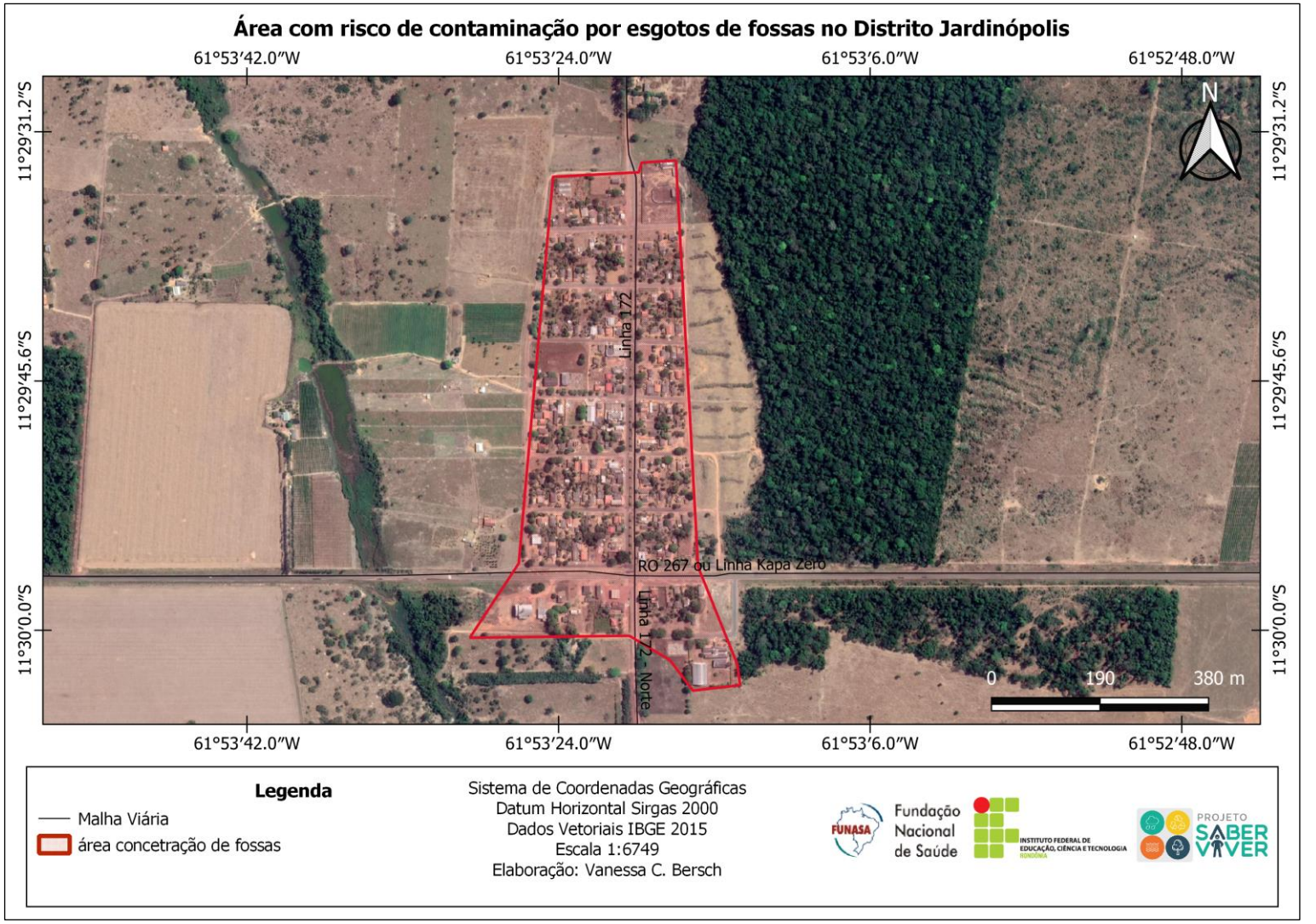
Lançamento de esgotos domésticos
Avenida das Palmeiras

Fonte: Comitê Executivo (2020).

9.3.2 Distrito Jardinópolis, Agrovila da Linha 184 e Área rural

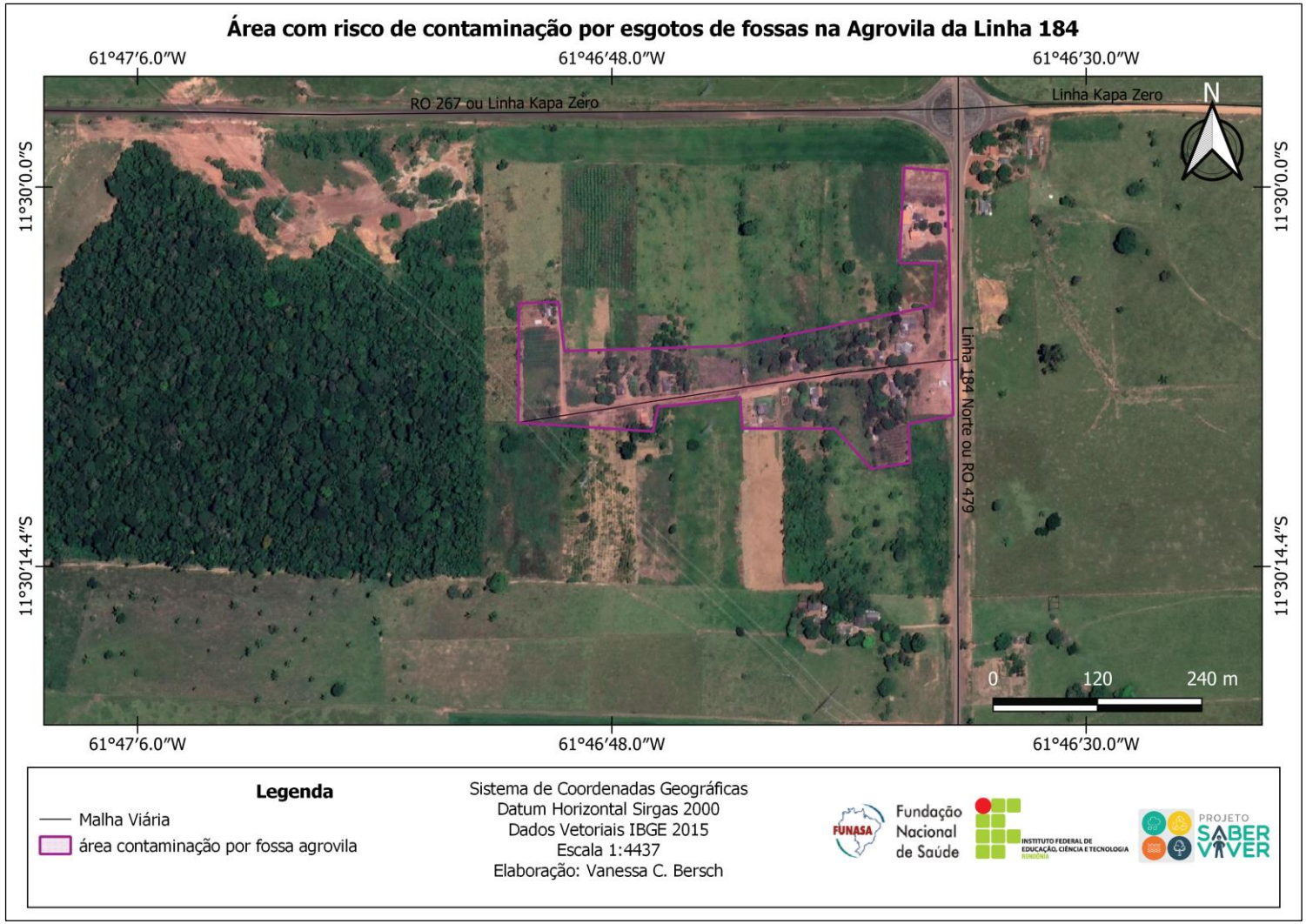
O Distrito possui alta concentração de fossas rudimentares, sendo a principal fonte de contaminação por esgotos domésticos.

Figura 146 — Área de risco de contaminação por infiltração de esgotos de fossas no Distrito Jardinópolis.



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

Figura 147 — Área de risco de contaminação por infiltração de esgotos de fossas na Agrovila da Linha 184



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

No Distrito Jardinópolis e na área rural do município, observou-se “in loco” o lançamento de água servida diretamente no solo, sendo que essa prática aumenta em muito o risco de contaminação das águas subterrâneas e solo por esgotos domésticos, além da existência de fossas rudimentares construídas de forma precária, com tampas de madeira, causando além da contaminação do solo e do lençol freático o risco de acidentes domésticos e desabamentos, ocasionando assim risco a saúde e a segurança da população (Figura 146).

Figura 148 — Locais com risco de contaminação por lançamento de esgotos sem tratamento no Distrito, na Agrovila e na área rural de Castanheiras

Área de risco de contaminação
Distrito Jardinópolis

Área de risco de contaminação
Agrovila da Linha 184

Lançamento de esgotos domésticos
Linha 172 – Km 17

Lançamento de esgotos domésticos
Linha 2 , km 3 Lote 78

Lançamento de esgotos domésticos
Linha 180, Km 24, Lote 52

Lançamento de esgotos domésticos
Linha Capa Zero, Km 16

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Dessa forma, torna-se necessário a implantação de soluções individuais eficientes para tratamento do esgoto nesses locais, bem como a realização de programas de conscientização e incentivo para que a população se conecte à rede coletora de esgoto na sede quando a obra for finalizada.

Como o município não dispõe de dados oficiais é impossível afirmar, de modo categórico, a extensão dos efeitos dessa poluição, embora seja possível visualizá-la, em virtude dos efeitos observados nos recursos naturais após a descarga de efluentes.

A área urbana não possui um corpo hídrico recebendo esgotos diretamente, e nem interceptores das águas de drenagem que contém esgotos (através de lançamentos clandestinos).

A implantação do sistema de esgotamento sanitário contribuirá significativamente na melhoria da qualidade de vida da população local e do meio ambiente, tendo em vista que não haverá mais o lançamento de esgotos sanitários *in natura* nos cursos d'água que drenam o município e nem o lançamento em fossas rudimentares.

9.4 **Análise crítica dos planos diretores de esgotamento sanitário da área de planejamento**

O Município de Castanheiras não possui Plano Diretor de Esgotamento Sanitário, a construção desse plano diretor é de responsabilidade da concessionária que irá administrar a

prestação dos serviços. O município não possui nem mesmo Plano Diretor Municipal Participativo.

O Município de Castanheiras ainda não dispõe de Plano setorial de esgotamento sanitário, cuja responsabilidade deverá ficar a cargo da concessionária de serviços públicos selecionada para a prestação desses serviços quando por ocasião assumir a concessão. Portanto não há a possibilidade de realizar uma análise crítica desse plano e nem identificar os pontos divergentes ou conflitante com relação ao disposto na legislação sobre o PMSB.

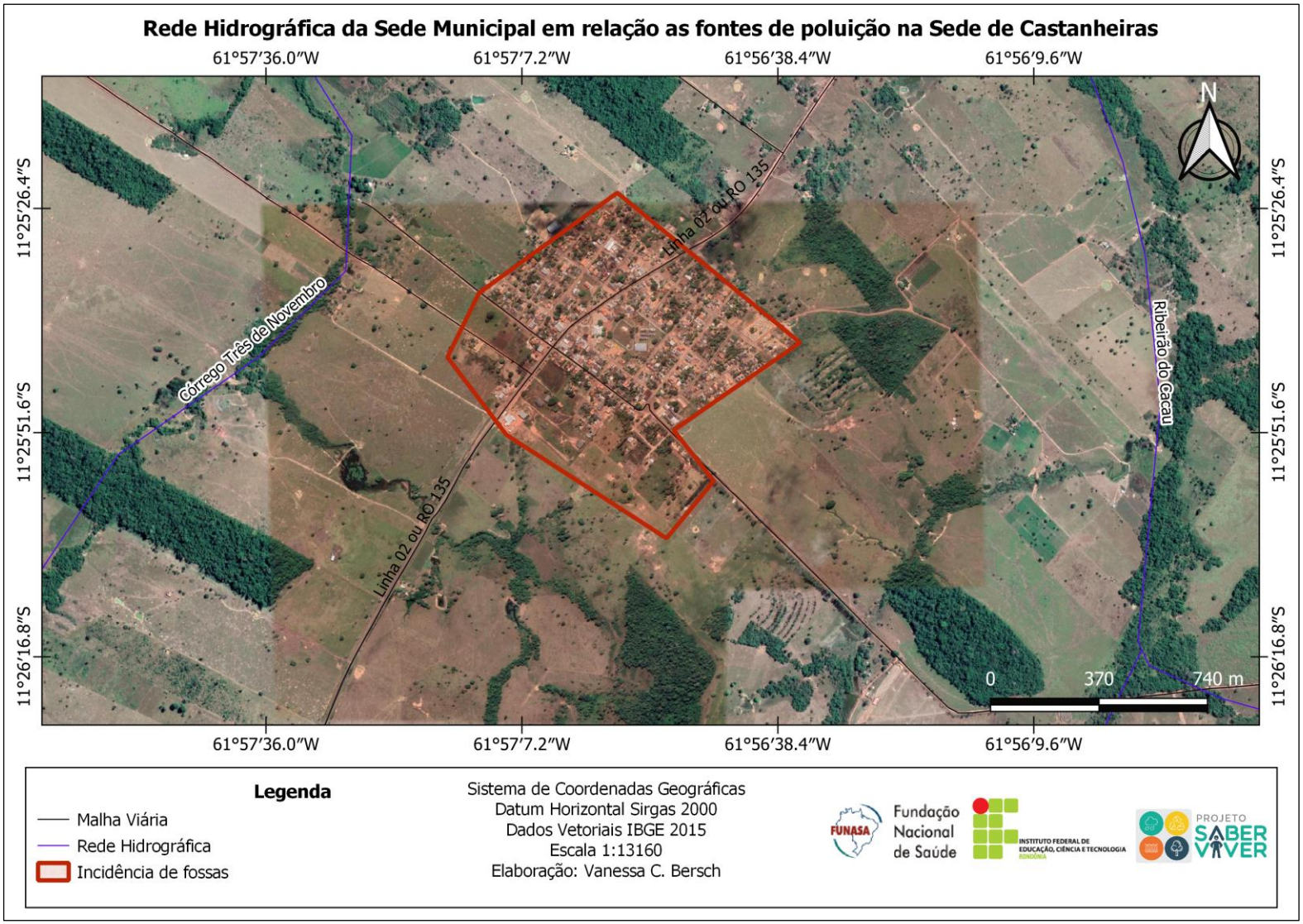
9.5 Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de Esgotamento Sanitário e industrial

9.5.1 Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de esgotamento sanitário e industrial na Sede Municipal.

A sede Municipal é contornada por dois cursos hídricos pequenos sendo eles o córrego Três de Novembro e Ribeirão do Cacau. Esses cursos hídricos não possuem lançamentos pontuais de esgotamento sanitário, o município não possui cursos da água cortando suas áreas urbanizadas, sendo assim não ocorre o lançamento de esgotos *in natura* diretamente na rede hidrográfica do município. O município de Castanheiras também não possui nenhum empreendimento que realize atividades industriais, nem mesmo agroindustriais

A Figura 148 abaixo apresenta a rede hidrográfica da Sede Municipal em relação as fontes de poluição.

Figura 149 — Rede Hidrográfica da Sede Municipal em relação as fontes de poluição.



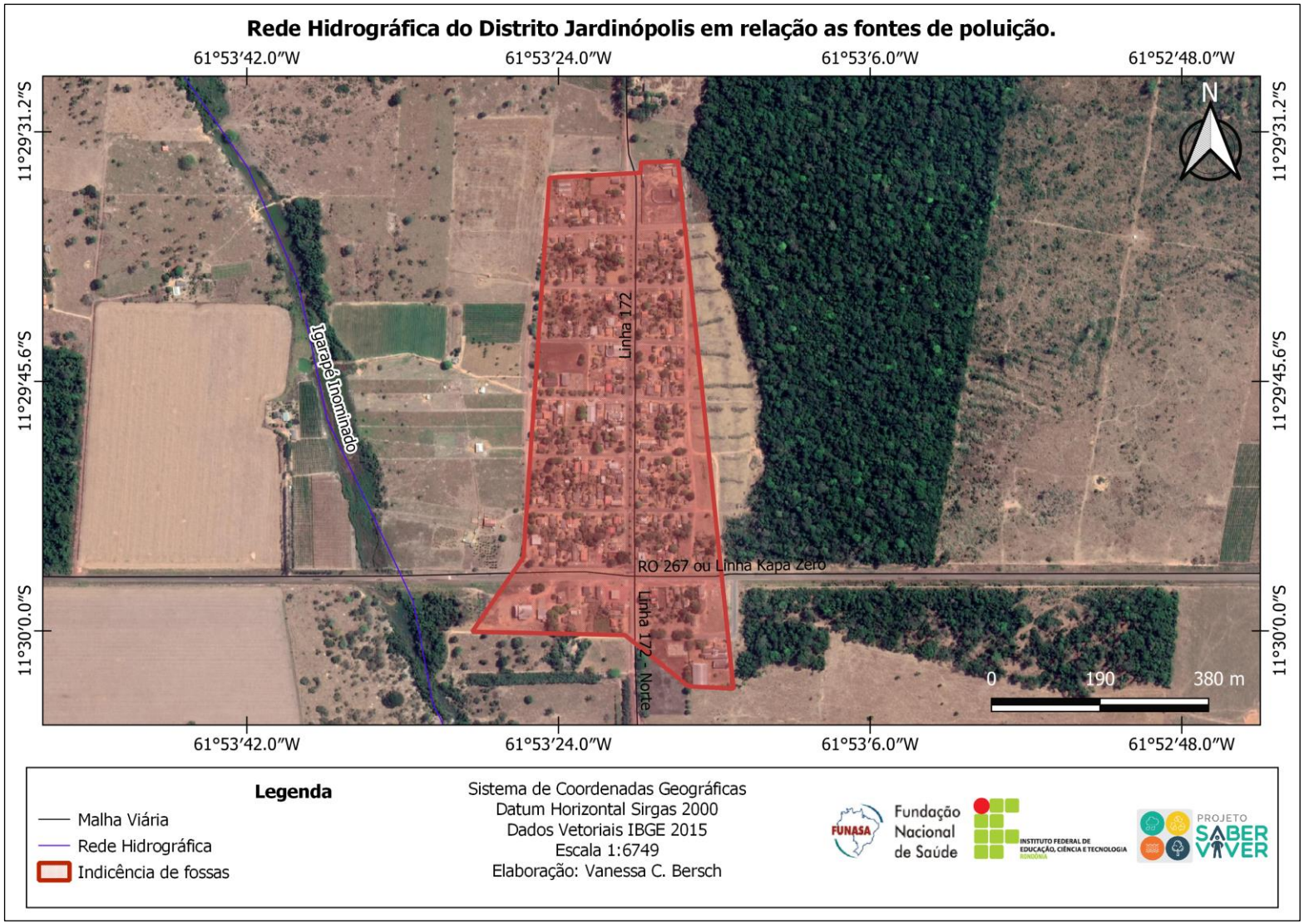
Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

9.5.2 Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de esgotamento sanitário e industrial no Distrito Jardinópolis

O Distrito Jardinópolis é contornado ao oeste por um igarapé sem nome (Igarapé Inominado). Esse curso hídrico não possui lançamentos pontuais de esgotos domésticos. No Distrito não ocorre geração de esgotos industriais, pois não possui atividades industriais e agroindustriais instaladas.

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. A figura abaixo apresenta a rede hidrográfica do Distrito Jardinópolis em relação as fontes de poluição.

Figura 150 — Rede Hidrográfica do Distrito Jardinópolis em relação as fontes de poluição.



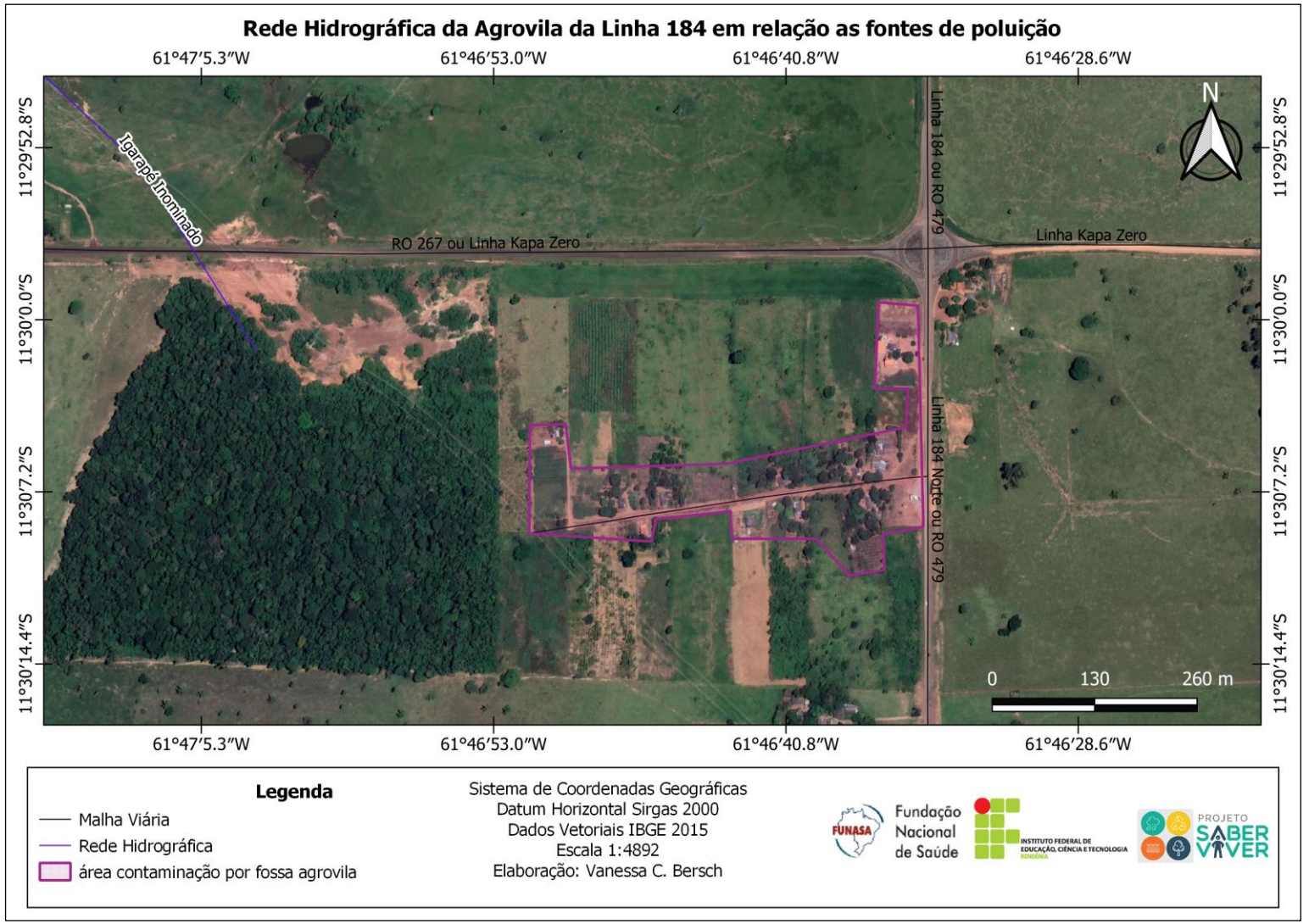
Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

9.5.3 Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de esgotamento sanitário e industrial na Agrovila da Linha 184

A agrovila da Linha 184 possui próximo ao lado oeste um igarapé sem nome (Igarapé Inominado). Esse curso hídrico não possui lançamentos pontuais de esgotos domésticos. No Distrito não ocorre geração de esgotos industriais, pois não possui atividades industriais e agroindustriais instaladas.

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. A figura abaixo apresenta a rede hidrográfica da Agrovila em relação as fontes de poluição.

Figura 151 — Rede Hidrográfica do Distrito Estrela do Oeste em relação as fontes de poluição.



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

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

9.6.1 Identificação de principais fundos de vale na sede municipal por onde poderá haver traçado de interceptores

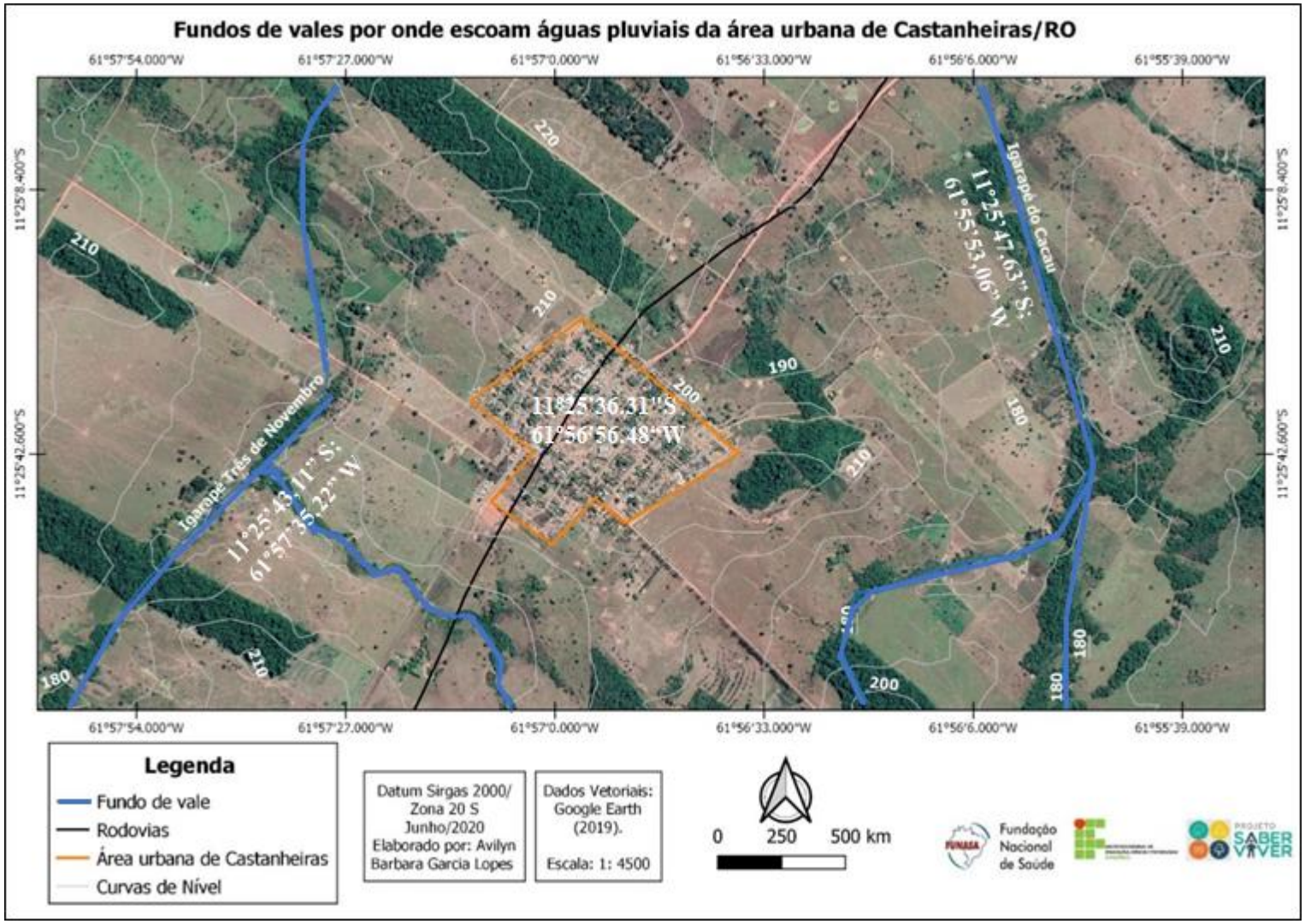
A área urbana do município de Castanheiras não possui fundo de vales naturais, nem mesmo artificiais em sua área urbana consolidada. Entretanto a cidade é margeada por dois cursos d'água, na qual a cidade tende a se expandir e se aproximar a um horizonte de longo prazo, podendo estes serem fundos de vale por onde poderá haver traços de interceptores em um horizonte de longo prazo.

Os principais fundos de vale são representados por canais de drenagem natural que estão inseridos próximos ao perímetro urbano do município, onde poderá ocorrer traços de possíveis interceptores nos mesmos. Na sede do município foram identificados dois fundos de vale, sendo eles:

- **Igarapé Três de Novembro:** 11°25'43,11" S; 61°57'35,22" O
- **Igarapé do Cacau:** 11°25'47,63" S; 61°55'53,06" O

A Figura 151 apresenta os principais fundos de vale por onde poderá haver traços de interceptores na cidade de Castanheiras, prevendo uma possível expansão territorial da área urbana do município.

Figura 152 — Fundos de vales próximos da área urbana do município de Castanheiras



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

Conforme observado na Figura 151, os presentes fundos de vale não possuem grau de urbanização e seus entornos estão ocupados com área de preservação permanente e atividades agropecuárias.

O Igarapé Três de Novembro é o atual manancial utilizado para abastecimento de água na sede municipal, e em seu trecho de captação possui disponibilidade hídrica com vazão de regularização de 241,7 L/s (ANA, 2016).

O Igarapé do Cacau está localizado a aproximadamente 1,4 km da área urbana do município, sendo assim um possível corpo receptor de efluentes. No entanto, não se possui dados de qualidade da água bruta e vazão do referido igarapé (Anexo 1).

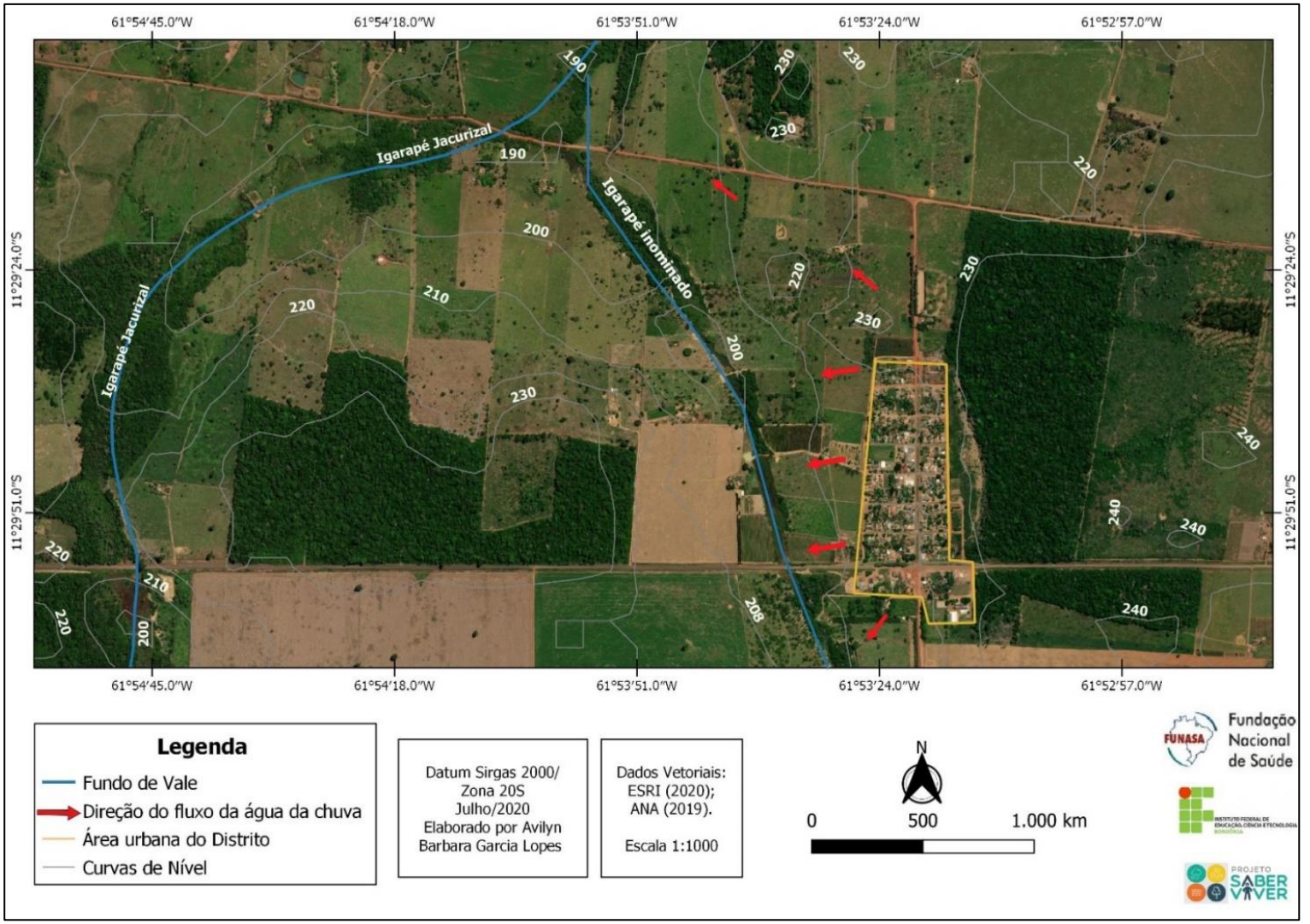
Os fundos de vales identificados na área urbana do município são canais de macrodrenagem natural responsáveis por receber as águas dos sistemas de microdrenagem, e que poderão receber os efluentes tratados da ETE de Castanheiras.

9.6.2 Identificação de principais fundos de vale por onde poderá haver traçado de interceptores nos distritos

Os principais fundos de vales identificados no Distrito Jardinópolis são representados por canais de drenagem natural que margeia o perímetro urbano do distrito. Foram identificados fundos de vales formados por dois igarapés, sendo eles o Igarapé Inominado e o Igarapé Jacurinzal. A Figura 152 apresenta os principais fundos de vale do Distrito Jardinópolis.

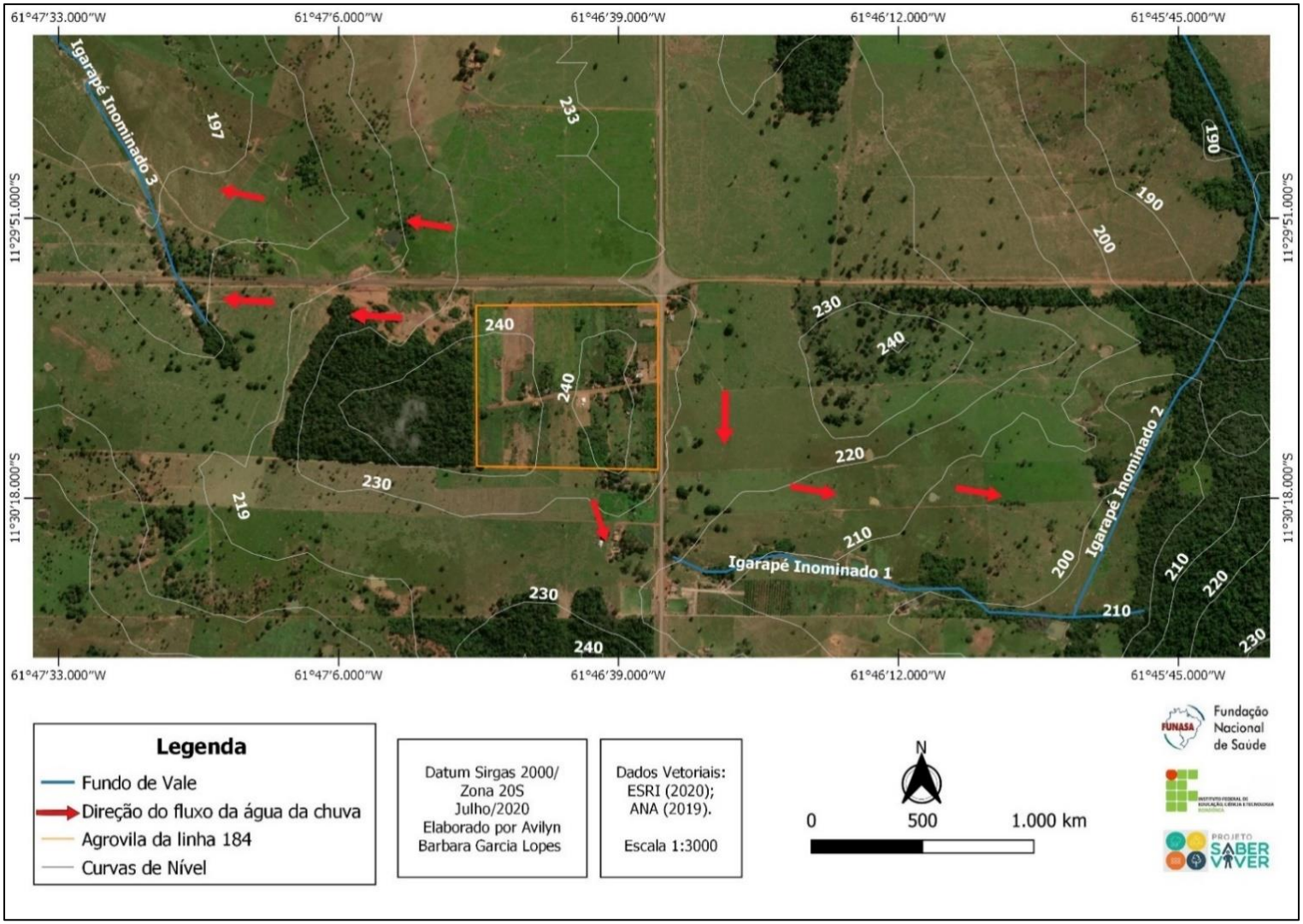
Os principais fundos de vales da Agrovila são canais de drenagem naturais que margeia a comunidade. Durante o levantamento de campo foram identificados três fundos de vales formados por igarapés. Os Igarapés identificados foram referidos como inominados pois a população local não soube informar o nome dos mesmos. A Figura 153 apresenta os principais fundos de vale da Agrovila da Linha 184.

Figura 153 — Fundos de vales da área urbana do Distrito Jardinópolis



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

Figura 154 — Fundos de vales na Agrovila da Linha 184

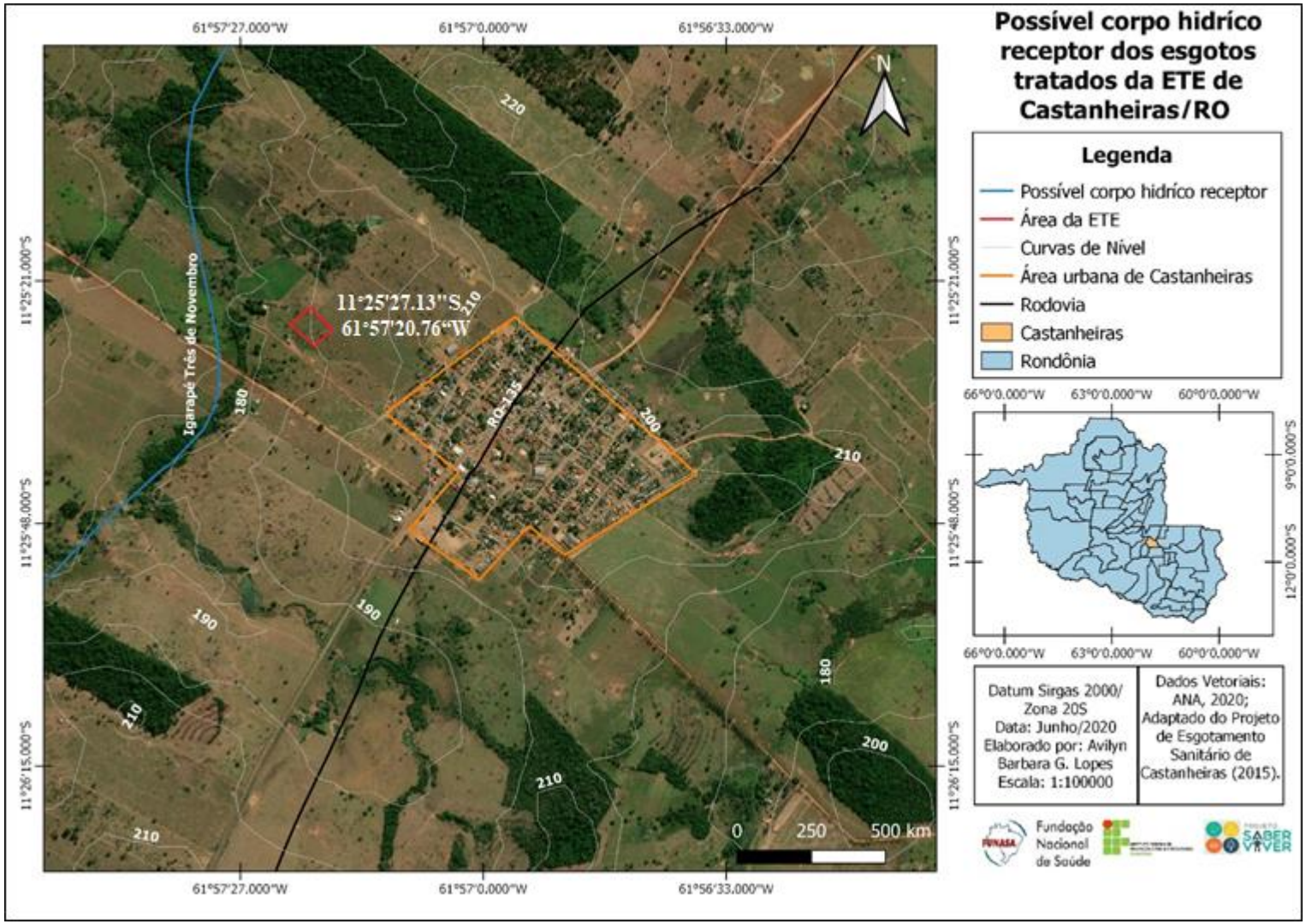


Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2020).

9.6.3 Potenciais corpos d’água receptores dos esgotos

O Igarapé Três de Novembro se apresenta como principal corpo d’água com potencial a ser corpo receptor de esgoto tratado da cidade de Castanheiras. O Igarapé Três de Novembro é atualmente o corpo hídrico de captação de água para abastecimento da área urbana do município, caso seja utilizado como corpo hídrico receptor da ETE de Castanheiras é recomendável que o lançamento ocorra a jusante da captação de água do sistema de abastecimento de água da CAERD em Castanheiras. A Figura 132 apresenta o mapa com a localização do potencial corpo d’água receptor para lançamento de esgotos tratados da cidade de Castanheiras.

Figura 155 — Localização do possível corpo hídrico receptor dos efluentes após o tratamento da ETE de Castanheiras



Fonte: Adaptado do Projeto de Esgotamento Sanitário de Castanheiras (2015); Projeto Saber Viver (2020).

Embora o relevo da sede seja plano, há uma tendência natural dada pela declividade dos terrenos que facilita a coleta e o afastamento de esgotos sanitários, e principalmente pela sede ser pequena em extensão que auxilia ter somente uma Estação Elevatória de Esgoto para atender a bacia de contribuição 1.

9.6.4 Atuais usos da água dos possíveis corpos receptores dos esgotos

Atualmente as águas do manancial Igarapé Três de Novembro são utilizadas para: consumo humano pelo SAA e outros usos de jusante, dentre os quais o principal uso é a irrigação de lavouras e a dessedentação de animais.

No estado de Rondônia ainda não há um estudo para enquadramento dos seus recursos hídricos. Assim, conforme estabelecido na CONAMA 357/2005 os mananciais que não possuem tal estudo são considerados mananciais de Classe 2.

O Igarapé Três de Novembro é utilizado para abastecimento de água para consumo humano e de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005 é considerado manancial de classe 2 e pode ter tais usos:

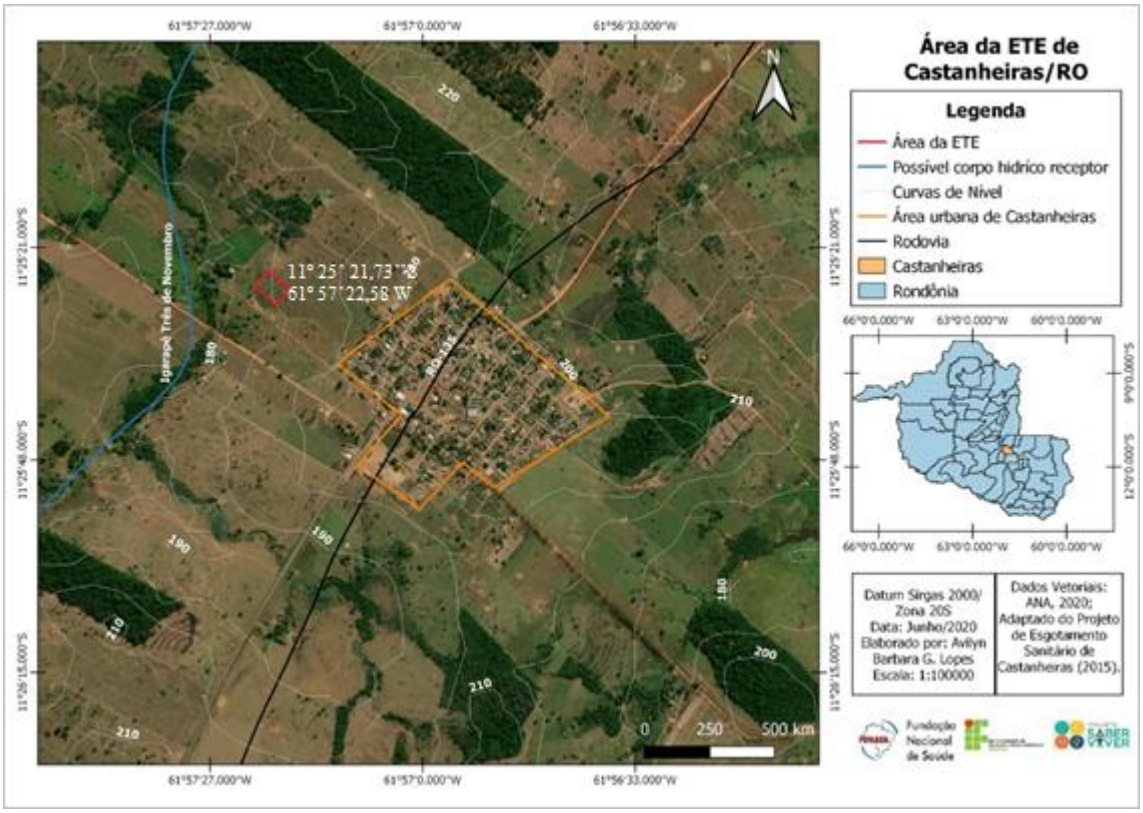
a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
b) à proteção das comunidades aquáticas;
c) a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA n° 274, de 2000;
d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e à aquicultura e à atividade de pesca.
e) Dessedentação de animais;
f) Navegação.

9.6.5 Possíveis áreas de alocação de ETE

Conforme o projeto básico, a definição da área para a implantação da ETE foi realizada no ano de 2015. A área escolhida está a 600 m de distância da área urbana, nas coordenadas 11º

25’ 21,73’’S e 61º 57’22,58 O, a uma altitude de 183 metros, conforme demonstra a (Figura 133).

Figura 156 — Possível área de localização da área da ETE de Castanheiras



Fonte: Adaptado do Projeto de Esgotamento Sanitário de Castanheiras (2015); Projeto Saber Viver (2020).

O efluente tratado chegará ao Igarapé Três de Novembro por gravidade, não havendo a necessidade de uma estação de recalque. Em relação à proximidade de residências, o terreno está a uma distância aproximadamente de 600 metros em linha reta da área residencial mais próxima. Uma das vantagens desse terreno é que, essa área não é uma zona de alagamento, possui rede elétrica próxima e não há necessidade de supressão de vegetação nativa.

O município já possui o projeto de esgotamento sanitário, desde então possui uma área definida para a implantação da ETE. Contudo, já foi realizado uma análise e avaliação de possíveis terrenos para a implantação da ETE no projeto do SES para o município.

9.6.6 Possíveis áreas de alocação de ETE nos distritos rurais

O Distrito Jardinópolis e a Agrovila da Linha 184, são pequenos aglomerados populacionais sem perspectiva de crescimento, que inviabilizam a implantação de um sistema convencional de esgotamento sanitário, tornando-se viável a adoção de sistemas descentralizados semicoletivos ou unifamiliares para o tratamento de esgoto, pois demanda por menos recursos financeiros na implementação, contribui com a sustentabilidade local e possui oportunidade de reuso de água e nutrientes localmente.

9.7 **Balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário existente na área de planejamento**

O sistema de esgotamento sanitário ainda não foi implantado, consequentemente não há como realizar um balanço exato entre geração de esgoto e a capacidade do sistema, impossibilitando assim analisar e avaliar a estrutura de produção dos esgotos entre categorias. Não há volume mensal produzido e nem número de economias para cada categoria.

9.7.1 Análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e especiais

Como não há dados de geração de volumes de esgoto, pode-se adotar que a geração de esgotos depende normalmente do volume de águas consumido pela população, portanto, na ausência de medições específicas no sistema esgotamento sanitário, será adotado o coeficiente de retorno de 80% proposto pela ABNT (NBR 9649, 1986).

A contribuição *per capita* de esgoto é o consumo de água efetivo "*per capita"* multiplicado pelo coeficiente de retorno. A partir dos dados obtidos na CAERD (2019) foi possível realizar a avaliação, de forma estimativa, das contribuições domésticas na geração de esgoto na sede de Castanheiras para o ano de 2019.

A partir dos dados obtidos com a CAERD (Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia) que é a prestadora de serviços de abastecimento de água no município, o consumo *per capita* de água na cidade é de 122,17 L/hab/dia, perfazendo um volume consumido de

77.008 m³ no ano de 2019. Considerando que a taxa de retorno de esgoto sanitário é igual a 80% (NBR 9649, 1986), estima-se que a contribuição de esgoto doméstico em Castanheiras será de aproximadamente 97,74 L/hab/dia, produzindo um volume em torno de 61.606,4 m³/ano (168,78m³/dia).

Segundo memorial descritivo do projeto básico (2015) de implantação da rede de esgoto as contribuições de esgoto serão realizadas em 467 ligações prediais em apenas uma etapa para as bacias 1, 2 e 3. Pelo fato de o projeto ser do ano de 2015 será necessário realizar as devidas atualizações dos elementos técnicos do mesmo no momento de sua implementação. A Tabela 43 apresenta a estrutura da produção de esgoto no município.

Tabela 47 — Estrutura da produção de esgoto

Bacias	Economias	População (hab)		Extensão de rede (m)		Vazão Média (L/s)	
		2015	2035	2015	2035	2015	2035
1	172	320	373	3.544	3.544	0,44	0,52
2	285	530	618	6.267,10	6.267,10	0,74	0,86
3	10	19	22	313,40	313,40	0,03	0,03
Total	467	869	1.013	10.124,50	10.124,50	1,21	1,41

Fonte: Adaptado do Projeto de Esgotamento Sanitário de Castanheiras (2015).

De acordo com o projeto técnico elaborado, a vazão média de esgoto da população da sede que receberá tratamento de esgoto foi estimada em 1,21 L/s. Quanto à capacidade de tratamento, a ETE terá a capacidade máxima de tratamento de 2,08 L/s, sendo assim, atenderá à demanda de esgoto.

9.8 Ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário

O município de Castanheiras não possui sistema de esgotamento sanitário, deste modo não há ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário.

9.9 **Estrutura organizacional do serviço**

9.9.1 Caracterização da infraestrutura das instalações existentes

O município não possui sistema de esgotamento sanitário, deste modo não há prestador de serviços para este componente do saneamento básico.

9.9.2 Organograma do prestador de serviços

O município não possui sistema de esgotamento sanitário, deste modo não há prestador de serviços para este componente do saneamento básico. A prestadora de serviços que deverá assumir a concessão do esgotamento sanitário de Castanheiras é a CAERD.

9.9.3 Descrição do corpo funcional

Os serviços esgoto ainda não possui um corpo funcional para a realização dos serviços, tendo em vista que ainda não foi implantado o SES no município.

9.10 **Identificação e análise da situação econômico-financeira do serviço de esgotamento sanitário**

Como o sistema não foi implantando e consequentemente ainda não está em operação, não há prestação de serviços. Sendo assim, não existem informações a respeito de política tarifária, receitas, despesas, valor do metro cúbico de esgoto coletado (R$/m³), categoria de usuários e faixa de produção (m/mês). Essa responsabilidade deverá ser assumida pelo prestador do serviço quando por ocasião da concretização da concessão.

9.11 **Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores**

Os serviços de esgotamento sanitário ainda não dispõem de dados que possibilitem análise de indicadores operacionais, econômicos- financeiros, administrativos e de qualidade, tendo em vista que o projeto ainda não foi implantado e não há previsão para execução de obras para sua instalação, donde se conclui que não há operação dos serviços.

10 INFRAESTURTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O presente diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de manejo de águas pluviais urbanas do município de Castanheiras, envolvendo a caracterização da infraestrutura existente, do uso e da ocupação do solo e da identificação e mapeamento das áreas com problemas de drenagem no município.

10.1 Descrição geral do serviço de manejo de água pluviais existentes

No município de Castanheiras o serviço de manejo de águas pluviais é gerido pela administração direta da Prefeitura Municipal, sendo que a gestão dos serviços de drenagem fica a cargo da Secretaria de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP, que utiliza funcionários próprios e responde por todas as atividades.

A SEMOSP responde pelo planejamento de manutenção da rede de drenagem artificial e natural, porém as ações ainda são pontuais, executadas através de sua equipe, sem um planejamento efetivo que atenda com soluções em curto, médio e longo prazo. Não há, portanto, Plano Municipal que contemple de modo especifico as ações relativas à drenagem que acontecem no âmbito dos serviços gerais de manutenção da infraestrutura e limpeza.

10.1.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

10.1.1.1 Sistema de macrodrenagem da Sede Municipal

A macrodrenagem compreende a forma de condução das águas pluviais provenientes dos sistemas de microdrenagem e do escoamento superficial natural, coletadas a partir do excesso das precipitações pluviais escoadas superficialmente pela infraestrutura urbana existente (guias, sarjetas, boca-de-lobo e respectivas galerias), sendo definida por canais naturais ou artificiais de escoamento do excesso de água da chuva.

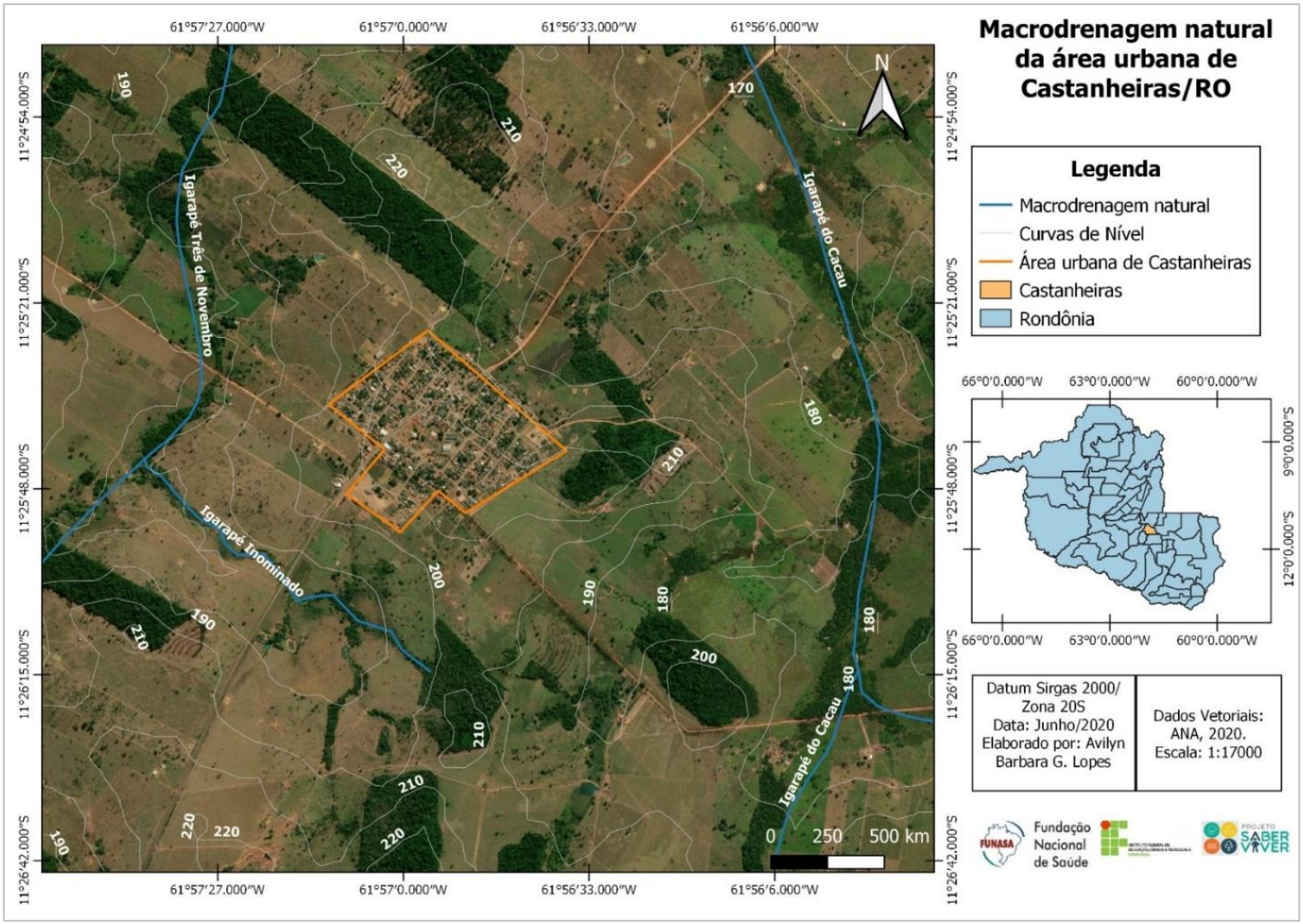
O escoamento das águas pluviais da área urbana de Castanheiras ocorre diretamente, por gravidade, por canais naturais como (córregos, fundos de vales e áreas de várzea). A Sede

Municipal é margeada por três igarapés, sendo eles: Igarapé Três de Novembro localizado a oeste, Igarapé Inominado localizado ao sul e o Igarapé do Cacau localizado a leste da área urbana do município, sendo eles que receptam as águas provenientes da microdrenagem e do escoamento superficial pluvial. Toda precipitação que incide na área urbanizada da sede municipal tem os igarapés como destino principal, seja por escoamento superficial ou pela contribuição da microdrenagem.

Durante visita in loco para coleta de dados do município de Castanheiras, observou-se que no perímetro urbano da sede municipal não existem canais de macrodrenagem artificiais.

A figuras 156 e 157 demonstram os sistemas de macrodrenagem naturais existentes (fundo de vale) nas proximidades da área urbana do município de Castanheiras.

Figura 157 — Sistemas de macrodrenagem natural da área urbana do município de Castanheiras

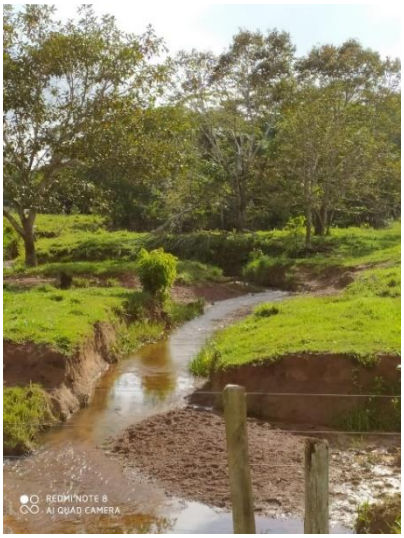


Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

Figura 158 — Macrodrenagem da área urbana

Igarapé Inominado
11°26'0.63"S e 61°57'17.72"O

Igarapé Três de Novembro
11°25'32.26"S e 61°57'27.16"O



Igarapé do Cacau
11°26'21.14"S e 61°55'59.85"O
Fonte: Comitê Executivo (2020).

Durante visita *in loco*, observou-se que os canais de macrodrenagem naturais da área urbana sofrem atuação de erosões intensas, aumentando o agravamento no período chuvoso devido ao maior volume de água que passa pelo canal (Figura 158).

Figura 159 — Erosões causadas nos canais de macrodrenagem natural da área urbana de Castanheiras, localizado na respectiva coordenada geográfica 11°25'51.75"S e 61°56'50.05"W

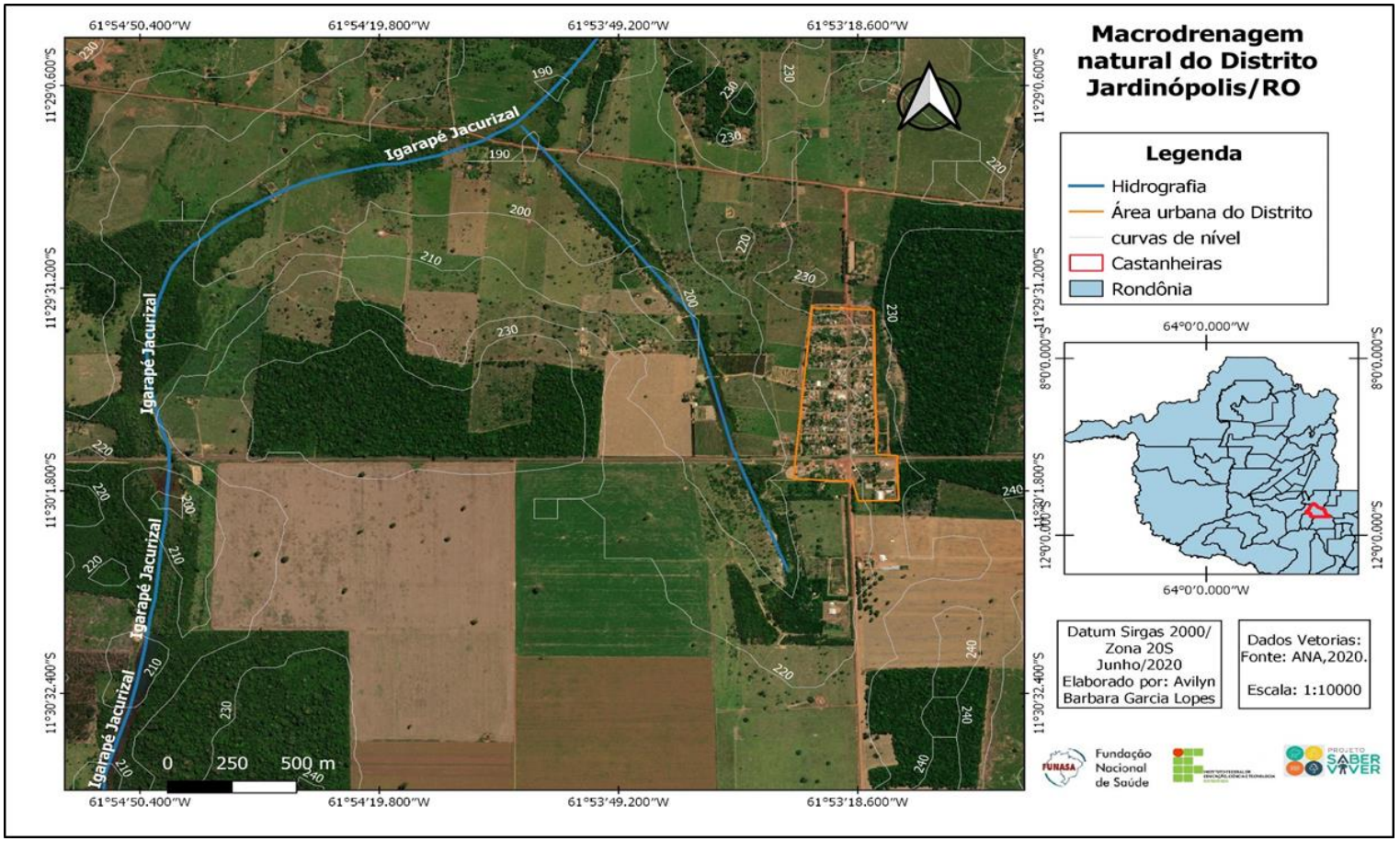
Fonte: Comitê Executivo (2020).

Observa-se que no planejamento urbano do município não houve investimentos em obras de macrodrenagem, como também se deixou de privilegiar, suficientemente, áreas de parques e áreas verdes, que embora existam estão em pequeno número e extensão. A previsão deste tipo de equipamento público em quantidade e distribuição suficiente é extremamente importante para melhor atender o escoamento das águas pluviais urbanas.

10.1.1.2 Sistema de Macrodrenagem do Distrito Jardinópolis

O distrito de Jardinópolis possui topografia plana, sem fundos de vale cortando o interior do seu perímetro urbano, o curso d'água mais próximo encontra-se a aproximadamente 200 m de distância do Distrito, sendo um corpo hídrico inominado, conhecido popularmente como nascente. A água pluvial que incide no distrito tende a escoar superficialmente por gravidade para o Igarapé Inominado e este posteriormente deságua no Igarapé Jacurizal. Não foram identificados sistemas de macrodrenagens artificias no distrito. As figuras 159 e 160 demostram os sistemas de macrodrenagem.

Figura 160 — Macrodrenagem natural do Distrito Jardinópolis



Igarapé

Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

Figura 161 — Macrodrenagem do Distrito Jardinópolis primeira imagem Igarapé Inominado e segunda imagem do Igarapé Jacurizal, coordenada geográfica 11°29'56.77"S e 61°54'48.37"W

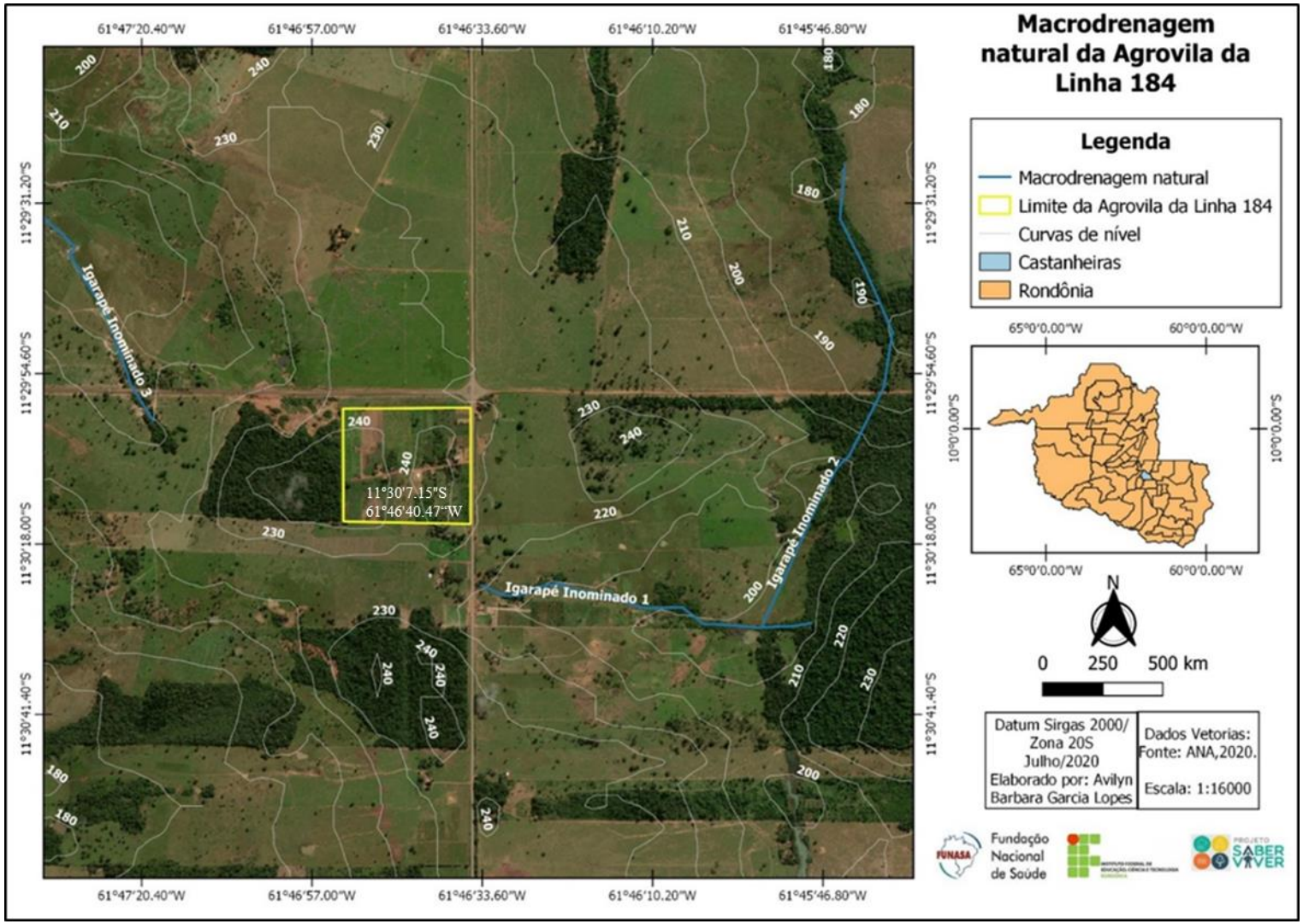
Fonte: Comitê Executivo (2020).

10.1.1.3 Sistema de Macrodrenagem da Agrovila da Linha 184

A Agrovila da Linha 184, não possui sistema de drenagem de águas pluviais. O escoamento superficial das águas pluviais da Agrovila ocorre por gravidade, em canais naturais como córregos, fundos de vales e áreas de várzea. A Agrovila é margeada por três igarapés inominados, e são estes que compõe a macrodrenagem natural existente.

Os Igarapé inominados, que receptam as águas superficiais das chuvas que incidem na comunidade. A Figura 161 demonstra a localização da macrodrenagem natural existente nas proximidades da Agrovila.

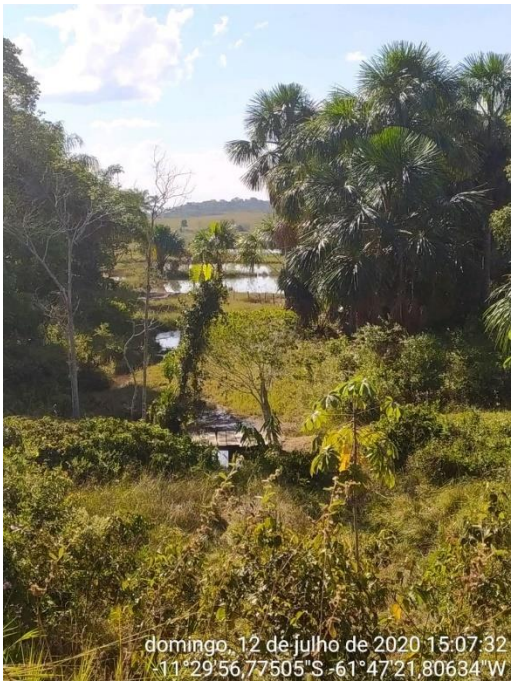
Figura 162 — Sistemas de macrodrenagem natural da Agrovila da Linha 184 – Castanheiras/RO



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

O Igarapé Inominado, está localizado a 1.360 m da Agrovila, sob coordenadas geográfica: 11º29’56.77”S e 61º47’21.80”W, conforme figura abaixo (Figura 162).

Figura 163 — Igarapé Inominado 3



Fonte: Comitê Executivo, 2020.

10.1.1.4 Sistema de macrodrenagem nas demais localidades rurais

Na área rural do Município de Castanheiras foram encontrados dispositivos de macrodrenagem artificiais como galerias e bueiros, que são feitos para permitir a passagem do escoamento das águas de nascentes, córregos e igarapés que escoam até os afluentes maiores.

As localidades da zona rural não possuem um planejamento para conservação das águas e dos solos da região, sendo realizados apenas reparos corretivos. Dessa forma, o escoamento das águas pluviais torna-se dificultoso, gerando assim, a acumulação de água nas estradas, erosão em diversos pontos da malha viária, acarretando o afloramento de rochas, assoreamento ao longo das linhas vicinais devido ao processo de cascalhamento e deficiência de drenagem e contenção do carreamento de solo para curso d’água.

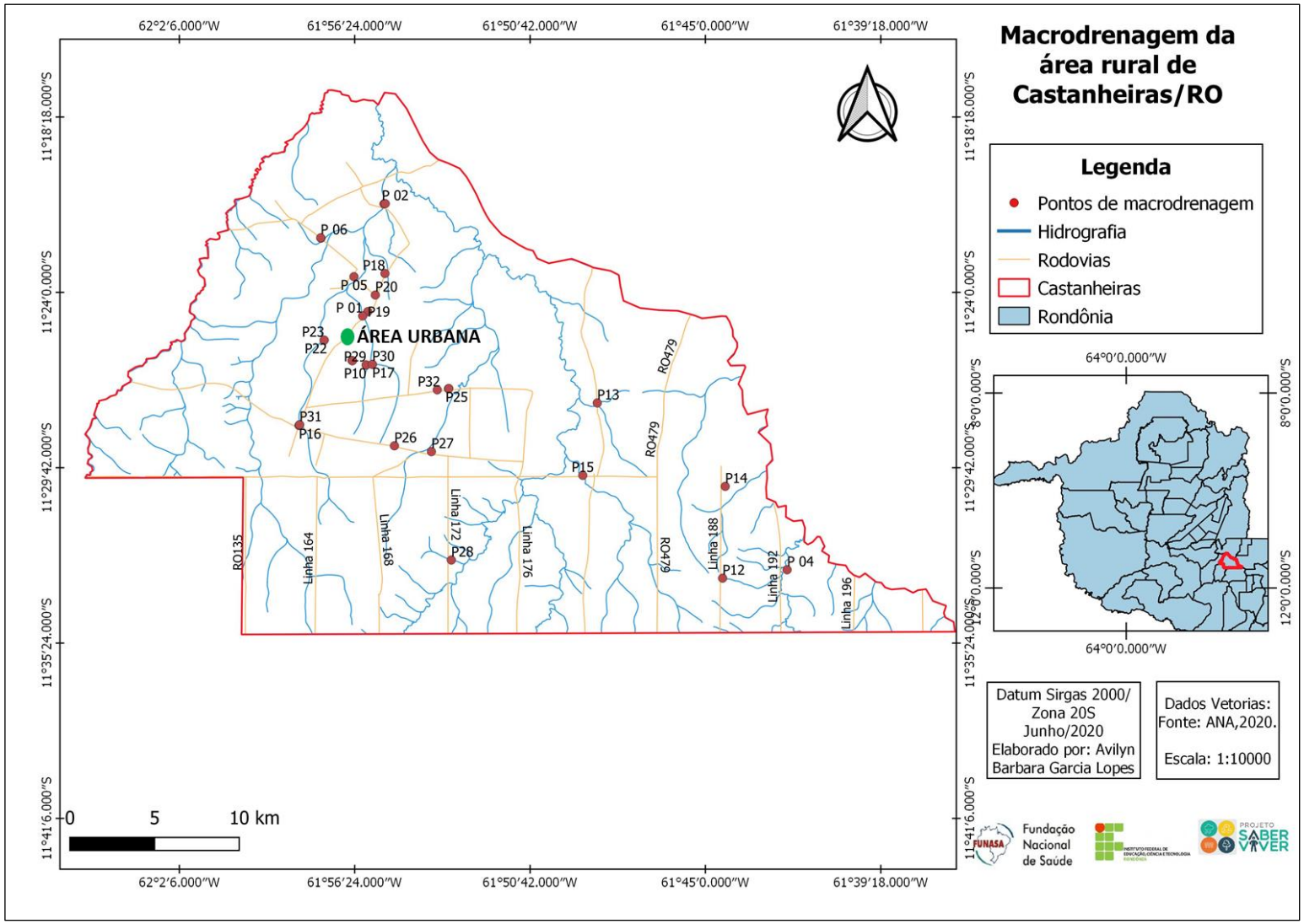
Segundo o levantamento realizado pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/2017 – IFRO/FUNASA), na área rural, quando interrogado a respeito do sistema de drenagem nas

linhas/estradas, 87% dos moradores entrevistados responderam que não há sistema de drenagem em suas áreas, 6% responderam que há bueiro/manilhas, e 7% não souberam responder.

No período de chuva, 33% dos entrevistados disseram que em suas comunidades/localidades há problemas como enchente, alagamento e enxurrada. Indagado se próximo às residências havia algum igarapé ou rio, 55% responderam “sim, com vegetação protegendo”, 6% responderam “sim, sem vegetação protegendo”, e 38% responderam “não há rio/igarapé próximo”.

A Figura 163 e o Quadro 56 apresentam os dispositivos de macrodrenagem e suas respectivas localizações da área rural do Município.

Figura 164 — Macrodrenagem da área rural do município de Castanheiras



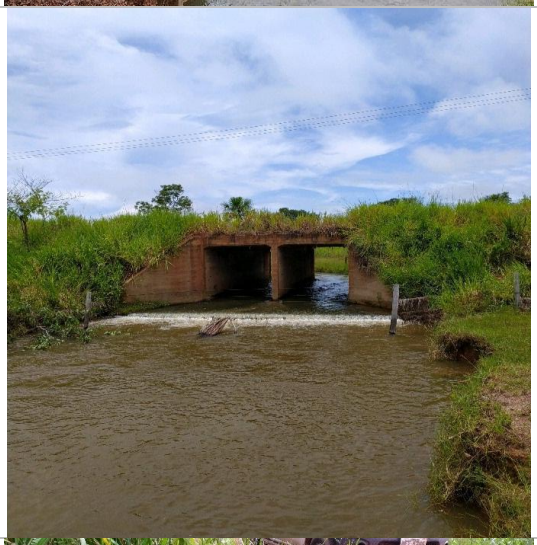
Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

Quadro 57 — Dispositivos de macrodrenagem e problemas encontrados na área rural

Local	Descrição	Fotos
P 01	Bueiro Metálico- Linha 48 (mané preto) Coordenadas: S: 11°24’45,85 W: 61°56’8,54"	
P 02	Estrada com presença de águas da chuva empossada – Linha 2 Coordenadas: S:11°21’6,86" W: 61°55’24,52"	
P 03	Erosão as margens da via. Linha 03 Coordenadas: S: 11°22’14,17" W: 61°57’29,98"	

P 04	Ponte de madeira - Linha do Costa Coordenadas: S: 11°33’0,92" W: 61°42,20,82"	
P 05	Ponte de madeira- Linha Pemaza Coordenadas: S: 11°23’29,37" W: 61°56’25,54"	
P 06	Bueiro Metálico – Linha 03 Coordenadas: S: 11°22’113,44" W: 61°57’30,41"	

P 07	Bueiro de Concreto sofrendo erosão – Linha Eletrônica Coordenadas: S: 11°26’13,19" W: 61°56’28,46"	
P 08	Bueiro Metálico – Travessão 2-3 Coordenadas: S: 11°27’7,45" W: 61°53’20,55"	
P 09	Via sofrendo erosão e assoreamento – Linha 02 Coordenadas: S: 11° 26’13,01" W: 61° 56’29,13"	

P 10	Curso d’água carente de mata ciliar – Linha do Pedro Coordenadas: S: 11°26’21,63" W: 61°56’1,69"	
P 11	Galeria de concreto - Linha 02 Coordenadas: S: 11°28’18,09" W: 61°58’11,55"	
P 12	Assoreamento do curso d’água - Linha Pemaza Coordenadas: S: 11° 33’17,31" W: 61° 44’26,62"	

P 13	Bueiro de Concreto - Linha 188 Coordenadas: S: 11° 27’35,61" W: 61° 48’31,03"	
P 14	Bueiro de Concreto – Linha 176 Coordenadas: S: 11°30’18,29" W: 61°44’21,43"	
P 15	Ponte de Concreto – Capa Zero Coordenadas: S: 11°29’56,83" W: 61°48’59,31"	

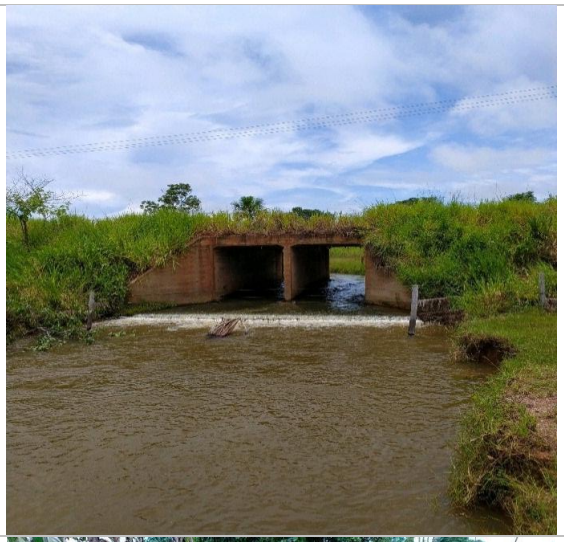
P 16	Bueiro de Concreto sofrendo erosão - Linha 160 Coordenadas: S: 11°28’19,56" W: 61°58’12,78"	
P 17	Curso d’água na lateral da via - Linha Eletrônica Coordenadas: S: 11° 26’20,33" W: 61°55’49,65"	
P 18	Erosão da via - Linha do Pedro Coordenadas: S: 11°23’23,14" W: 61°55’25,10"	

P 19	Erosão na via - Linha 02 Coordenadas: S: 11°24’37,51" W: 61°55’58,64"		
P 20	Curso d’água em meio a pastagem – Linha 02 Coordenadas: S: 11°24’5,11" W: 61°55’43,84"		
P 21	Ponte de Madeira - Linha 02 Coordenadas: S: 11°21’7,43" W: 61°555’27,00"		

P 22	Ponte de Madeira - Linha 48 Coordenadas: S: 11°25’33,21" W: 61°57’23,68"		
P 23	Erosão na lateral da via - Linha 48 Coordenadas: S: 11°25’32,94" W: 61°57’23,66"		
P 24	Erosão na lateral da via – Linha Costa Coordenadas: S: 10° 27’5,70" W: 61° 53’0,97"		

P 25	Bueiro de concreto entupido – Linha do Costa Coordenadas: S: 11° 27’7,79" W: 61° 53’21,29"	
P 26	Erosão do solo na via – Linha do Pedro Coordenadas: S: 11° 28’59,17" W: 61° 55’6,58"	
P 27	Bueiro de Pneu – Linha do Pedro Coordenadas: S: 11°29’10,54" W: 61°53’54,47"	

P 28	Erosão na lateral da via - Linha 06 Coordenadas: S: 11°32’41,94" W: 61°53’15,69"	
P 29	Bueiro de Concreto sofrendo erosão. Linha Eletrônica Coordenadas: S: 11º 26’21,24’’ W: 61º 56’1,79’’	
P 30	Erosão na via. Linha 03 Coordenadas: S: 11° 26’20,25" W: 61º 55’49,68’’	

P 31	Galeria de concreto. Linha 02 Coordenadas: S: 11º 28’18,09’’ W: 61º 58’11,55’’	
P 32	Bueiro de Concreto. Linha do Pedro. Coordenadas: S: 11º 27’10,00’’ W: 61º53’43,08’’	

Fonte: Comitê Executivo (2020).

10.1.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

10.1.2.1 Sistema de microdrenagem da Sede Municipal

A microdrenagem é o sistema de drenagem urbana para a captação, condução e lançamento de águas pluviais, consistindo dos seguintes elementos: sarjetas, sarjetões, bocas de lobo, ramais de ligação, poços de visita, tubulações, galerias, escadas hidráulicas, canais, valas, alas de proteção, bueiros e bacias de detenção ou retenção.

No município de Castanheiras a Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras (SEMOSP) é a responsável pelo planejamento de manutenção dos dispositivos de

microdrenagem existentes no município. No entanto, a prefeitura não dispõe de um cadastramento das infraestruturas existentes, desta forma as informações obtidas acerca da microdrenagem existente na área urbana do município foram obtidas através de levamentos realizados *in loco*.

Segundo o levantamento realizado pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/2017 – IFRO/FUNASA), quando perguntando a respeito do sistema de drenagem urbana existente dos entrevistados, 93% responderam que as ruas em que residem são pavimentadas, e 7% disseram que os locais onde residem não são asfaltados. Um pouco mais da metade dos entrevistados afirmaram que não há sistema de drenagem na via onde moram.

As normas técnicas da pesquisa por amostragem de população são descritas na introdução desse diagnóstico. Na área urbana, foram entrevistados 140 domicílios, considerando a média populacional de 2,79 moradores por domicílio. Em números relativos, a estimativa populacional representada indica que aproximadamente 11.085 habitantes afirmam ter a rua de casa pavimentada, para 834 a rua da frente de casa não é asfaltada.

Ao comparar os dados oferecidos pela Secretaria de Obras com os dados da pesquisa, considerando a margem de erro, os dados se confirmam mutuamente, pois 93% da população entrevista afirma habitar em ruas pavimentadas, uma diferença de 5 pontos do dado oficial da Secretaria de Obras que afirma serem 88,47% das vias pavimentadas na sede urbana municipal.

No período chuvoso, 27% dos entrevistados afirmaram que enfrentam problemas, como: enxurrada, acúmulo de lixo, transbordamento de fossas e alagamento. Os problemas indicados ocorrem nas ruas e nos terrenos das casas.

Durante levantamento de campo os principais dispositivos identificados no Município de Castanheiras foram os meios fios, as guias, as sarjetas, as bocas de lobo e suas respectivas galerias.

O sistema de microdrenagem da Sede Municipal ocorre de forma superficial por meio do escoamento das águas pluviais em sarjetas e guias até as cotas mais baixas e também de forma subterrânea com o uso de bocas de lobo que recebem as águas escoadas pelas sarjetas e guias e as aduzem até a cota mais baixa por meio de pequenas galerias.

Figura 165 – Croqui de Microdrenagem Urbana de Castanheiras

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

a) Bocas de lobo e galerias

As bocas de lobo possuem o objetivo de captar e conduzir os escoamentos superficiais das águas pluviométricas para as galerias, a fim de evitar alagamentos e águas paradas. De acordo com informações da Secretaria de Obras, a extensão do trecho viário da área urbana do município é de 9,1 km, e 88,47% (8,06 km) das vias são pavimentadas. Do trecho com pavimentação asfáltica, 0,64 km possuem dispositivos de microdrenagem.

A área urbana do município possui um total de 18 bocas de lobos e suas respectivas galerias distribuídas em seu perímetro urbano, construídas em concretos, aços e ferros, com diâmetros que variam entre 60 a 100 cm. A infraestrutura de microdrenagem está concentrada na região leste da sede. Não foram identificadas bocas de lobo onde as ruas não possuem pavimentação asfáltica.

Constatou-se a existência de galerias que realizam a captação de águas pluviais das bocas de lobo e seus respectivos lançamento na macrodrenagem, porém não foi possível identificar as especificações das tubulações que compõe as galerias de drenagem de águas, além disso, não foram identificados a existência de poços de visitas para manutenção da rede na área urbana do município.

Durante o levantamento em campo observou-se que as bocas de lobo não apresentam nenhum padrão técnico de dimensionamento, sendo algumas alocadas em locais que apresentam grande área de contribuição.

A Prefeitura Municipal de Castanheiras não possui cadastro da microdrenagem existente no município. Em levantamento de campo, observou-se que a Sede Municipal possui um modesto sistema de drenagem urbana, com sistema de microdrenagem sendo composto por bocas de lobo e suas respectivas galerias. O Quadro 57 demonstra as quadras e o nome das ruas onde estão distribuídos os dispositivos de microdrenagem da área urbana.

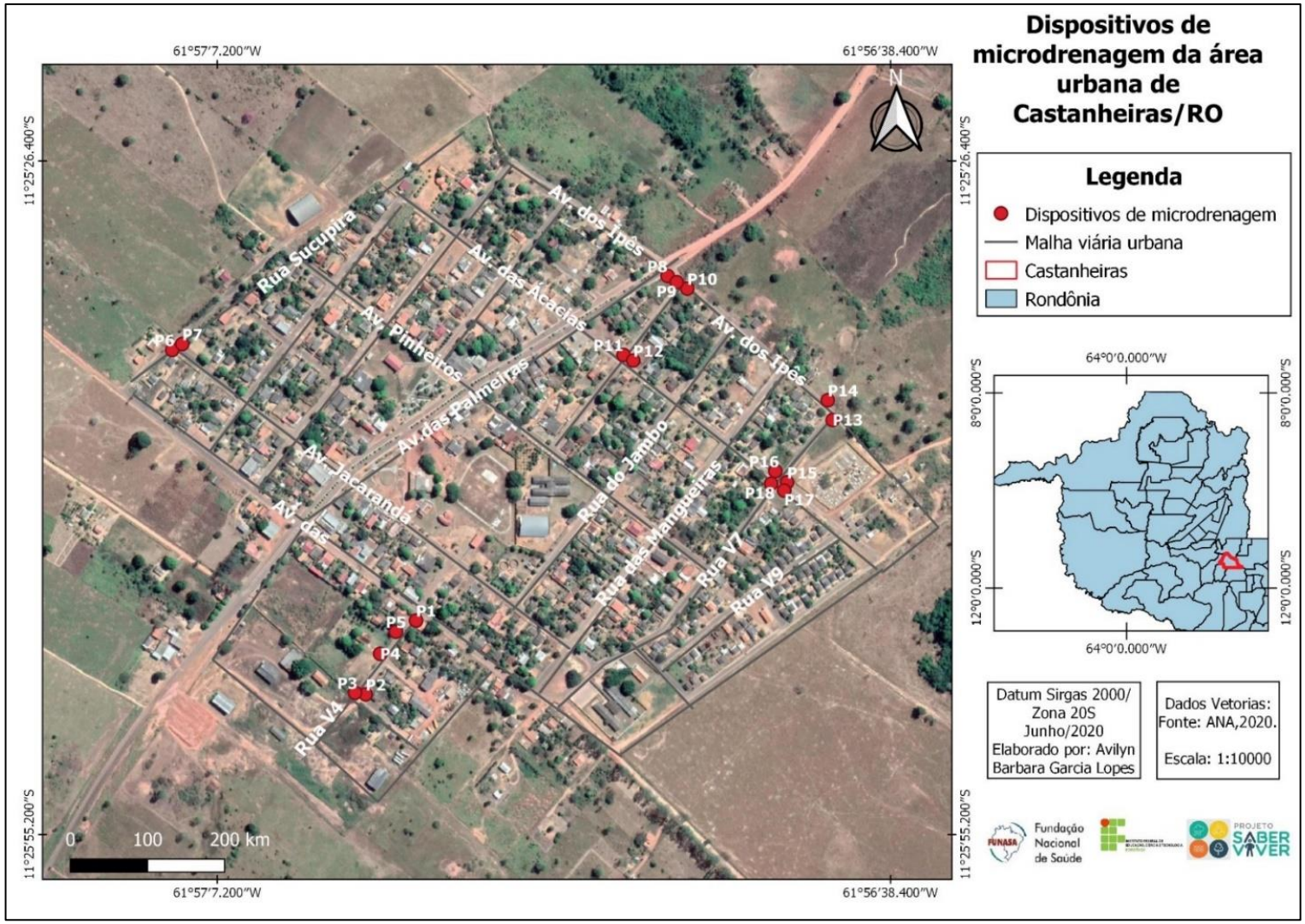
Quadro 58 — Ruas que possuem dispositivos de microdrenagem da área urbana de Castanheiras

PONTO	QUADRAS	LOCALIZAÇÃO	TIPO DE BOCA DE LOBO	ESTADO DE CONSERVAÇÃO
P1, P2, P3, P4 e P5	26, 27	Rua das Itaúbas	Boca de Lobo Simples de Guia	Bom estado de conservação
P6 e P7	30,31	Av. Jacarandá	Boca de Lobo Simples de Guia	Bom estado de conservação
P8, P9	20, 21	Av. dos Ipês	Boca de Lobo Simples de Guia	P8 - Necessita de manutenção P9 – Bom estado de conservação
P10	20, 21	Rua Guaratã	Boca de Lobo Simples de Guia	Bom estado de conservação
P11 e P12	20,21	Av. das Acácias	Boca de Lobo Simples de Guia	Bom estado de conservação
P13	33	Av. dos Ipês	Boca de Lobo Simples de Guia	Necessita de manutenção
P14, P15 e P16	23, 33	Rua V 7	Boca de Lobo Simples de Guia	P15 - Bom estado de conservação P14 e P16 - Necessita de manutenção
P17 e P18	16, Coab	Rua V 7	Boca de Lobo Simples de Guia	P17 - Necessita de manutenção/ P18 - Bom estado de conservação

Fonte: SEMOSP (2020).

A Figura 165 demonstra a localização das bocas de lobos existentes na área urbana do município, conforme levantamento realizado *in loco.*

Figura 166 — Localização das bocas de lobos e suas respectivas galerias da área urbana de Castanheiras

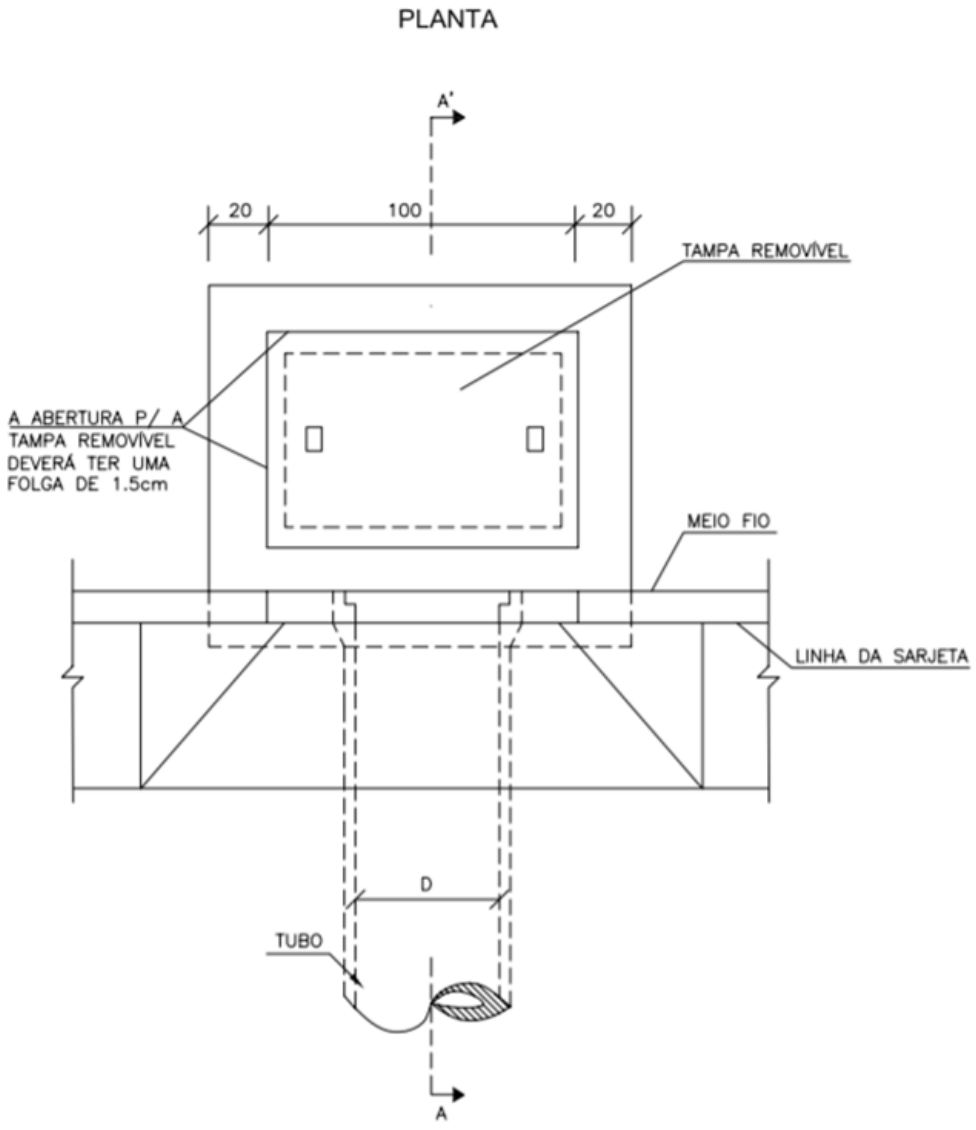


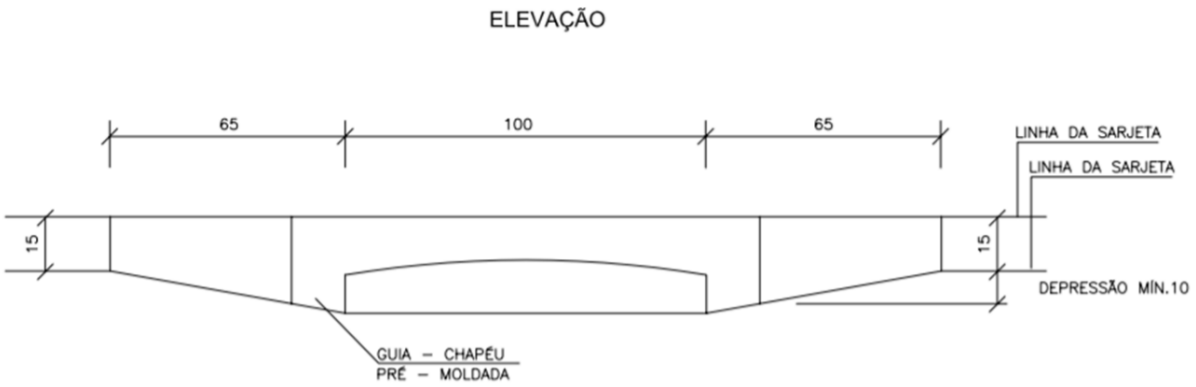
Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

Percebe-se em média que a cada esquina existem 2 (duas) bocas de lobo, sendo que o total estimado de bocas de lobo é de 18. 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 com característica plana levemente ondulada. Conforme pode-se observar a infraestrutura de microdrenagem está concentrada na região das laterais da sede não abrangendo a área urbano como um todo.

No município de Castanheiras foi constatado apenas um tipo de bocas de lobo, sendo a boca de lobo construída com pré-moldado de concreto localizada sob passeio, guia e sarjeta, onde capta as águas pluviais através de aberto na guia denominada chapéu, possui diâmetros que variam entre 60 a 100 cm.

Figura 167 — Croqui de boca de lobo Simples





Fonte: Adaptado do Departamento de Infraestrutura de Transportes - DNIT

Em levantamento *in loco*, identificou-se que todas as bocas de lobo presente no município são simples, e em sua maioria sem grelhas autolimpantes. Aparentemente 88,9% das bocas de lobo instaladas no município apresentam condições estruturais em bom estado de conservação enquanto 11,1% das bocas de lobo estão danificadas, onde a maioria dos danos estão nas tampas. Além disso, as bocas de lobo da cidade necessitam de manutenção e limpeza. Não foram identificados poços de visitas.

A Figura 167 apresenta o estado de conservação das bocas de lobo existentes na área urbana de Castanheiras.

Figura 168 — Dispositivos de microdrenagem identificados na sede do Município de Castanheiras

P1 - Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas: 11°42’62,38” S e 61°95’24,88” W

P2 - Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas:11°42’62,59” S e 61°95’25,11” W

P3- Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas:11°42’62,28’ S e 61°94’71,26” W

P4 - Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas:11°42’63,13” S e 61°94’70,93 W

P5 - Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas:11°42’53,71” S e 61°94’65,46” W

P6 - Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas:11°42’54,83” S e 61° 94’65,15” W

P7 - Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas:11° 42' 55,033" S e 61° 94'64,71" W

P8 - Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas: 11°42' 70,74" S e 61° 94' 47,08" W

P9 - Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas:11° 42' 70,31" S e 61° 94' 47,45" W

P10 - Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas: 11° 42' 78,41" S e 61° 94' 53,94" W

P11 - Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas: 11°42' 78,85" S e 61° 94'53,38" W

P12 - Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas: 11°42' 78,21" S e 61°94'52,81"W

P13 - Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas: 11° 42' 77,60" S e 61° 94' 53,13" W

P14 - Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas: 11°42' 98,71"S e 61° 95'00,100" W

P15 - Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas: 11°42’98,71"S e 61°95'00,100"W

P16 - Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas:11°11' 36.668"S e 61°31' 2.084"W

P17 - Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas: 11° 43' 02,83" S e 61° 95' 02,71" W

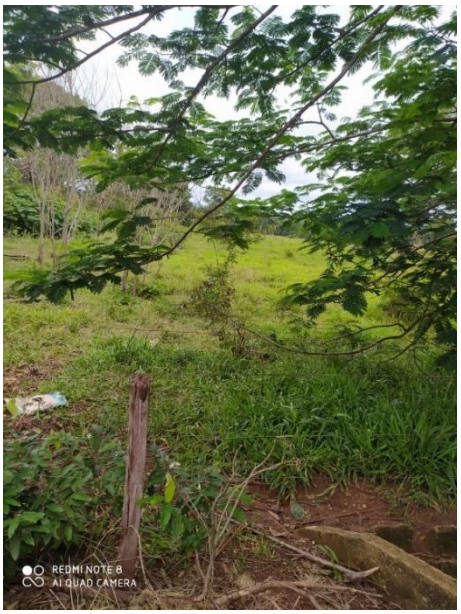
P18 - Boca de Lobo Simples de Guia
Coordenadas: 11° 43' 02,83" S e 61° 95' 02,71" W

Fonte: Comitê Executivo (2020).

As figuras do Quadro 58 ilustram o lançamento final de águas pluviais nas proximidades do Igarapé Três de novembro que está localizado a oeste do Igarapé do Cacau localizado a leste da área urbana do município.

Quadro 59 — Lançamento final das águas pluviais urbanas da área urbana de Castanheiras

Lançamento final das águas pluviais nas proximidades do Igarapé Tres de Novembro com presença de eroões



Lançamento final das águas pluviais nas proximidades do Igarapé do Cacau
Fonte: Comitê Executivo (2020).

b) Bueiros e Valas

Não foram identificados bueiros na área urbana do município de Castanheiras. No entanto, observou-se a presença de valas nos pontos onde ocorre o lançamento final das águas pluviais que incidem superficialmente na área urbana do munícipio. A Figura 168 demonstra as valas existentes.

Figura 169 — Valas existentes na área urbana de Castanheiras

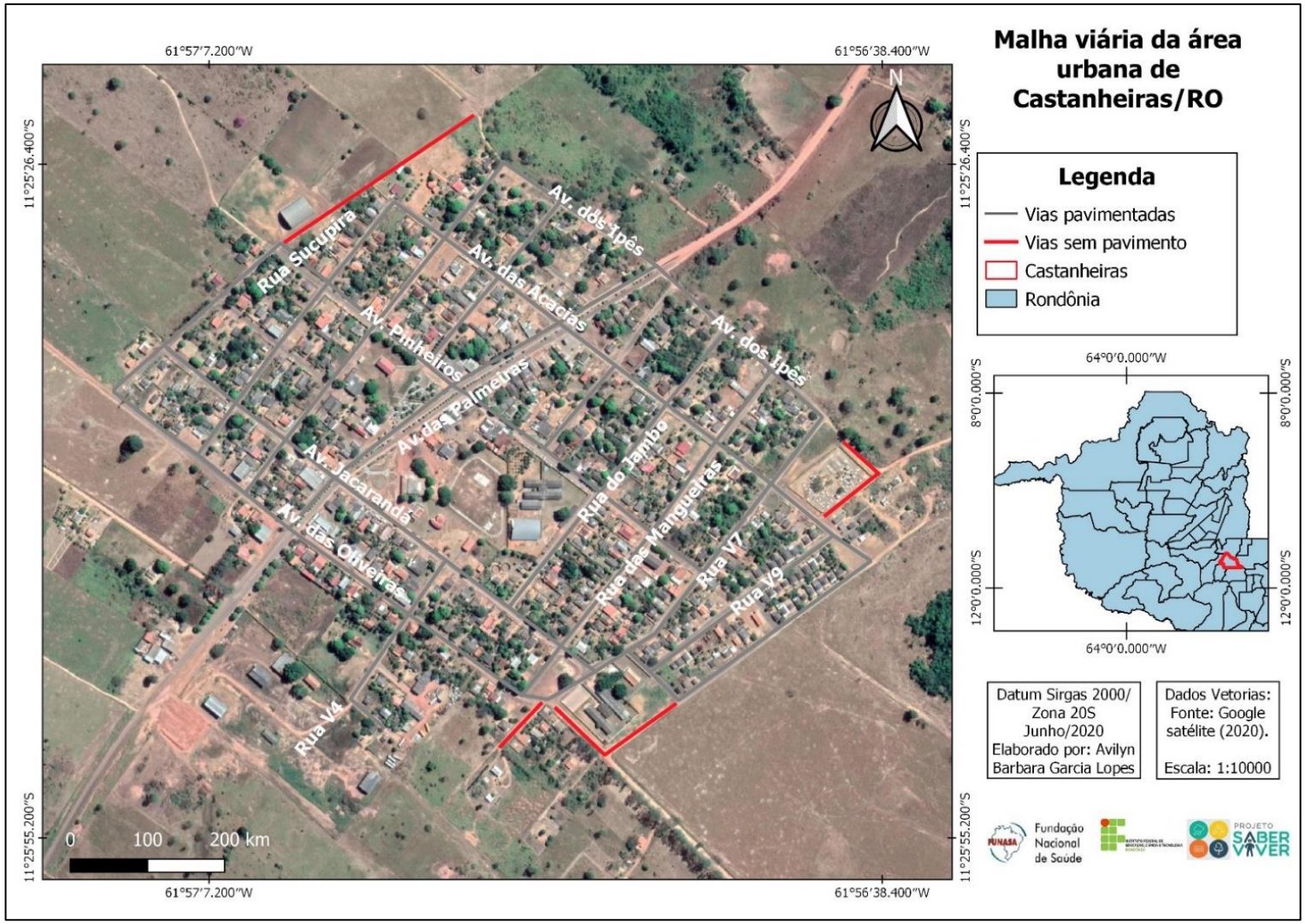
Valas que servem de escoamento para as águas pluviais urbanas

Fonte: Comitê Executivo (2020).

c) Sarjeta e meio fio

Através da análise de imagens de satélite Google Earth (2019) foi possível obter a extensão do trecho viário da área urbana de Castanheiras. O trecho viário da sede municipal é de 9,1 km, sendo que deste total, 8,06 km (88,57%) possuem pavimentação asfáltica, e as vias não pavimentadas totalizam 1,04 km (11,42%). A Figura 169 apresenta o levantamento realizado com processamento digital de imagem de satélite para identificação das vias pavimentadas e não pavimentadas de Castanheiras.

Figura 170 — Malha viária existente na área urbana de Castanheiras



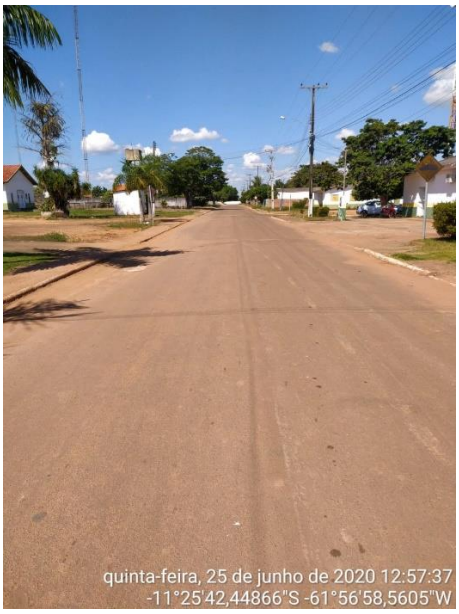
Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

As sarjetas e os meios fios são instalados juntamente com a pavimentação. *In loco* observou-se que algumas vias pavimentas não apresentam meios-fios e sarjetas, além disso, apresentam desgastes devido à erosão ocasionadas pela falta de drenagem pluvial no local. De modo geral, as sarjetas e guias do município apresentam bom estado de conservação (Figura 170).

Figura 171 — Meio fios e sarjetas da área urbana de Castanheiras

Rua do Jambo

Rua V4



Av. Jacarandá

Rua V4

Avenida das Oliveiras

Avenida das Oliveiras

Fonte: Comitê Executivo (2020).

10.1.2.2 Sistema de microdrenagem do Distrito Jardinópolis

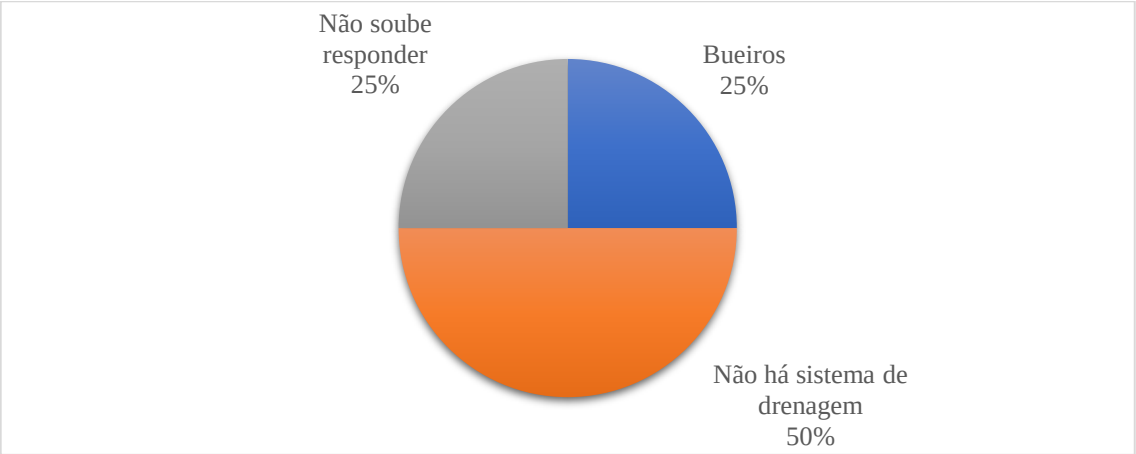
No Distrito de Jardinópolis a Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras (SEMOSP) é a responsável pela manutenção dos dispositivos de microdrenagem existente no Distrito. Porém, a prefeitura não dispõe de um cadastramento das infraestruturas existentes, desta forma as informações obtidas acerca da microdrenagem existente na área urbana do município foram obtidas através de levamentos realizados *in loco*.

O Distrito de Jardinópolis possui um modesto sistema de microdrenagem composto por meios-fios, sarjetas e bocas de lobo nas vias pavimentadas, nas vias não pavimentadas não foram identificados dispositivos de microdrenagem. Não houve relatos de grandes problemas causados por alagamentos nas ruas do Distrito durante a etapa de realização das audiências públicas.

Nas entrevistas domiciliares realizadas 69% dos entrevistados habitam em ruas pavimentadas, 31% não possuem pavimentação. Os entrevistados souberam apontar apenas bueiros como dispositivos de drenagem (nota-se certa confusão em distinguir bueiros, bocas de lobo e valas), sendo que 25% apontou a existência desse tipo de dispositivo, 50% afirmou não

haver sistema de drenagem nas proximidades de suas casas e 25% não soube responder (Gráfico 50)[6].

Gráfico 50 — Percepção social do manejo de águas pluviais no Distrito de Jardinópolis em Castanheiros/RO



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

O sistema de microdrenagem do Distrito Jardinópolis ocorre de forma superficial por meio do escoamento das águas pluviais em sarjetas e guias até as cotas mais baixas e também de forma subterrânea com o uso de bocas de lobo que recebem as águas escoadas pelas sarjetas e guias e as aduzem até a cota mais baixa por meio de pequenas galerias.

Figura 172 — Croqui de Microdrenagem do Distrito Jardinópolis

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

[6] Conforme exposto na Introdução deste diagnóstico, a pesquisa por amostragem seguiu um modelo demográfico que leva em consideração o número de habitantes e domicílios, a média de habitantes por domicílio e a localização das residências entrevistadas. No Distrito de Jardinópolis foram entrevistados 58 domicílios.

a) Bocas de lobo e galerias

Através da análise de imagens de satélite Google Earth (2019) foi possível obter a extensão do trecho viário da área urbana do Distrito Jardinópolis: 4,93 km, e 62,47% (3,08 km) das vias são pavimentadas. Do trecho com pavimentação asfáltica, 0,62 km (12,57%) possuem dispositivos de microdrenagem.

A área urbana do Distrito possui um total de 13 bocas de lobos distribuídas em uma modesta parte do perímetro urbano, construídas em concretos, aços e ferros. A infraestrutura de microdrenagem está concentrada na região sul da sede do distrito. Não foram identificadas bocas de lobo onde as ruas não possuem pavimentação asfáltica.

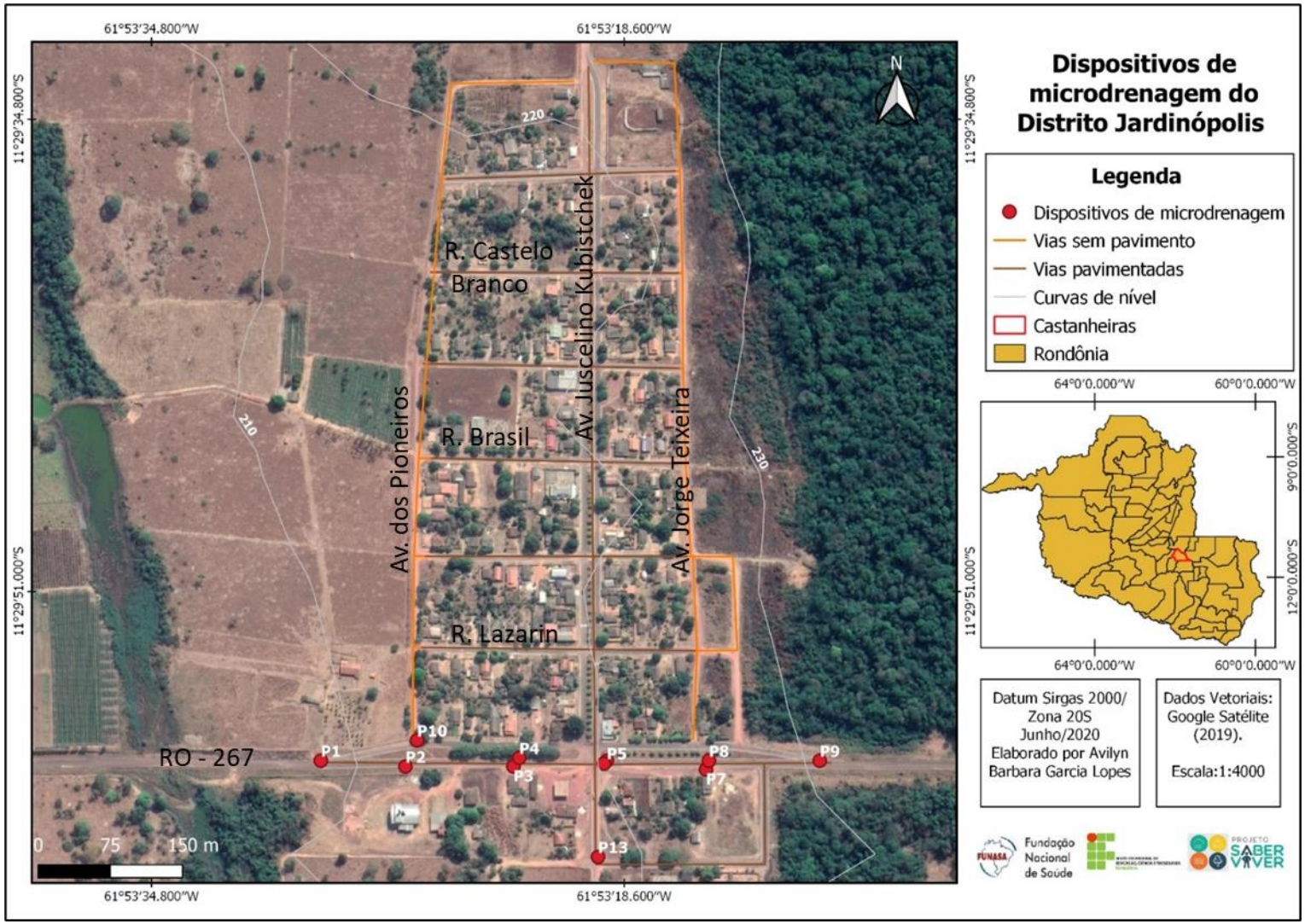
Durante a visita *in loco* identificou-se a existência de galerias que realizam a captação de águas pluviais das bocas de lobo, no entanto, não foi possível identificar as especificações das tubulações que compõe as galerias de drenagem de águas, além disso, não foram identificados a existência de poços de visitas para manutenção da rede na área urbana do Distrito Jardinópolis.

Durante o levantamento em campo observou-se que as bocas de lobo não apresentam nenhum padrão técnico de dimensionamento e a Prefeitura Municipal de Castanheiras não possui cadastro da microdrenagem existente no Distrito. Em levantamento de campo, observou-se que o Distrito Jardinópolis possui um modesto sistema de microdrenagem urbana, sendo composto por bocas de lobo e suas respectivas galerias.

No município de Castanheiras foi constatado dois tipos de bocas de lobo, sendo elas: bocas de lobo construídas com pré-moldado de concreto localizada sob passeio, guia e sarjeta, onde capta as águas pluviais através de aberto na guia denominada chapéu, possui diâmetros que variam entre 60 a 100 cm; e as bocas de lobo com grelhas, construídas em caixa de alvenaria, onde capta as águas pluviais por meio de grelhas de madeira longitudinais com as seguintes dimensões variando entre 80cm e 100cm.

A Figura 146 demonstra a localização das bocas de lobos existentes na área urbana do Distrito Jardinópolis, conforme levantamento realizado *in loco.*

Figura 173 — Localização das bocas de lobos e galerias da área urbana do Distrito Jardinópolis



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

Percebe-se que as bocas de lobos e suas respectivas galerias existentes no Distrito Jardinópolis concentram-se apenas em uma via, não abrangendo o Distrito como um todo, sendo que o total de bocas de lobos é de 13.

O Quadro 59 demonstra as quadras e o nome das ruas onde estão distribuídos os dispositivos de microdrenagem da área urbana.

Quadro 60 — Ruas que possuem dispositivos de microdrenagem do Distrito Jardinópolis

PONTO	LOCALIZAÇÃO/ COORDENADAS	TIPO DE BOCA DE LOBO	ESTADO DE CONSERVAÇÃO
P1	11°29'56.8"S 61°53'29.0"W	Boca de lobo simples de grelha	Necessita de limpeza
P2	11°29'57.0"S 61°53'26.1"W	Boca de lobo simples de grelha	Necessita de limpeza
P3	11°29'57.0"S 61°53'22.4"W	Boca de lobo simples de grelha	Necessita de limpeza
P4	11°29'56.7"S 61°53'22.2"W	Boca de lobo simples de guia	Necessita de manutenção
P5	11°29'56.8"S 61°53'19.2"W	Boca de lobo simples de guia	Necessita de limpeza
P6	11°29'56.9"S 61°53'19.3"W	Boca de lobo simples de grelha	Necessita de limpeza
P7	11°29'57.1"S 61°53'15.8"W	Boca de lobo simples de guia	Necessita de manutenção
P8	11°29'56.8"S 61°53'15.7"W	Boca de lobo simples de guia	Necessita de manutenção
P9	11°29'56.8"S 61°53'11.9"W	Boca de lobo simples de grelha	Necessita de manutenção
P10	11°29'56.1"S 61°53'25.7"W	Boca de lobo simples de guia	Necessita de manutenção
P11	11°29'56.1"S 61°53'25.7"W	Boca de lobo simples de guia	Bom estado de conservação
P12	11°30'00.4"S 61°53'19.6"W	Boca de lobo simples de guia	Bom estado de conservação

P13	11°30'00.1"S 61°53'19.5"W	Boca de lobo simples de guia	Bom estado de conservação

Fonte: SEMOSP (2020).

Durante o levantamento *in loco*, identificou-se que todas as bocas de lobo presentes no Distrito são simples e em sua maioria sem grelhas autolimpantes. Não foram identificados poços de visitas. A Figura 173 apresenta o estado de conservação das bocas de lobo existentes no Distrito Jardinópolis.

Figura 174 — Meio fios e sarjetas da área urbana de Castanheiras

P1 – Boca de lobo simples de grelha
Coordenadas: 11°29'56.8"S 61°53'29.0"W

P2 – Boca de lobo simples de grelha
Coordenadas: 11°29'57.0"S 61°53'26.1"W

P3 – Boca de lobo simples de grelha
Coordenadas: 11°29'57.0"S 61°53'22.4"W

P4 – Boca de lobo simples de guia
Coordenadas: 11°29'56.7"S 61°53'22.2"W

P5 – Boca de lobo simples de guia
Coordenadas: 11°29'56.8"S 61°53'19.2"W

P6 – Boca de lobo simples de grelha
Coordenadas: 11°29'56.9"S 61°53'19.3"W

P7 – Boca de lobo simples de guia
Coordenadas: 11°29'57.1"S 61°53'15.8"W

P8 – Boca de lobo simples de guia
Coordenadas: 11°29'56.8"S 61°53'15.7"W

P9 – Boca de lobo simples de grelha
Coordenadas: 11°29'56.8"S 61°53'11.9"W

P10 – Boca de lobo simples de guia
Coordenadas: 11°29'56.1"S 61°53'25.7"W

P11 – Boca de lobo simples de guia
Coordenadas: 11°29'56.1"S 61°53'25.7"W

P12 – Boca de lobo simples de guia
Coordenadas: 11°30'00.4"S 61°53'19.6"W

P13 – Boca de lobo simples de guia
Coordenadas: 11°30'00.1"S 61°53'19.5"W

Fonte: Comitê Executivo (2020).

b) Bueiros e Valas

No Distrito de Jardinópolis não foram identificados bueiros no perímetro urbano. Observou-se a presença de valas naturais nos pontos onde ocorre o lançamento final das águas pluviais que incidem superficialmente na área urbana do Distrito. A Figura 174 demonstra as valas existentes.

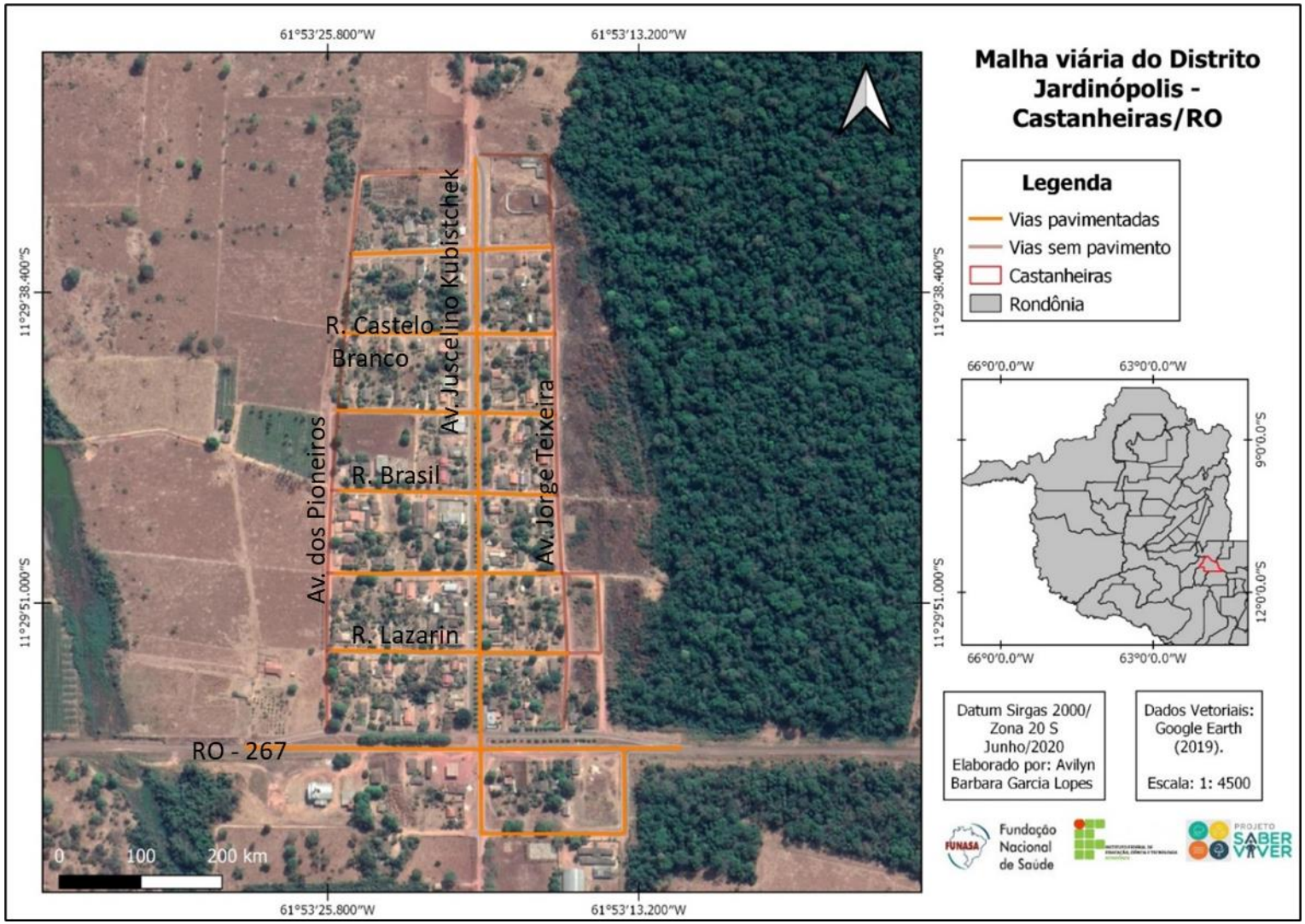
Figura 175 — Valas existentes na área urbana do Distrito Jardinópolis

Fonte: Comitê Executivo (2020).

c) Sarjeta e meio fio

Através da análise de imagens de satélite Google Earth (2019) foi possível obter a extensão do trecho viário da área urbana do Distrito Jardinópolis: 4,93 km, sendo que deste total, 3,08 km (62,48%) possuem pavimentação asfáltica e não pavimentadas totalizam 1,85 km (37,52%). A Figura 175 apresenta o levantamento realizado com processamento digital de imagem de satélite para identificação das vias pavimentadas e não pavimentadas do Distrito Jardinópolis.

Figura 176 — Malha viária existente na área urbana do Distrito Jardinópolis



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

Juntamente com a pavimentação são instalados os meios fios e sarjetas. Durante a visita *in loco* foi possível observar que algumas vias pavimentadas não possuem meio fio. De forma geral, os meios fios e as sarjetas do Distrito apresentam bom estado de conservação (Figura 176).

Figura 177 — Meio fio e sarjetas do Distrito Jardinópolis

Fonte: Comitê Executivo (2020).

10.1.2.3 Sistema de microdrenagem da Agrovila da Linha 184

A Agrovila não possui sistema de microdrenagem de águas pluviais. Além disso a comunidade não possui pavimentação asfáltica. As ruas possuem erosões provocadas pelas águas pluviais, principalmente, pela ausência das bocas de lobo.

As águas das chuvas que incidem na Agrovila tendem a escoar superficialmente por gravidade até alcançar os pontos mais baixos, onde são lançadas nos corpos hídricos ou infiltram-se diretamente no solo, conforme apresenta o croqui abaixo.

Figura 178 — Croqui de Microdrenagem do Distrito Jardinópolis

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

As imagens na Figura 178 demonstram as ruas sem microdrenagem da Agrovila.

Figura 179— Vias sem pavimento da Agrovila da Linha 184

Rua sem Pavimentação

Rua sem Pavimentação

Rua sem Pavimentação

Rua sem Pavimentação

Fonte: Comitê Executivo (2020).

10.1.3 Identificação e Descrição dos Principais Fundos de Vale, por onde é feito o escoamento das águas das chuvas

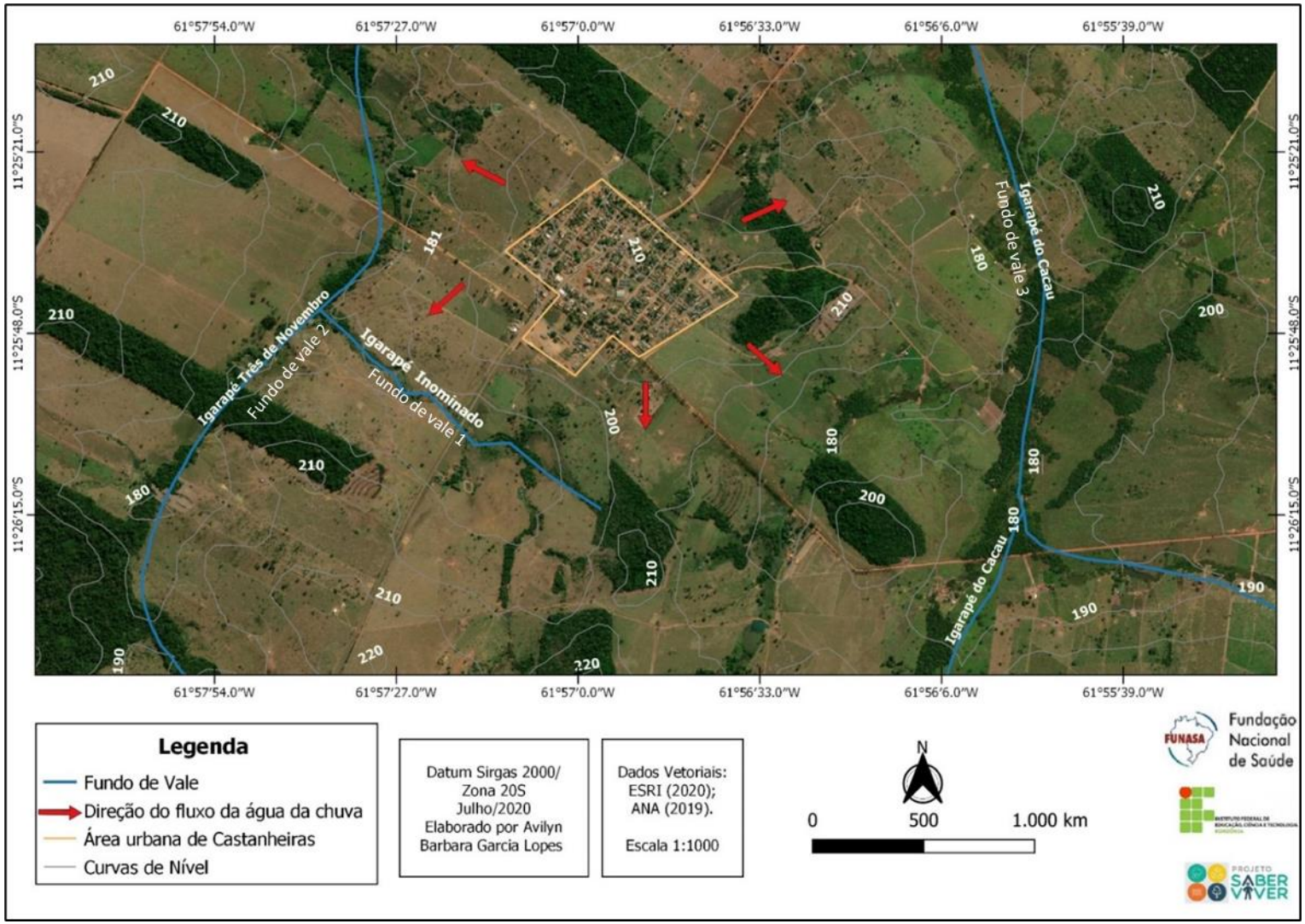
10.1.3.1 Sede municipal

Os principais fundos de vale da área urbana do município de Castanheiras são representados pelos canais de drenagem natural que estão inseridos próximo à área urbana do município. Foram identificados fundos de vales formados por igarapés, sendo eles:

a) **Igarapé Inominado:** 11º 25’58.31” S; 61º 57’20.46” O;
b) **Igarapé Três de Novembro:** 11°25’43,11” S; 61°57’35,22” O;
c) **Igarapé do Cacau:** 11°25’47,63” S; 61°55’53,06” O.

A Figura 179 apresenta os principais fundos de vale por onde ocorre o escoamento das águas pluviais da área urbana de Castanheiras.

Figura 180 — Fundos de vales por onde escoam águas pluviais da área urbana de Castanheiras



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

a) Fundo de Vale 1: Igarapé inominado, situado a 500 m da entrada da cidade, sob coordenadas: 11º 25’58.31” S e 61º 57’20.46” O. O Igarapé não possui nome e deságua no Igarapé Três de Novembro (Figura 180).

Figura 181 — Igarapé inominado

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Observa-se que o Igarapé não possui mata ciliar, favorecendo processos erosivos e o assoreamento do corpo hídrico.

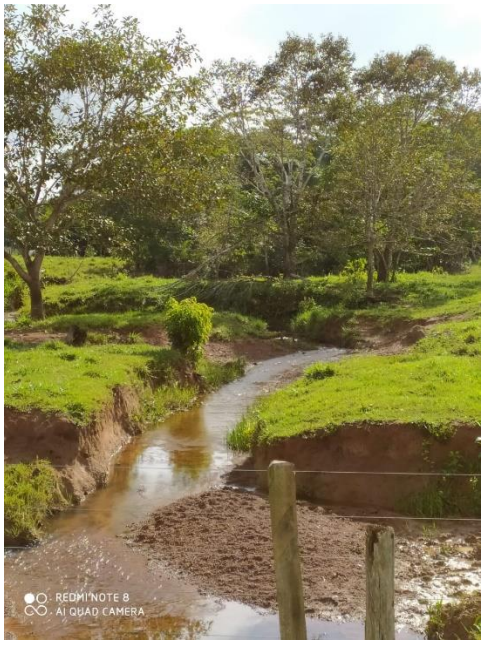
b) Fundo de Vale 2: Igarapé Três de Novembro, situado a 600 m da área urbana, sob coordenadas 11°25'27.07"S e 61°57'26.16"O. Atual manancial de captação de água de abastecimento da área urbana do município (Figura 181).

Figura 182 — Igarapé Três de Novembro

Fonte: Comitê Executivo (2020).

- Fundo de Vale 3: Igarapé do Cacau, situado a aproximadamente 1500 m da área urbana do município, sob coordenadas 11°25’47,63” S e 61°55’53,06” O (Figura 182).

Figura 183 — Igarapé do Cacau



Fonte: Comitê Executivo (2020).

Nota-se que o Igarapé não possui mata ciliar, e claramente sofre com problemas de assoreamento que vem diminuindo a profundidade, o volume e aumentando a turbidez do corpo hídrico.

10.1.3.2 Distrito Jardinópolis

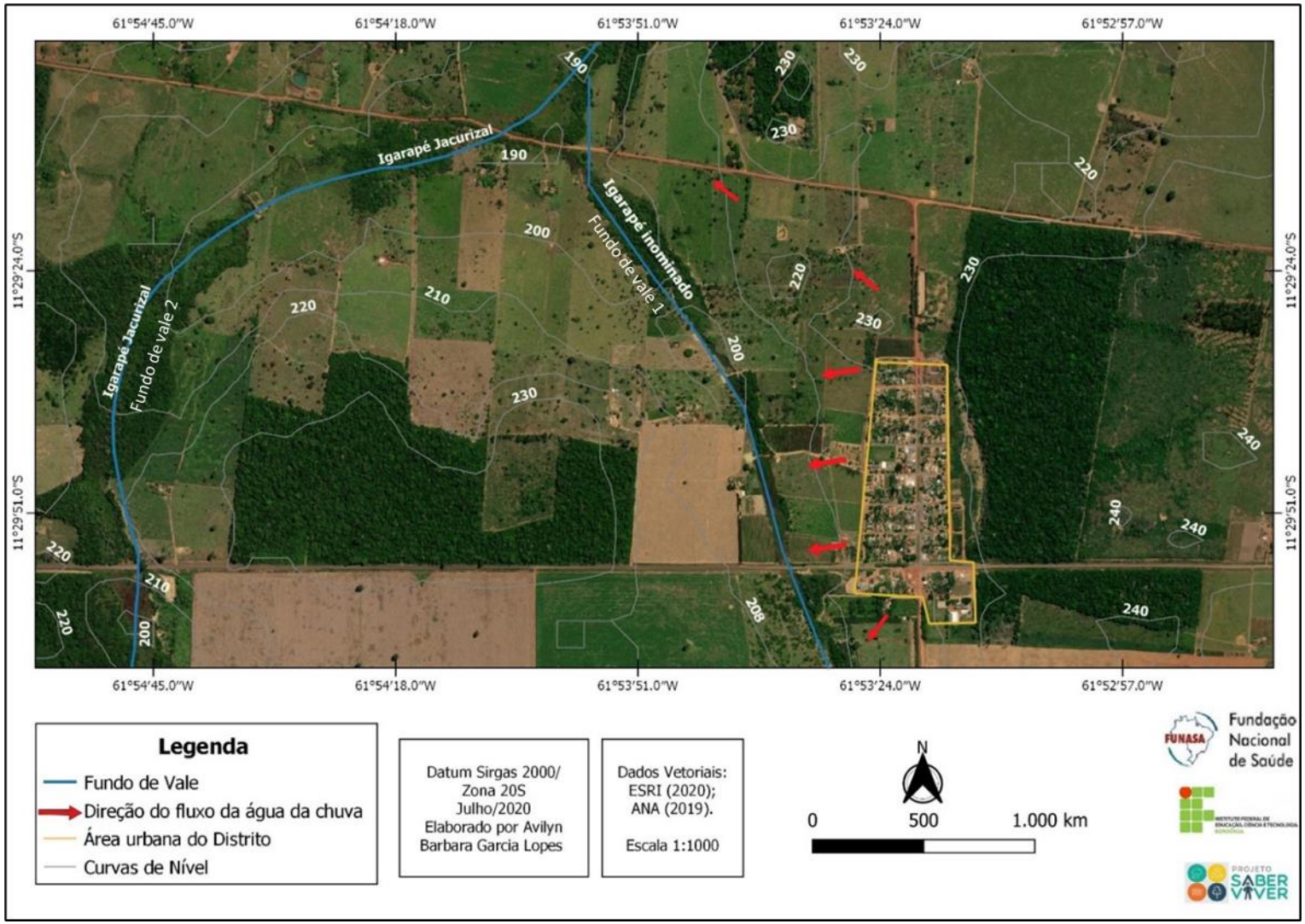
Os principais fundos de vales identificados no Distrito Jardinópolis são representados por canais de drenagem natural que margeia o perímetro urbano do distrito. Foram identificados fundos de vales formados por igarapés, sendo eles:

a) **Igarapé Inominado:** 11º29’56.39” S; 61º53’33.49” O;
b) **Igarapé Jacurinzal:** 11º29’56.34” S; 61º54’48.35” O.

As águas pluviais que incidem no distrito tendem a escoar superficialmente por gravidade para o Igarapé inominado e este posteriormente deságua no Igarapé Jacurizal A

Figura 183 apresenta os principais fundos de vale por onde ocorre o escoamento das águas pluviais do Distrito Jardinópolis.

Figura 184 — Fundos de vales por onde escoam as águas pluviais da área urbana do Distrito Jardinópolis



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

c) Fundo de Vale 1: Igarapé inominado, situado a aproximadamente 200 m do Distrito, sob coordenadas: 11º29’56.39” S e 61º53’33.49” O. O Igarapé não possui nome e deságua no Igarapé Jacurizal (Figura 184).

Figura 185— Igarapé inominado

Fonte: Comitê Executivo (2020).

d) Fundo de Vale 2: Igarapé Jacurizal, situado a aproximadamente 2.500 m do Distrito, sob coordenadas: 11º29’56.34” S e 61º54’48.35” O (Figura 185).

Figura 186 — Igarapé Jacurizal

Fonte: Comitê Executivo (2020).

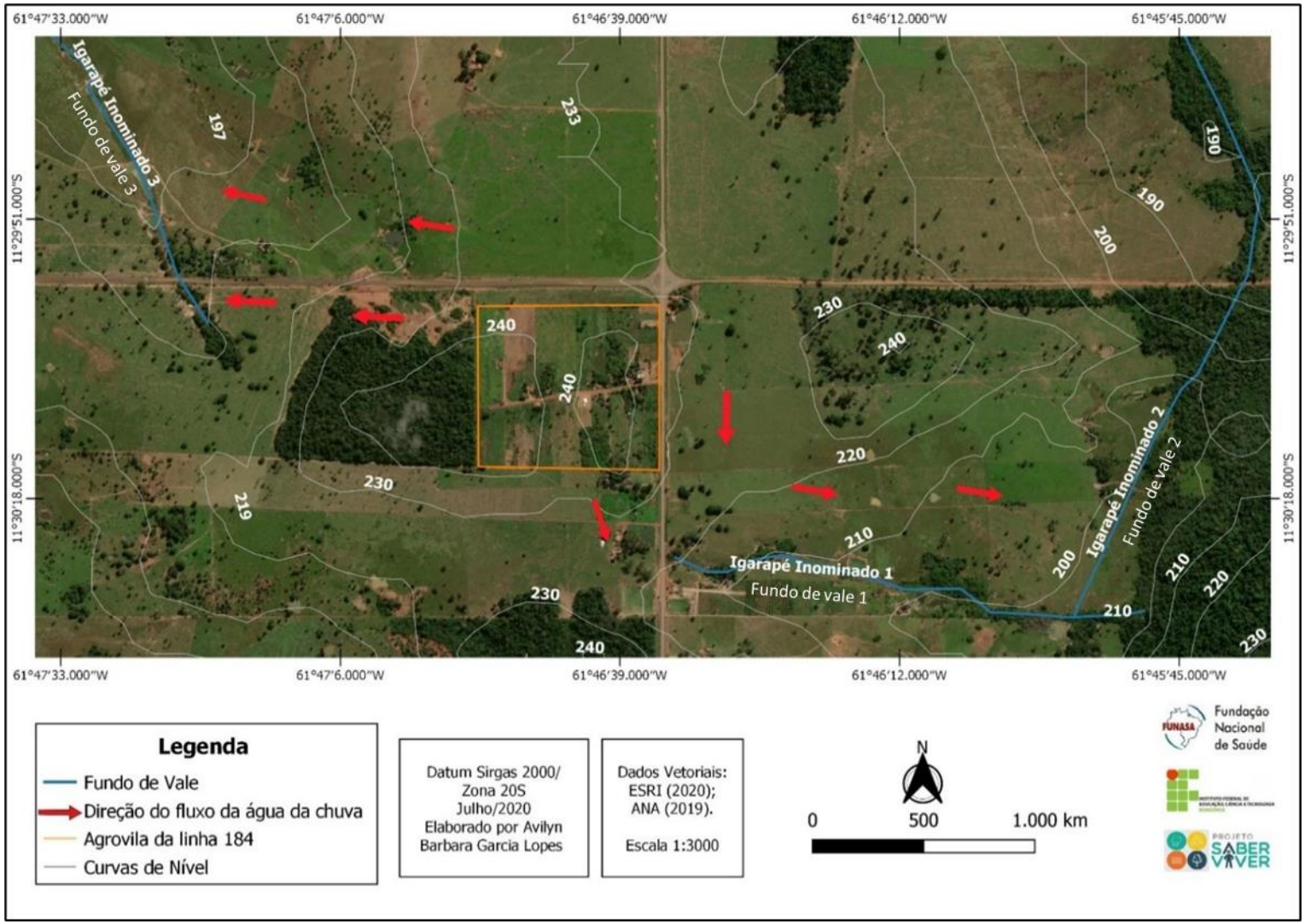
10.1.3.3 Agrovila da Linha 184

Os principais fundos de vales da Agrovila são canais de drenagem naturais que margeia a comunidade. Durante o levantamento de campo foram identificados três fundos de vales formados por igarapés. Os Igarapés identificados foram referidos como inominados pois a população local não soube informar o nome dos mesmos. Os Igarapés estão nas seguintes coordenadas:

a) **Igarapé Inominado 1:** 11º30’23.98” S; 61º46’34.77” O;
b) **Igarapé Inominado 2:** 11º29’57.08” S; 61º45’39.44” O;
c) **Igarapé Inominado 3:** 11º29’56.77” S; 61º47’21.80” O.

As águas pluviais que incidem na Agrovila escoam superficialmente por gravidade para os Igarapés. A Figura 186 apresenta os principais fundos de vale por onde ocorre o escoamento das águas pluviais da Agrovila da Linha 184.

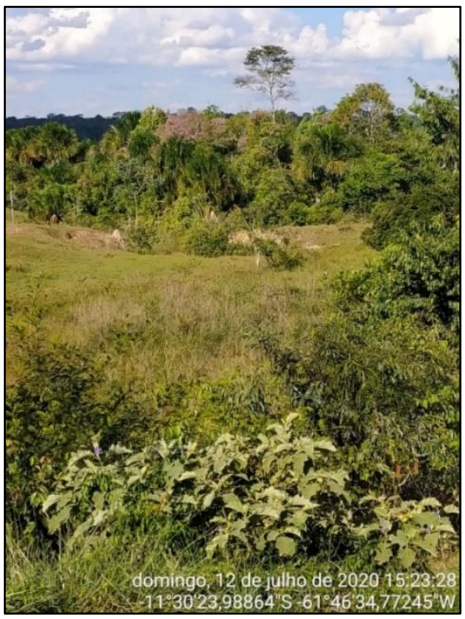
Figura 187 — Fundos de vales por onde escoam as águas pluviais que incidem na Agrovila da Linha 184



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

e) Fundo de Vale 1: Igarapé inominado 1, situado a aproximadamente 530 m da Agrovila, sob coordenadas: 11º30’23.98” S e 61º46’34.77” O” O. O Igarapé não possui nome e deságua no Igarapé Inominado 2 (Figura 187).

Figura 188 — Igarapé inominado 1



Fonte: Comitê Executivo (2020).

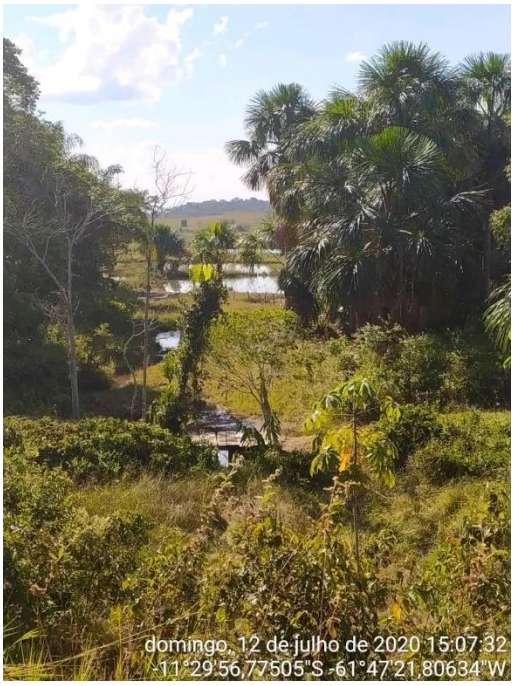
f) Fundo de Vale 2: Igarapé Inominado 2, está localiza a aproximadamente 1.700 m da Agrovila sob coordenadas: 11º29’57.08” S; 61º45’39.44” O (Figura 188)

Figura 189 — Igarapé Inominado 3

Fonte: Comitê Executivo (2020).

g) Fundo de Vale 3: Igarapé Inominado 3, está localizado a 1.360 m da Agrovila, sob coordenadas: 11º29’56.77” S e 61º47’21.80” O (Figura 189).

Figura 190 — Igarapé Inominado 3



Fonte: Comitê Executivo (2020).

10.1.4 Identificação de Áreas Verdes

O município de Castanheiras apresenta tendência de um baixo crescimento urbano, contudo há necessidade de adequação da drenagem, uma vez que os sistemas de macrodrenagem e microdrenagem são deficitários em grande parte da área urbana.

A legislação brasileira com a Lei Federal n° 12.651 estabelece em seu art 4°, área de preservação permanente, em zonas rurais e urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 m, para os cursos d’água de menos de 10 m de largura;
- 50 m, para os cursos d’água que tenham de 10 a 50 m de largura.

Mantendo as áreas de preservação permanente (APP) de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e consequentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborara com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 m de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formações de enchentes sejam minimizados.

No entanto, de acordo com informações prestadas pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, não foram identificadas eventuais áreas verdes utilizadas como recomposição vegetal no município de Castanheiras.

10.2 Análise do plano diretor municipal e plano de drenagem urbana municipal

O Município de Castanheiras não dispõe de Plano Diretor Municipal e Plano Setorial de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

10.3 Legislação existente sobre parcelamento de uso do solo urbano e rural

O Município de Castanheiras não possui legislação sobre parcelamento de uso do solo urbano e rural. O município possui apenas a Lei Municipal n° 005/1993, que regulamenta a ocupação do solo do perímetro urbano do Município de Castanheiras. O município possui ainda, a Lei Orgânica Municipal (1993) que em sua Seção II - Política Urbana, estabelece diretrizes relacionadas ao uso do solo, conforme os artigos apresentados no quadro a seguir.

Quadro 61 — Artigos da Lei Orgânica Municipal de Castanheiras referentes ao uso do solo

Artigo	Descrição
Art. 110°	A política de desenvolvimento urbano executada pelo poder público Municipal, conforme diretrizes fixadas em Leis, têm por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções das cidades e seus bairros, dos Distritos e dos aglomerados urbanos e garantir o bem estar de seus habitantes. § 1° - O Plano Diretor, aprovado pela Câmara Municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana. § 2° - A propriedade cumpre a sua função social quando atender as exigências fundamentais de ordenação urbana expressas no Plano Diretor. § 3° - Os imóveis urbanos desapropriados pelo Município serão em prévia e justa indenização em dinheiro, salvos nos casos do inciso 11, do parágrafo seguinte. § 4° - O proprietário do solo urbano incluindo o Plano Diretor com área não edificada ou não utilizada, nos termos da Lei Federal, deverá promover seu adequado aproveitamento, sob pena sucessivamente de: I - Parcelamento ou edificação compulsória; II - Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana Progressivo no tempo; III- Desapropriação com pagamento mediante título da Dívida Pública Municipal de emissão

Artigo	Descrição
	previamente aprovada pelo Senado Federal, com prazo de resgate de até dez anos, em parcelas anuais, iguais e sucessivas assegurados os valores reais da indenização ou juros legais.
Art. 111°	O Plano Diretor do Município, contemplará áreas de atividade rural produtivas respeitadas as restrições decorrentes da expansão urbana.

Fonte: Lei Orgânica do Município de Castanheiras/RO (1993).

Nesse contexto, o município de Castanheiras possui a Lei nº 460/2006 que institui o Código Sanitário do Município e da outras providencias, em sua Seção IV a Lei dispõe sobre as águas pluviais, e aborda os artigos apresentados no quadro a seguir.

Quadro 62— Artigos referentes às águas pluviais no Código Sanitário do Município de Castanheiras

Artigo	Descrição
Art. 42	Todo lote é obrigado a receber água pluvial proveniente de outro lote situado em cota superior. Parágrafo único. É VEDADO o lançamento de água servida no lote vizinho, salvo quando o mesmo assim o permitir.
Art. 43	É VEDADO, em qualquer situação, o lançamento de água pluvial sobre o passeio. Parágrafo único. A água pluvial será canalizada por baixo do passeio até a sarjeta.
Art. 44	É VEDADO o despejo de água servida e esgoto sanitário, a céu aberto ou na rede de águas pluviais. Parágrafo único. Nas áreas não servidas por rede de esgoto, a Prefeitura poderá autorizar o lançamento de água servida e esgoto sanitário na rede de águas pluviais, desde que sejam devidamente tratados e quando comprovada tecnicamente, através de estudo próprio, a incapacidade de absorção do solo.
Art. 45	É VEDADO o lançamento de água pluvial na rede de esgoto sanitário.
Art. 46	A Prefeitura Municipal poderá consentir o lançamento de água pluvial diretamente na rede galeria pública, quando a situação topográfica do terreno não permitir o escoamento a sarjeta, através de canalização sob o passeio.

Fonte: Código Sanitário do Município de Castanheiras (2006).

Em análise a Lei Complementar 005/1993 que trata do uso do solo, verifica-se a necessidade da sua revisão, incorporando as áreas de interesse público, onde deverão ser alinhadas ao Plano de Saneamento no momento de sua implantação. Esta revisão faz-se necessário, para que não existam conflitos para a instalação da infraestrutura que irão compor o desenvolvimento do Plano de Saneamento.

A Lei vigente regulamenta somente o perímetro urbano do município e o setor de fiscalização que envolve as Secretaria da Fazenda e o de Planejamento não se encontra em atividade.

10.3.1 Existência de fiscalização do cumprimento da legislação vigente órgãos municipais

O Município de Castanheiras não possui uma lei municipal ou instrumento normativo que regularize de forma específica a drenagem urbana. O município possui apenas a Lei n° 313/2002 que institui sobre o Código de Posturas do município e dá outras providências. O código de postura municipal – Lei 313/2002, em seu artigo 3, cita que para assegurar, manter, proteger, desenvolver e melhorara as condições de saúde e bem estar da comunidade compete a Prefeitura fiscalizar:

- A higiene das vias e logradouros públicos;
- A higiene das habitações;
- O controle do sistema público de esgotos sanitários;
- A higiene do comércio e indústria de alimentos;
- Os hotéis, pensões, restaurantes, bares e congêneres;
- Os salões de barbeiros e cabeleireiros;
- Os hospitais, casas de saúde, maternidades e estabelecimentos afins;
- A limpeza e desobstrução dos cursos de água, represas, valas e lagoas;
- A limpeza pública e controle do lixo;
- A prevenção contra a poluição do ar e das águas e o controle dos despojos industriais e comerciais.

Assim sendo no artigo 5, é dever de cada cidadão cooperar com a Prefeitura na conservação e limpeza da cidade.

Conforme informações prestadas pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos - SEMOSP, atualmente no município de Castanheiras não há dispositivos legais para a fiscalização com cobrança de multa relacionada a drenagem urbana. A fiscalização municipal é efetuada pela Vigilância Sanitária Municipal que realiza vistorias nos locais denunciados e resume-se ao cumprimento de orientação para o não lançamento de esgotos em vias públicas e na rede de drenagem. No âmbito municipal se faz necessário estruturar uma equipe para que a fiscalização seja mais efetiva.

10.3.2 Provável ação em controle de enchentes e drenagem urbana e suas atribuições

O município não tem histórico de inundações que tenham causado isolamento de bairros ou localidades. Na cidade estão os pontos onde, em função da impermeabilização do solo e da falta de dispositivos de drenagem, a água se acumula, e na zona rural, onde há passagem de córregos cortando estradas vicinais ou onde estas interrompem a passagem natural das águas.

Devido a isso a mais provável ação de controle é investimentos na manutenção e limpeza dos detritos que se acumulam nos dispositivos de drenagem, aumento do sistema de drenagem presente no município, investimentos em Políticas de conscientização ambiental visando a melhor qualidade de vida para a população.

O município de Castanheiras não conta com órgão com ações em controle de enchentes. A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos - SEMOSP exerce atividades que se limitam ao acompanhamento de obras de drenagem, realização de ações corretivas e limpeza (desobstrução) dos dispositivos de drenagem de águas pluviais urbanas. As atividades de operação e manutenção da rede de drenagem são descritas no item posterior.

10.4 Descrição dos sistemas de operação manutenção da rede de drenagem

10.4.1 Sede Municipal, Distrito Jardinópolis e Área rural

No município de Castanheiras o órgão responsável pela gestão do sistema de drenagem é a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP). Atualmente o município não possui um planejamento estratégico para a realização de manutenções e desobstrução dos sistemas de microdrenagem existentes, a manutenção é realizada de forma corretiva, quando identificados os problemas ou por denúncia da população, tanto na sede quanto no Distrito Jardinópolis e na área rural do município.

O município não dispõe de funcionários exclusivos para o serviço de manutenção e conservação do sistema de drenagem, desta forma as atividades de manutenção são tratadas de maneira concomitante a outras demandas de manutenção dos setores urbanos e rurais do município e compreendem 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 pelas águas das chuvas. Os serviços são executados por um total de 12 (doze) colaboradores da prefeitura, sendo 10 auxiliares de serviços gerais e 02 motoristas.

Para auxiliar os trabalhos a prefeitura conta com um caminhão basculante da marca Mercedes, modelo 1215 G, um caminhão com carroceria da marca Iveco, modelo 90V18, ano 2015 (Figura 216), uma retroescavadeira da marca New Holland, modelo W130B e uma pá carregadeira da marca Koomat'su (Figura 190).

Figura 191 —Veículos utilizados na limpeza dos dispositivos de drenagem

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Na área rural são realizados alguns serviços de manutenção e/ou substituição dos dispositivos de macrodrenagem artificiais como: galerias e bueiros, que são feitos para permitir a passagem do escoamento das águas de nascentes, córregos e igarapés que escoam até os afluentes maiores. A Figura 191 ilustra a manutenção realizada na área rural do município.

Figura 192 — Manutenção realizada na área rural de Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A Prefeitura Municipal dispõe de um site oficial e um portal da transparência onde são publicadas as ações realizadas pela gestão do município. Nestes constam canal para comunicação (ouvidoria) através do email acessoriainformaao.pmcro@gmail.com ou pelo telefone (69)3474-2050, canais entre a população e gestão municipal, sendo possível realizar sugestões, elogios, denúncia, reclamação e solicitação.

De acordo com informações prestadas pela SEMOSP, a população também pode se deslocar até a Prefeitura para fazer solicitações dos serviços aos responsáveis. Porém a Prefeitura Municipal informou que não realiza trabalho de educação ambiental e sanitária com a população.

10.4.2 Agrovila da Linha 184

A Agrovila da Linha 184 não possui rede de drenagem, desta forma não há manutenção.

10.5 Análise do sistema misto ou separador absoluto

10.5.1 Sede Municipal e Distrito Jardinópolis

O município de Castanheiras não possui sistema de esgotamento sanitário. Conforme informações prestadas pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP), o sistema de drenagem existente no município, tanto na sede quanto no Distrito Jardinópolis, é do tipo “separador absoluto”, ou seja, a rede de drenagem foi projetada para não receber contribuições de esgoto.

As águas pluviais urbanas são coletadas e transportadas em uma rede de drenagem pluvial independente. A rede de drenagem existente foi construída para resolução de problemas pontuais de escoamento de água da chuva, não é muito extensa e foram projetadas para não receber ligações de esgotos. Durante as visitas *in loco* não foram observadas ligações clandestinas realizadas por parte dos usuários.

10.6 Identificação e análise dos principais problemas relacionados ao serviço de manejo de águas pluviais

10.6.1 Sede Municipal

Durante a coleta de dados e nos eventos setoriais na sede municipal, foi possível observar que Castanheiras apresenta diversos problemas relacionados ao manejo das águas pluviais. Os principais problemas existentes na sede municipal se relacionam principalmente a ausência ou deficiência da microdrenagem, o que causa problemas como alagamentos temporários das vias de circulação, erosões na pavimentação, falta de manutenção nos dispositivos de microdrenagem, obstrução dos dispositivos de drenagem. Durante visita *in loco* ao munícipio foi possível observar os pontos onde ocorrem alagamentos temporários na área urbana do município (Figura 165).

Figura 193 — Pontos de alagamentos temporários da área urbana de Castanheiras

Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

O Quadro 58 demonstra imagens dos pontos de alagamentos temporários da área urbana do município.

Quadro 63 — Pontos de alagamentos temporários

Local	Descrição	Fotos
P 01	Av. Jacarandá (em frente à sede da Prefeitura); Coordenada geografica 11°25'44.00"S 61°56'56.38“W	
P 02	Av. Jacarandá (em frente à sede da Prefeitura); Coordenada geografica 11°25'44.42"S 61°56'55.85“W	
P 03	Av. das Oliveiras Coordenada geografica 11°25'43.38"S 61°57'1.91“W	

P 04	Av. das Palmeiras (saída para Presidente Médici) Coordenada geografica 11°25'30.66"S 61°56'48.34“W	
P 05	Av. das Palmeiras (em frente à Igreja São Cristóvão) Coordenada geografica 11°25'37.98"S 61°56'58.60“W	
P 06	Av. Pinheiros (em frente ao UBS e o colégio Francisca Julia da Silva) Coordenada geografica 11°25'38.04"S 61°56'53.92“W	

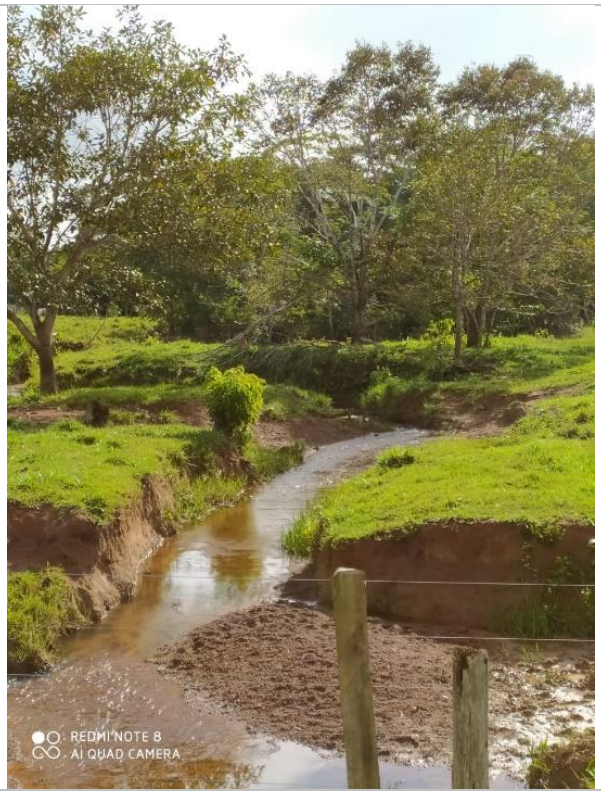
Fonte: Comitê Executivo (2020).

A drenagem pluvial da área urbana de Castanheiras apresenta problemas de assoreamento nos pontos de lançamento das águas pluviais e nos corpos de água, e ainda erosão do solo nas vias sem dispositivo de drenagem, com ocorrência de buracos, causando o comprometimento do pavimento com e sem asfalto, conforme demonstra o Quadro 59.

Quadro 64 — Erosões nas vias provocadas por enxurradas

Local	Descrição	Fotos
P 01	Av. das Palmeiras (saída para Presidente Médici) Coordenada geografica 11°25'30.66"S 61°56'48.34“W	
P02	Rua das Itaúbas Coordenada geografica 11°25'37.14"S 61°57'0.26"W	
P03	Av. Jacarandá Coordenada geografica 11°25'35.32"S 61°57'7.58"W	

P04	Av. das Oliveiras Coordenada geografica 11°25'49.19"S 61°56'53.90"W		
P05	Rua das Itaubas Coordenada geografica 11°25'33.18"S 61°57'5.60"W		
P06	Rua do Jambo Coordenada geografica 11°25'38.70"S 61°56'49.06"W		

P07	Igarapé do Cacau – Corpo hídrico receptor de águas pluviais da sede que vem sofrendo com assoreamento e erosões		

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Outros problemas identificados "*in loco*" foi a ausência de manutenção da infraestrutura existente. Em muitos locais foi possível observar o entupimento de bocas de lobo devido ao acúmulo de lixo, ausência de gradeamento e tampa nas bocas de lobo, meios-fios e sarjetas danificados, dificultando a otimização das operações de rápido escoamento da água de chuva para as quais foram projetadas (Quadro 64).

Quadro 65 —Problemas dos dispositivos de microdrenagem na Sede Municipal

Descrição	Fotos
Boca de lobo danificada Rua da Itaubas Coordenada geografica 11° 43' 02,83" S 61° 95' 02,71" W	
Boca de lobo obstruída Rua da Itaubas Coordenadas:11°42’53,71” S e 61°94’65,46” W	
Boca de lobo danificada Av. dos Ipês 11°42' 70,74" S 61° 94' 47,08" W	

Boca de lobo obstruída Av. V7 11° 42' 98,71" S 61° 95' 00,100" W	
Boca de lobo danificada Av. V7 11° 11' 36.668" S 61° 31' 2.084" W	

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Foram feitas pesquisas com moradores para saber as deficiências, sendo assim, foram entrevistadas 113 residências da área urbana, totalizando amostragem de 303 indivíduos (média de 2,68 moradores por domicílio). Na área rural, que inclui um Distrito, foram entrevistados 130, totalizando amostragem de 366 indivíduos (média de 2,82 moradores por domicílio).

Portanto, o quadro abaixo apresenta as deficiências levantadas junto à população local durante as reuniões setorizadas e as principais lacunas identificadas na gestão de drenagem pluvial no Município.

Quadro 66 — Principais deficiências expostas pela população e lacunas relacionadas pela Secretária de Obras

Deficiências	Lacunas
Bueiros entupidos	Inexistência de previsão específica de orçamento para obra do setor de drenagem; Inexistência de equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem; Inexistência de uma política de cobrança dos serviços de drenagem; Ausência de programas de educação sócio-ambiental; Inexistência de interação dos sistemas de saneamento básico; Ausência de plano de manutenção dos sistemas de drenagem nas áreas críticas; Ausência de cadastro técnico do sistema de macro e microdrenagem; Inexistência de um plano de recuperação de áreas degradadas.
Necessidade de aumentar a quantidade de bocas de lobo	Gestão desintegrada, havendo deficiência na estrutura executiva e gerencial do sistema de drenagem; Ausência de Plano Diretor de Drenagem para o Município; Inexistência de projetos básicos e executivos necessários à implantação do Plano Diretor de Drenagem Pluvial;
Existência de alagamento em alguns pontos da cidade	Revisão da Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo; Inexistência de Lei Municipal específica de Drenagem Pluvial; Desmatamento das áreas rurais e assoreamento de cursos d'água; Ausência de planos de máxima cheia dos córregos; Inexistência de projetos urbanísticos (recuperação ambiental) nas áreas urbanas e rurais; Inexistência de decreto que impeça construções de qualquer natureza em área de APP.

Fonte: Comitê Executivo (2020); Secretária Municipal de Obras (2020).

10.6.2 Distrito Jardinópolis

Durante a coleta de dados no Distrito Jardinópolis, observou-se que o Distrito possui alguns problemas relacionados ao manejo das águas pluviais. Dentre os principais problemas diagnosticados, destacam-se: quantidade insuficiente de dispositivos de microdrenagem pois os existentes não abrangem toda a área urbana do Distrito, erosões em vias pavimentadas e vias não pavimentadas, falta de manutenção/limpeza das bocas de lobos e suas respectivas galerias, bocas de lobos obstruídas e em más condições. Não foram observadas ligações clandestinas de esgoto à rede de microdrenagem.

Nas entrevistas domiciliares realizadas a população não apontou problemas nas estruturas de manejo de águas pluviais, especialmente não saber identificá-los. Durante as reuniões setorizadas (2019), assessorados pela equipe técnica do Projeto Saber Viver, os principais problemas apontados pela população do Distrito foram: bocas de lobos obstruídas, vias danificadas, erosões nas vias pavimentadas, acúmulo de resíduos nas bocas de lobo.

O Quadro 66 demonstra alguns problemas diagnosticados no Distrito Jardinópolis.

Quadro 67 — Dispositivos de microdrenagem que apresentam problemas do Distrito Jardinópolis

Descrição	Fotos
Boca de lobo com acúmulo de resíduos orgânicos Coordenadas: 11°29'56.7"S 61°53'22.2"W	
Boca de lobo quebrada e sem grades, colocando em risco a população Coordenadas: 11°29'57.1"S 61°53'15.8"W	

Boca de lobo coberta por vegetação Coordenadas: 11°29'56.8"S 61°53'29.0"W	
Boca de lobo com acúmulo de resíduos Coordenadas: 11°29'57.0"S 61°53'22.4"W	
Boca de lobo obstruída Coordenadas: 11°29'56.8"S 61°53'11.9"W	

Vias com erosões	

Fonte: Comitê Executivo (2020).

10.6.3 Área Rural

A área rural do município apresenta alguns problemas relacionados ao sistema de macrodrenagem existente nessa área. Dentre os principais problemas diagnosticados destacam-se: erosão nas vias, pontos de alagamentos, bueiros em más condições, bueiros entupidos e assoreamento dos corpos hídricos devido ao carreamento de sedimentos pela água da chuva. O Quadro 67 demonstra os problemas e suas localizações.

Quadro 68 — Problemas identificados na área rural do município de Castanheiras

Descrição e Coordenadas	Fotos
Estrada com presença de águas da chuva empossada – Linha 2 Coordenadas: S:11°21’6,86" W: 61°55’24,52"	

Erosão as margens da via. Linha 03 Coordenadas: S: 11°22’14,17" W: 61°57’29,98"	
Bueiro de Concreto sofrendo erosão – Linha Eletrônica Coordenadas: S: 11°26’13,19" W: 61°56’28,46"	
Via sofrendo erosão e assoreamento – Linha 02 Coordenadas: S: 11° 26’13,01" W: 61° 56’29,13"	
Curso d’água carente de mata ciliar – Linha do Pedro Coordenadas: S: 11°26’21,63" W: 61°56’1,69"	

Assoreamento do curso d’água - Linha Pemaza Coordenadas: S: 11° 33’17,31" W: 61° 44’26,62"	
Bueiro de Concreto – Linha 176 Coordenadas: S: 11°30’18,29" W: 61°44’21,43"	
Bueiro de Concreto sofrendo erosão - Linha 160 Coordenadas: S: 11°28’19,56" W: 61°58’12,78"	

Erosão da via - Linha do Pedro Coordenadas: S: 11°23’23,14" W: 61°55’25,10"	
Erosão na via - Linha 02 Coordenadas: S: 11°24’37,51" W: 61°55’58,64"	
Erosão na lateral da via - Linha 48 Coordenadas: S: 11°25’32,94" W: 61°57’23,66"	

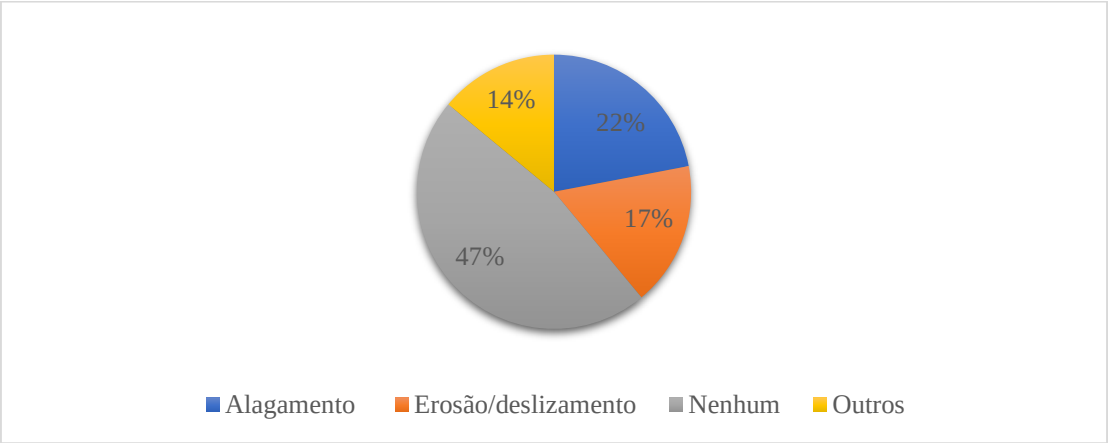
Erosão na lateral da via – Linha Costa Coordenadas: S: 10° 27’5,70" W: 61° 53’0,97"	
Bueiro de concreto entupido – Linha do Costa Coordenadas: S: 11° 27’7,79" W: 61° 53’21,29"	
Erosão do solo na via – Linha do Pedro Coordenadas: S: 11° 28’59,17" W: 61° 55’6,58"	

Erosão na lateral da via - Linha 06 Coordenadas: S: 11°32’41,94" W: 61°53’15,69"	
Bueiro de Concreto sofrendo erosão. Linha Eletrônica Coordenadas: S: 11º 26’21,24’’ W: 61º 56’1,79’’	
Erosão na Linha 03 Coordenadas: S: 11° 26’20,25" W: 61º 55’49,68’’	

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Na área rural, as maiores reclamações informadas pelos entrevistados também foram de alagamentos, conforme demonstra o Gráfico 51.

Gráfico 51 — Principais reclamações da população da área rural quanto à limpeza pública em períodos chuvosos.



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

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 Guajará-mirim apresenta é que todos os efluentes destinados à sistemas alternativos (fossas rudimentares) 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.

Assim, é de suma importância que seja implantado um Programa 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.

10.7 Desastres naturais no município relacionados com o serviço de manejo de águas pluviais

Atualmente, o aumento do número de pessoas vivendo em áreas de risco de deslizamentos, enchentes e inundações tem sido uma das características negativas do processo de urbanização e crescimento das cidades brasileiras. Fatores econômicos, políticos, sociais e

culturais contribuem para o avanço e a perpetuação desse quadro indesejável (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).

A zona urbana do município de Castanheiras encontra-se distante dos cursos d'água, a drenagem apesar de não abranger a zona urbana como um todo, resolveram os problemas pontuais. A grande parte de sua área habitada é localizada em terreno com solo aplainado com leves declives.

A característica de seu relevo, somada a localização dos cursos d'água justificam a classificação do município quanto aos setores de risco, sendo que este não apresenta setores de risco alto ou muito alto, propícios a deslizamentos, inundações, enxurradas ou erosões (CPRM e DEGET, 2017). Castanheiras não possui Defesa Civil e as ações no caso de inundações e enchentes são apenas emergenciais, ou seja, após a ocorrência dos eventos.

A área rural do município é a área mais afetada por inundação, os casos relatados foram devidos aos altos níveis pluviométricos e as cheias dos rios em seu curso natural que cortam o município, obstruíram as vias e algumas pontes devido à força das águas e ao desgaste do tempo foram arrancadas. A Figura 193 mostra a reconstrução de pontes no Travessão da Linha 176.

Figura 194 — Reconstrução das pontes perdidas (Travessão da Linha 176, coordenada 11°30'47.35"S e 61°51'3.85"W)

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Apesar do município não apresentar setores de risco de grau alto ou muito alto, os setores mapeados com risco baixo e/ou médio não dispensam atenção, tendo em vista que em dado momento poderão colocar em risco os bens materiais dos residentes ou até mesmo fatais.

Cabe ao poder público o monitoramento e a fiscalização dessas áreas de risco, para que assim, evite novas construções.

Qualquer modificação ou inserção de elementos externos em terrenos naturais sem o devido acompanhamento técnico pode causar instabilização. Todas as modificações deverão acompanhar projetos de engenharia, sendo que estes devem ser ajustados em função da morfologia do terreno natural, de maneira a minimizar as intervenções externas na superfície como, supressão da vegetação natural, corte sub verticalizados, aterros mal adensados, lançamento de águas servidas, entre outros (CPRM e DEGET, 2017).

A Resolução Nº 303, de 20 de março de 2002 dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de preservação Permanente, constituindo-as sob os critérios de serem áreas situadas em faixa marginal (medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal) com larguras mínimas de trinta a quinhentos metros a depender da largura do curso d'água.

A partir dos dados obtidos através do levantamento de informações e atividades de campo, a equipe técnica responsável pelo estudo definiu sugestões e intervenções gerais baseadas nas situações verificadas, que serão retomadas na etapa do prognóstico e de sugestão de ações e projetos em saneamento (CPRM e DEGET, 2017). No entanto, o quadro abaixo apresenta algumas sugestões.

Quadro 69 — Sugestões de intervenções em áreas de risco

Sugestões e intervenções
Fomentar o departamento da Defesa Civil Municipal, com a geração de concurso para a formação de Quadro permanente e comprometido com as ações pertinentes, evitando a substituição dos integrantes por conta de mudanças de gestão;
Implantação de programas de educação voltados para as crianças em idade escolar e para os adultos em seus centros comunitários, ensinando-os a ocupar corretamente e a não ocupar áreas de encostas e planícies de inundação dos córregos e rios da região;
Implantação de sistema de alerta para as áreas de risco, através de meios de veiculação pública (mídia, sirenes, celulares), permitindo a remoção eficaz dos moradores, em caso de alertas de chuvas intensas ou contínuas, enviados pelo CEMADEN;
Elaboração de um plano de contingência que envolva a zona rural e urbana, para aumentar a capacidade de resposta e prevenção a desastres no município;

Fiscalizar e exigir que novos loteamentos apresentem projetos urbanísticos respaldados por profissionais competentes;
Fiscalizar e impedir que novas edificações sejam implantadas nas áreas de risco do município, a fim de evitar a expansão dos setores;
Fiscalizar e impedir que sejam executadas intervenções nas encostas sem devido respaldo técnico;
Fiscalizar e impedir a construção nas margens dos rios, respeitando as normas estipuladas por lei;
Avaliar a possibilidade de remoção e reassentamento dos moradores que habitam em residências inseridas nos setores de risco muito alto. Realizar a demolição da moradia e dar nova utilidade à área para se evitar novas ocupações;
Executar manutenção das drenagens pluviais e canais de córregos, a fim de evitar que o acúmulo de resíduos impeça o perfeito escoamento das águas durante a estação chuvosa;
Desenvolver estudos geotécnicos e hidrogeológicos integrados aos projetos e/ou obras de engenharia;
A Defesa Civil deve realizar visitas periódicas às áreas de risco e supervisão das obras em andamento, evitando a proliferação das áreas de risco.

Fonte: CPRM; DEGET (2017)

10.8 Órgãos responsáveis pelo serviço

10.8.1 Caracterização da infraestrutura das instalações existentes

A sede de apoio administrativo da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos - SEMOSP está localizada na Prefeitura Municipal (Figura 167), Avenida Jacarandá, Bairro centro, n° 2881, se encontra em bom estado de conservação e está situado em local de fácil acesso, com atendimento ao público de segunda a sexta das 07:30 às 13:30 horas. Neste local, a população pode realizar denúncias, solicitar a desobstrução e manutenção da rede de drenagem.

Figura 195 — Prefeitura Municipal do município de Castanheiras
Coordenada geográfica 11°25'40.64"S e 61°56'58.59"W

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A SEMOSP ainda conta com uma área onde são armazenados os veículos e ferramentas utilizados no manejo de águas pluviais do município. O barracão localiza-se na Rua V 5, Bairro centro (Figura 195).

Figura 196 — Local de armazenamento de equipamentos e veículos
Coordenada geográfica 11°25'49.66"S e t61°56'54.62"W

Fonte: Comitê Executivo (2020).

10.8.2 Organograma do prestador de serviços

O manejo de águas pluviais no Município de Castanheiras está sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP), que é a secretaria responsável pela parte operacional e administrativa.

De acordo com a Prefeitura Municipal, a equipe de servidores para execução do manejo de água pluvial é formada por 14 (quatorze) colaboradores. Verifica-se que os colaboradores operacionais, são contratados como auxiliar de serviços gerais, ou seja, exercem funções concomitantemente na limpeza pública urbana. O organograma da prestação de serviço é ilustrado na Figura 196.

Figura 197 — Organograma dos prestadores de serviços

Fonte: Comitê Executivo (2020).

10.8.3 Descrição do corpo funcional

O Quadro 69 apresenta a descrição do corpo funcional dos colaboradores envolvidos no manejo de água pluvial do município de Castanheiras e o nível de escolaridade correlata.

Quadro 70— Corpo profissional dos colaboradores dos serviços de manejo de águas pluviais

Manejo de águas pluviais		
Cargo	Nº de Servidores	Escolaridade
Secretário de Obras	01	Ensino Médio Completo
Auxiliar de Serviços Gerais	10	04 Ensino Fundamental Completo
		06 Ensino Médio Incompleto
Operador de Retroescavadeira	01	Ensino Fundamental Completo
Auxiliar Administrativo	01	Nível Ensino Médio Completo
Motorista do caminhão	01	Ensino Fundamental Completo

Fonte: Comitê Executivo (2020).

10.9 Sustentabilidade econômico-financeira

No município de Castanheiras não é realizada a cobrança pelos serviços de drenagem urbana em forma de taxas ou tarifas. Sendo assim não possui 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 canais e galerias tanto para a sede quanto para o distrito e a área rural. É realizada a manutenção dos equipamentos de drenagem (boca de lobo e sarjetas), porém não obedecem a nenhum um planejamento.

Foram verificadas rubricas na Lei Orçamentaria Anual (LOA), Lei nº 926/2018, referente a manutenção de estradas e limpezas públicas, ações essas que contribuem para uma melhor operação das poucas estruturas de drenagem de águas pluviais existentes na sede, pois evitam sua obstrução. Deve-se notar que especificamente para a drenagem urbana não existe rubrica no orçamento do município (Quadro 70).

Quadro 71 — Rubricas identificadas na LOA de interesse para o manejo de águas pluviais (2018)

Especificação da atividade	Órgão	Estimativa da despesa orçada (R$)
Abertura e Manutenção de estradas vicinais, pontes e bueiros	Secretaria Municipal de Obras	188.375,00
Manutenção e conservação das estradas vicinais do município	Secretaria Municipal de Obras	144.070,00

Fonte: LOA nº 926 (2018).

Vale mencionar que nos anos de 2019 e 2020 não houveram investimentos nas infraestruturas de manejo de águas pluviais urbanas.

10.10 Indicadores da prestação do serviço

A avaliação dos indicadores de desempenho da infraestrutura de manejo de água pluvial do município de Castanheiras foi realizada através dos valores disponibilizados pela SEMOSP para o ano de 2019, considerando uma população atendida de 3.575 habitantes IBGE (2010).

Equação 53 — Parcela da área urbana em relação a área rural

Equação		Índice
$\frac{GE002}{GE001}\ x\ 100$	GE001 - Área territorial total do município (Fonte: IBGE) GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas	0,1176%

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

Equação 54 — Densidade Demográfica na Área Urbana

Equação		Índice
$\frac{GE006}{GE002\ \text{x}\ 100}$	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo)	7,96 pessoas por hectatres

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

Equação 55 — Densidade de Domicílios na Área Urban

Equação		Índice
$\frac{GE008}{GE002\ \text{x}\ 100}$	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas: GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município:	10,64 domicilios por hectatres

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

Equação 56 — Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Equação		Índice
$\frac{\text{AD001}}{\text{AD003}}\ \text{X}\ 100$	AD001 - Quantidade de pessoal próprio alocado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: AD003 - Quantidade total de pessoal alocado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:	71,43 %

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

Equação 57 — Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Equação		Índice
$\frac{\text{FN016}}{\text{GE006}}$	FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo)	225,33 Reais por habitante ano

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

Equação 58 — Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município

Equação		Índice
$\frac{IE019}{IE017}$	E017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município IE019 - Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante)	12,34 %

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

Equação 59 — Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município

Equação		Índice
$\frac{IE024}{IE017}$	IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município IE024 - Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos	12,34 %

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

Equação 60 — Densidade de captações de águas pluviais na área urbana

Equação		Índice
$\frac{IE021 + IE022}{GE002}$	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas IE021 - Quantidade de bocas de lobo existentes no município IE022 - Quantidade de bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas (duas ou mais bocas de lobo conjugadas) existentes no município	12,34 Unidades por quilômetro quadrado

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

11 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a Lei 11.445/07 a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é o 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 limpeza de logradouros e vias públicas, conforme o artigo 3º, inciso I, alínea "c".

O diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no município de Castanheiras tem o objetivo de demonstrar a atual situação do município quanto a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos gerados.

O levantamento foi realizado com base em informações obtidas na Prefeitura Municipal, Secretaria de Obras e Serviços Públicos – SEMOSP, Secretaria de Saúde – SEMSAU, o Sistema Nacional de Informações de Saneamento – SNIS, bem como em visitas técnicas realizadas no município associadas aos levantamentos efetuados com a população nas reuniões setorizada.

O município de Castanheiras atualmente dispõe de coleta, transporte e disposição final adequada dos resíduos sólidos domiciliares, conforme estabelecido na Lei nº 12.305/2012 que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A limpeza das vias urbanas é realizada pela Secretaria de Obras do município. O município não possui cooperativas de catadores, sistema de coleta seletiva e, embora seja integrante do CIMCERO- Consórcio Público Intermunicipal de Rondônia, não possui Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PGIRS. A situação atual da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é descrita a seguir.

11.1 Descrição da situação dos resíduos sólidos gerados

No município de Castanheiras o gerenciamento dos resíduos sólidos de origem domésticos e públicos é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Os serviços de limpeza urbana estão sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP), e os resíduos de Serviço de Saúde Público é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde (SEMSAU). Os resíduos comerciais, de construção civil, de serviços de saúde privado, industriais e agrossilvopastoris são de responsabilidade do gerador.

Através de levantamento de campo realizado no Município de Castanheiras verificou-se a geração dos seguintes tipos de resíduos sólidos:

- 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 sujeitos a logística reversa e planos de gerenciamento de resíduos como: pneus, lâmpadas, pilhas e baterias de oficinas mecânicas;
- Resíduos Volumosos:
- 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;
- Resíduos Agrossilvopastoris: embalagens vazias de agrotóxicos;
- Resíduos cemiteriais: flores, resíduos verdes, construção de jazigos (conforme a Secretaria de Saúde, não são realizadas atividades de exumação e cremação no município);
- Resíduos Perigosos: Pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes.

11.1.1 Resíduos Domiciliares (RDO): Coleta convencional

No município de Castanheiras o manejo dos resíduos sólidos é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Toda área urbana do município e o distrito Jardinópolis são atendidos pelos serviços de coleta de resíduos sólidos domésticos. Não há coleta de resíduos sólidos domésticos na área rural do município.

A coleta e o transporte dos resíduos domésticos da sede do município de Castanheiras são de responsabilidade da Prefeitura Municipal e a prestação do serviço é realizada por meio do CIMCERO (Consórcio Público Intermunicipal da Região Centro Leste de Rondônia, através de Contrato de Concessão n°085/2019). A empresa contratada pelo CIMCERO para gestão do

serviço de coleta e transporte é a empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia Eireli, CNPJ: 84.750.538/0001-03.

A coleta e o transporte dos resíduos sólidos do município são realizados por meio de um caminhão compactador do tipo prensa. O caminhão é da marca Volkswagen, modelo VW 15 180, fabricado no ano de 2010 com capacidade para 12 m³. No município não possui estação de transbordo, portanto, após a coleta os resíduos sólidos domésticos são encaminhados diretamente para o aterro sanitário no município de Novo Horizonte Do Oeste, situado na RO 010, km 09, Lote 2-B, Gleba Bom Patrocínio, a 10 km da área urbana do município de Novo Horizonte Do Oeste. O aterro sanitário possui uma área de 21 ha e localiza-se a aproximadamente 36 km de Castanheiras.

a) Geração e composição da Sede Municipal e Distrito Jardinópolis

Os resíduos sólidos domiciliares são provenientes das atividades diárias das residências. Os resíduos gerados no município de Castanheiras são constituídos de restos de alimentos, tais como cascas de frutas, verduras, produtos deteriorados, jornais revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, caixas de papelão, vidros, dentre outros.

Segundo dados obtidos junto a Prefeitura Municipal de Castanheiras durante o ano de 2019, foram coletadas e destinados ao aterro sanitário cerca de 120,46 toneladas de resíduos domiciliares no município. A Tabela 46 apresenta o quantitativo de resíduos coletados e destinados ao aterro sanitário no ano de 2019 do município de Castanheiras.

Tabela 48 — Quantidade de resíduos coletados e destinados ao aterro sanitário no ano de 2019 em Castanheiras

Ano de 2019		
Mês	Ton./mês	Ton./dia
Janeiro*	-	-
Fevereiro	15,70	0,52
Março	12,63	0,42
Abril	10,57	0,35
Maio	10,58	0,35
Junho	11,10	0,37
Julho	8,65	0,29
Agosto	10,72	0,36
Setembro	8,38	0,28
Outubro	10,13	0,34
Novembro	11,69	0,39

Dezembro	10,31	0,34
Total (Ton./ano)	120,46	-
Média mensal (Ton.)	10,95	-
Média diária (Ton.)	0,36	-
(*) Não houve coleta de resíduos sólidos domésticos neste mês, os resíduos foram coletados no mês de fevereiro.		

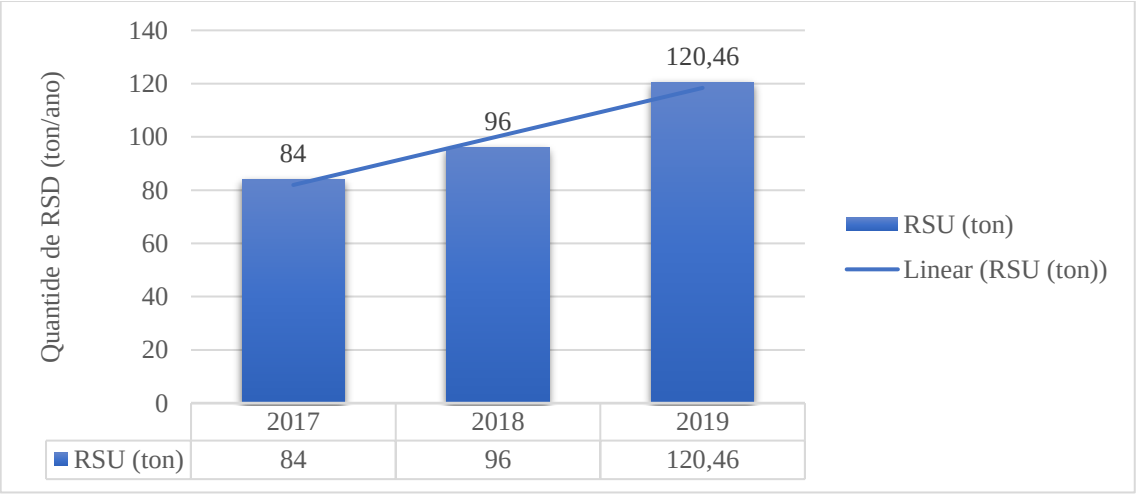
Fonte: Secretaria de Fazenda (2020).

Conforme demonstra a tabela, durante o ano de 2019 foram coletadas cerca de 120,46 toneladas de resíduos sólidos domiciliares, com uma média mensal de 10,95 toneladas e uma média diária de 0,36 toneladas de resíduos no município.

Nesse quantitativo estão incluídos os resíduos gerados nas atividades domésticas em residências da sede e do distrito Jardinópolis, os resíduos comerciais e de prestação de serviços quando não perigosos, os resíduos públicos, e os resíduos recicláveis como papelão/papel, vidro, alumínios, metais, entre outros.

No Gráfico 52 são apresentados os quantitativos de resíduos gerados anualmente nos anos de 2017 a 2019 no município de Castanheiras.

Gráfico 52 — Evolução da quantidade média anual coletada de resíduos sólidos urbanos do município de Castanheiras



Fonte: Prefeitura Municipal (2019).

Observa-se a tendência de crescimento da quantidade média coletada de resíduos sólidos urbanos, passando de 84 toneladas em 2017, 96 toneladas em 2018 e no ano de 2019 um total de 120,46 toneladas.

De acordo com o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001), a geração média *per capita* de resíduos sólidos nos municípios brasileiros de até 30.000 habitantes é de aproximadamente 0,5 kg/hab.dia. Já segundo os dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil em 2018, o índice de geração *per capita* de resíduos sólidos no Brasil foi de 1,039 kg/hab.dia (ABRELPE, 2018). Na região norte do País em 2018, foi registrado um índice de geração de 0,884 kg/hab.dia. Para o Estado de Rondônia este índice foi de 0,546 kg/hab.dia.

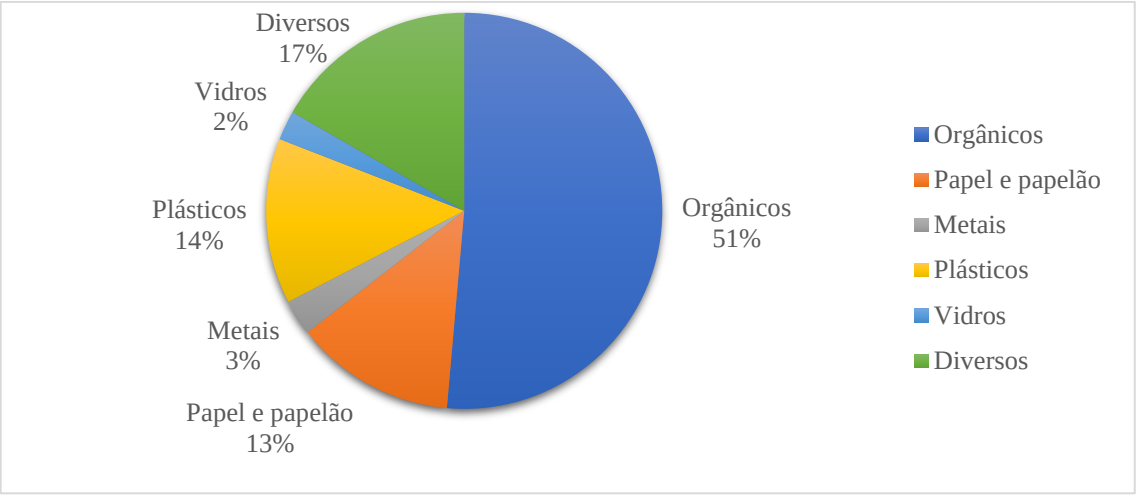
Considerando os dados de resíduos coletados no município de Castanheiras (sede e distrito), para o ano de 2019 tem-se que a contribuição *per capta* do município foi de 0,27 kg/hab/dia, para 1.204 habitantes (sede e distrito) que são atendidos com a coleta A partir da análise desses dados é possível concluir que a produção de resíduos sólidos de Castanheiras é inferior à média da região norte e do Estado de Rondônia que correspondem a 0,88 kg/hab/dia e 0,54 kg/hab/dia, respectivamente.

Tendo em vista que o município de Castanheiras não possui dados quanto a composição gravimétrica, utilizou-se como embasamento os dados do município de Chupinguaia, que possui semelhante quantitativo populacional, com população estimada de 11.472 habitantes (IBGE, 2020); e no padrão de produção de resíduos sólidos.

A composição gravimétrica do município de Chupinguaia, foi realizada no ano de 2017 na elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PMGRS do município, seguindo a metodologia proposta pelo Manual de Gerenciamento Integrado do IPT/CEMPRE (2000).

O Gráfico 53 apresenta a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do município de Chupinguaia, conforme consta no PMGRS.

Gráfico 53 — Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Chupinguaia em 2017



Fonte: Adaptado do PMGRS de Chupinguaia (2017).

Diante da composição gravimétrica de Chupinguaia pode-se estimar as seguintes gerações de resíduos sólidos domiciliares por componente para o município Castanheiras, no ano de 2019 (Tabela 47).

Tabela 49 — Estimativa de geração de resíduos sólidos por componente no ano de 2019 em Castanheiras

Componente	Peso (t)	Fração (%)
Orgânicos	61,91	51,40
Papel e papelão	15,78	13,10
Metais	3,49	2,90
Plásticos	16,26	13,50
Vidros	2,89	2,40
Diversos	20,12	16,70
Total	120,46	100%

Fonte: Projeto Saber Viver (2020) adaptado do PMGRS de Chupinguaia (2017).

De acordo com a tabela estima-se que o município gerou 61,91 toneladas de matéria orgânica e 38,42 toneladas de recicláveis (papel e papelão, metais, plásticos e vidros), que somados representam 83,30% 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 para aterrar, apenas 20,12 toneladas, que corresponde a 16,70% do total atualmente aterrado. Isso implica que a

implementação de uma boa gestão de resíduos sólidos no município pode, efetivamente, reduzir a quantidade de resíduos sólidos para serem destinados ao aterro sanitário.

11.1.1.1 Sede Municipal

a) Geração e composição

Os resíduos sólidos domiciliares são provenientes das atividades diárias das residências. Os resíduos gerados no município de Castanheiras são constituídos de restos de alimentos, tais como cascas de frutas, verduras, produtos deteriorados, jornais revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, caixas de papelão, vidros, dentre outros.

Segundo dados obtidos junto a Prefeitura Municipal de Castanheiras durante o ano de 2019, foram coletadas e destinados ao aterro sanitário cerca de 120,46 toneladas de resíduos domiciliares no município, conforme descrito anteriormente.

b) Acondicionamento

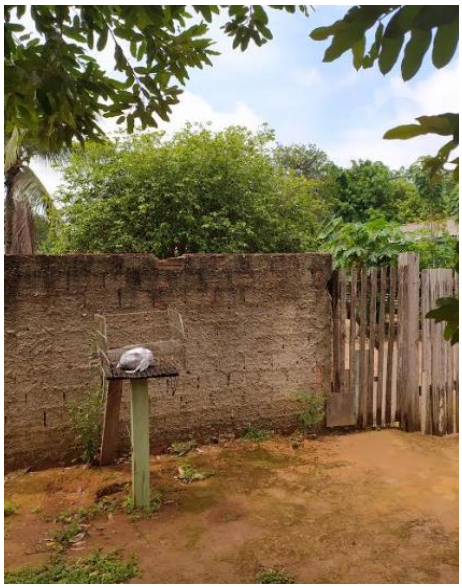
Na sede do município de Castanheiras o acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares é de responsabilidade da população e não há segregação dos resíduos secos e úmidos. O Município de Castanheiras não dispõe de lixeira padronizadas para coleta de resíduos sólidos, pois o município não dispõe de coleta diferenciada para os resíduos recicláveis e resíduos úmidos. Os resíduos são coletados juntamente, sem nenhum tipo de segregação.

A população do município de Castanheiras utiliza lixeiras adaptadas na frente das próprias residências para depositarem os resíduos sólidos, sendo que as lixeiras que predominam são as de metal. O acondicionamento é diverso, e não há padronização das lixeiras, podendo ser depositados em lixeiras no passeio, sacolas plásticas de supermercados, sacos plásticos padrão e caixas de papelão, ou ser acondicionado em outros materiais improvisados para tal finalidade, depositado sobre o solo ou pavimento, como apresentado nas imagens apresentadas na Figura 197.

Figura 198 — Acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares da sede de Castanheiras

Acondicionamento em lixeira de plástico
Rua Jatobá

Acondicionamento em lixeira de metal
Avenida das Oliveiras



Acondicionamento em lixeira de madeira e metal
Rua cerejeiras

Acondicionamento em lixeira de plástico
Avenida das Oliveiras

Acondicionamento em lixeira de madeira
Avenida das Oliveiras

Acondicionamento em lixeira de metal
Avenida das Oliveiras

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A falta de padronização e o acondicionamento inadequado observado em muitas ocasiões gera impacto visual negativo no município, além de possibilitar que animais soltos nas ruas rasguem os sacos plásticos e dispersem os resíduos na rua, potencializando impactos ambientais e sanitários e gerando problemas de limpeza urbana, como o retardamento da coleta.

c) Coleta

A coleta e o transporte dos resíduos domésticos da sede do município de Castanheiras são de responsabilidade da Prefeitura Municipal e a prestação do serviço é realizada por meio do CIMCERO (Consórcio Público Intermunicipal da Região Centro Leste de Rondônia, através de Contrato de Concessão n°085/2019). A empresa contratada pelo CIMCERO para gestão do serviço de coleta e transporte é a empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia Eireli, CNPJ: 84.750.538/0001-03. A empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia Eireli, está localizada no município de Porto Velho/RO no endereço: BR 364, s/n, Bairro cidade Jardim, Setor 52, Quadra 11, Lote 003.

Na área urbana da sede municipal, a coleta de resíduos domésticos é feita 1 (uma) vez por semana, com cobertura de 100% dos domicílios. A coleta é realizada de maneira convencional, porta-a-porta, em período diurno, seguindo um roteiro planejado de coleta. O Quadro 71 apresenta a frequência de coleta dos resíduos domiciliares no município.

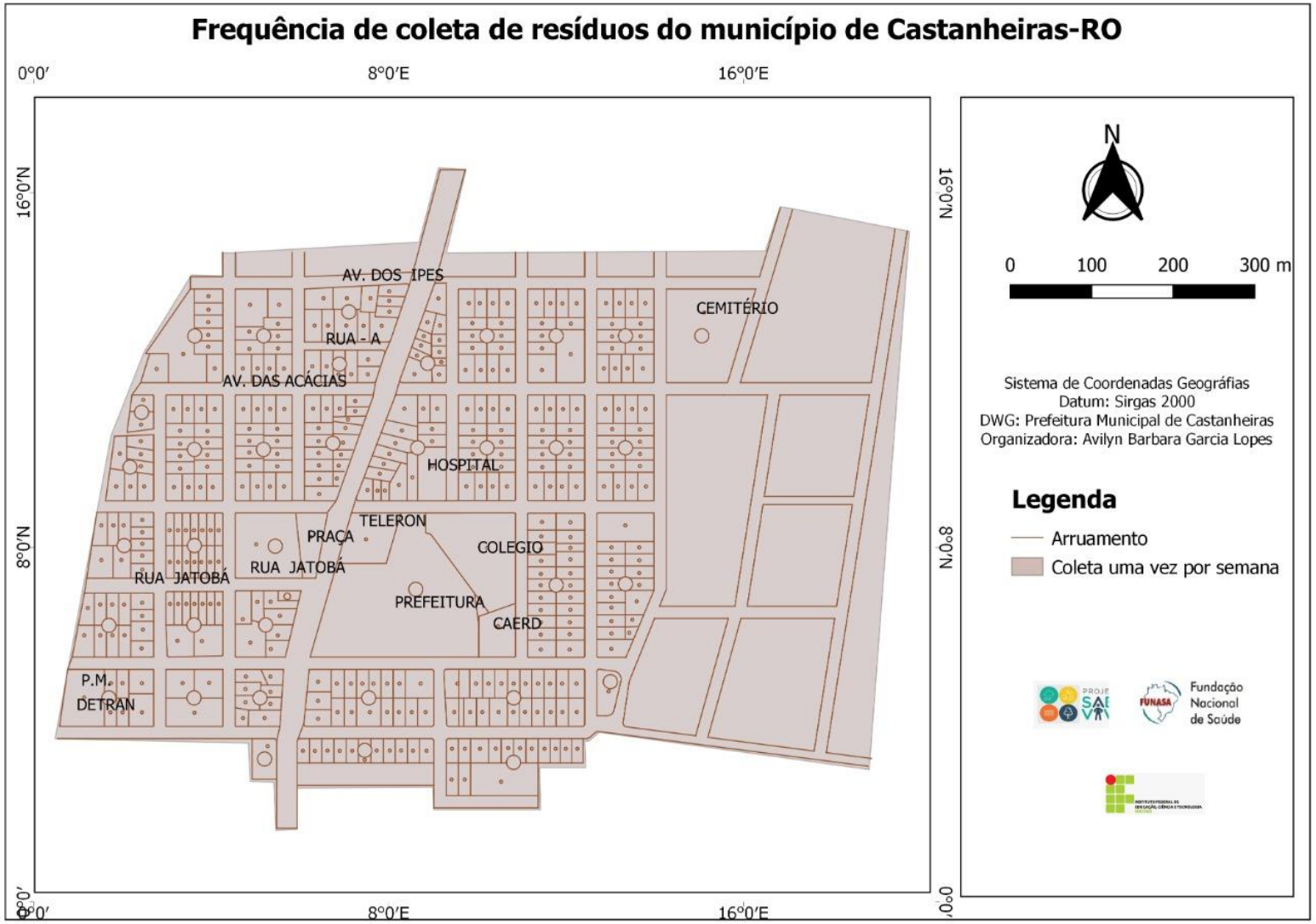
Quadro 72 — Cronograma da Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos

Localidade	Dias da semana	Horário	Frequência
Sede	Apenas sexta-feira	08h00min – 12h00min	1 vez por semana

Fonte: Prefeitura Municipal de Castanheiras (2020).

A Figura 198 demonstra a rota de coleta do caminhão na área urbana do município de Castanheiras.

Figura 199 — Frequência de coleta da sede dos resíduos sólidos domiciliares do município de Castanheiras



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

Figura 200 — Rota de Coleta dos Resíduos Sólidos Domésticos

Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

A guarnição empregada para a atividade de coleta dos resíduos sólidos domiciliares conta com três colaboradores: 1 motorista e 2 garis. Os garis realizam os serviços de coleta utilizando Equipamentos de Proteção Individual (EPI) como: luvas de proteção, botinas de segurança, uniformes, respirador e protetor auricular, conforme demonstra a Figura 200.

Figura 201 — Garis realizando a coleta dos resíduos sólidos domésticos na sede de Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo (2020)

a) transporte

O transporte dos resíduos sólidos do município é realizado por meio de um caminhão compactador do tipo prensa. O caminhão é da marca Volkswagen, modelo VW 15 180, fabricado no ano de 2010 com capacidade para 12 m³ (Figura 200)

Figura 202 — Caminhão utilizado para a coleta de resíduos sólidos domiciliares no Município de Castanheira

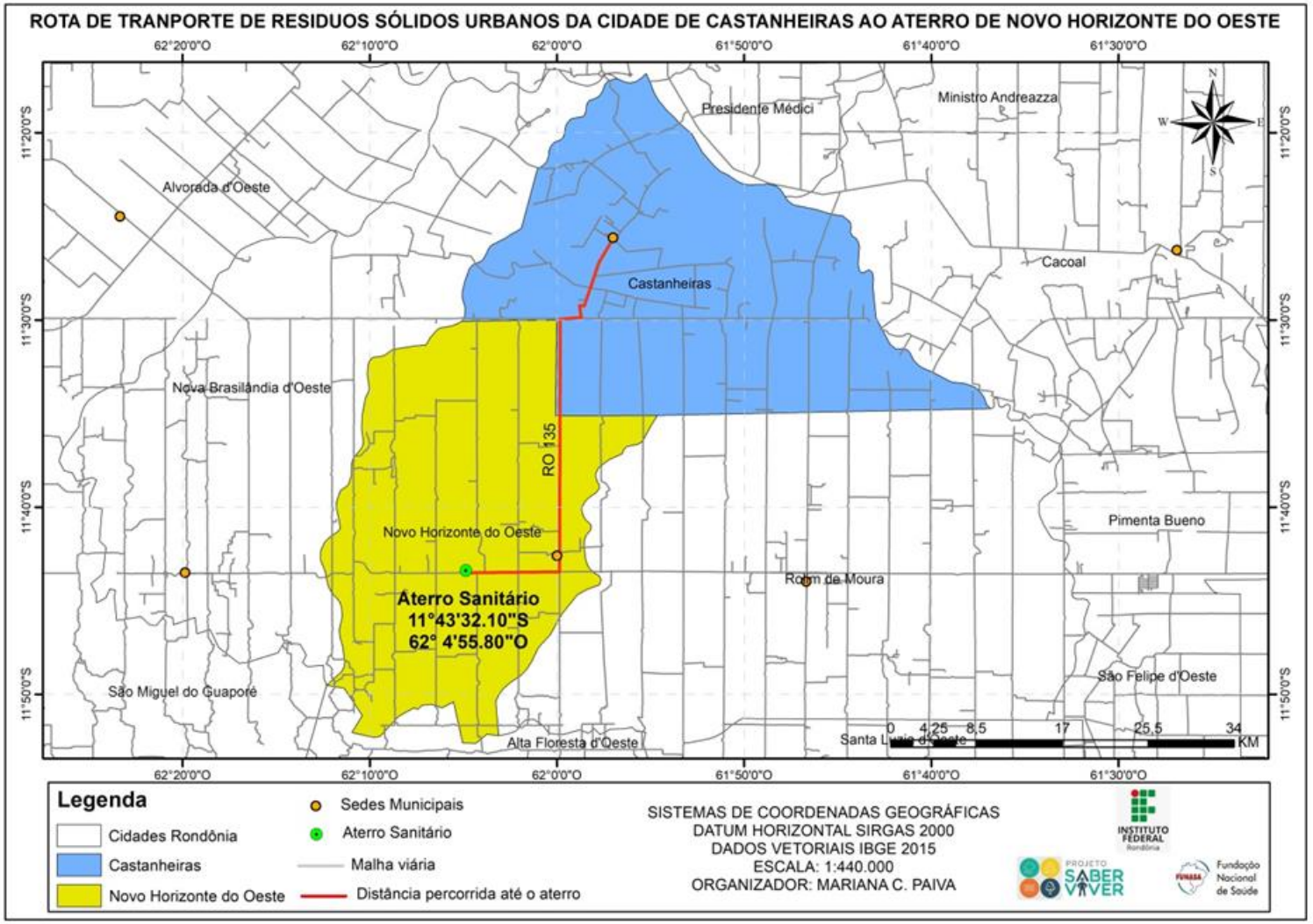
Fonte: Comitê Executivo (2019).

b) Tratamento, destinação e disposição final

O município de Castanheiras é integrante do Consórcio Público Intermunicipal (CIMCERO), e por meio do Contrato de Concessão n° 082/2019 realiza a destinação final de seus resíduos sólidos domiciliares no aterro sanitário privado gerenciado pela empresa Ecogear Soluções Ambientais. O objeto do contrato é o tratamento e a disposição final adequada dos resíduos sólidos domiciliares urbanos. Para a prestação do serviço no município de Castanheiras, tem um custo de R$ 110,00 (cento e dez reais) por tonelada depositada no aterro.

O aterro sanitário está localizado no município de Novo Horizonte Do Oeste, situado na RO 010, km 09, Lote 2-B, Gleba Bom Patrocínio, a 10 km da área urbana do município de Novo Horizonte Do Oeste. O aterro sanitário possui uma área de 21 ha e localiza-se a aproximadamente 36 km de Castanheiras, com localização geográfica 11º72’53,64” S e 62º08’20,02” O, conforme ilustra a figura abaixo.

Figura 203 — Caminhão utilizado para a coleta de resíduos sólidos domiciliares no Município de Castanheira



Fonte: Projeto Saber Viver (2021).

Na chegada ao aterro sanitário é realizado a pesagem do caminhão para registrar a quantidade de rejeitos do município, portanto, assim sabe-se qual o quantitativo dos resíduos que estão sendo destinados ao aterro pelo município.

O Aterro Sanitário de Novo Horizonte do Oeste iniciou suas operações em janeiro de 2019, possui licença de operação n° 146159/COLMAM/SEDAM, emitida pela Secretaria do Estado de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), coordenadoria de Licenciamento e Monitoramento Ambiental de Atividades Potencialmente Poluidoras – COMAM/SEDAM. Conforme Relatório de Impacto Ambiental- RIMA o aterro sanitário tem potencialidade para receber um volume de resíduos sólidos urbanos de 200 ton/dia.

O aterro sanitário possui as seguintes infraestruturas (Figura 202):

- 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.

Figura 204 — Infraestruturas do aterro sanitário da empresa Ecogear no Município de Novo Horizonte do Oeste

Prédio da administração

Balança de pesagem

Lagoas de tratamento de efluentes

Sistema de impermeabilização das células

Sistema de drenagem de gás e de liquido percolado (Chorume)

Revestimento por cobertura selante do solo

Fonte: Comitê Executivo (2019).

11.1.1.2 Distrito Jardinópolis

a) Geração e Composição

Os resíduos sólidos domiciliares do distrito de Jardinópolis assim como da sede do município de Castanheiras, são provenientes das atividades diárias das residências. Os resíduos gerados são os orgânicos constituídos de restos de alimentos, tais como cascas de frutas, verduras, e inorgânicos como, jornais revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, caixas de papelão, vidros, dentre outros.

A Prefeitura Municipal não dispõe de dados relacionados ao quantitativo de resíduos sólidos domiciliares gerados e coletados no distrito Jardinopólis, pois a mesma não realiza nenhum tipo de pesagem. A pesagem dos resíduos domiciliares do distrito Jardinópolis é

realizada juntamente com os resíduos da sede, pois os resíduos são coletados e transportados juntos, e posteriormente são destinados ao aterro sanitário do município de Novo Horizonte D'Oeste, onde lá ocorre a pesagem.

Segundo dados obtidos junto a Prefeitura Municipal de Castanheiras durante o ano de 2019, foram coletadas e destinados ao aterro sanitário cerca de 120,46 toneladas de resíduos domiciliares no município (sede e distrito), como disposto no item 11.1.1.1.

b) Acondicionamento

No distrito de Jardinópolis a população é a responsável pelo acondicionamento dos resíduos. Os resíduos sólidos domésticos são armazenados em sacolas plásticas, sacos plásticos e também caixas, e não há segregação dos resíduos secos e úmidos.

O acondicionamento é diverso, e não há padronização das lixeiras, podendo os resíduos serem depositados em lixeiras no passeio, em caixas de papelão, bombonas plásticas; ser pendurado em grades ou árvores, depositado sobre o solo ou pavimento, ou ser acondicionado em outros materiais improvisados para tal finalidade como aprestando nos registros na Figura 203.

Figura 205 — Acondicionamento dos resíduos sólidos domésticos do Distrito Jardinópolis

Acondicionamento em bombona utilizada como lixeira
Rua Brasil

Acondicionamento em caixa de plástico
Rua Brail

Acondicionamento em lixeira de metal
Avenida Jorge Teixeira

Acondicionamento em lixeira de metal
Rua Castelo Branco

Acondicionamento em lixeira de metal
Avenida Juscelino Kubistecheck

Acondicionamento em lixeira de concreto
Avenida Juscelino Kubistecheck

Fonte: Comitê Executivo (2019).

c) Coleta

A coleta e o transporte dos resíduos domésticos do distrito Jardinópolis são de responsabilidade da Prefeitura Municipal assim como da sede do município, e a prestação do serviço é realizada por meio do CIMCERO (Consórcio Público Intermunicipal da Região Centro Leste de Rondônia, através de Contrato de Concessão n°085/2019). A empresa contratada pelo CIMCERO para gestão do serviço de coleta e transporte é a empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia Eireli.

No distrito Jardinópolis, a coleta de resíduos domésticos é feita 1 (uma) vez por semana, com cobertura de 100% dos domicílios. A coleta é realizada de maneira convencional, porta-a-

porta, em período diurno, seguindo um roteiro planejado de coleta. O Quadro 72 apresenta a frequência de coleta dos resíduos domiciliares do distrito e a frequência em que são coletados.

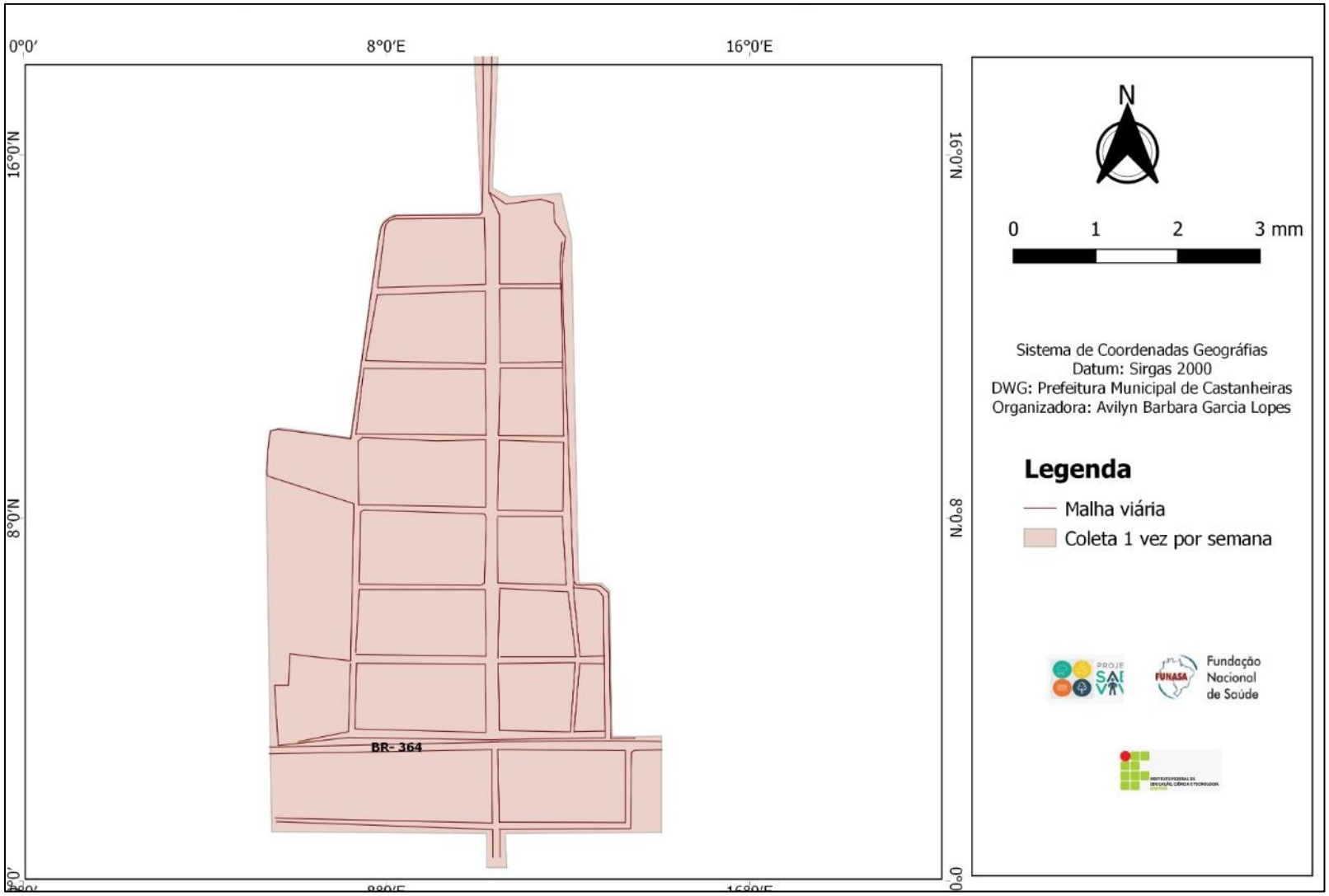
Quadro 73— Cronograma da Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos

Localidade	Dias da semana	Horário	Frequência
Distrito Jardinópolis	Apenas sexta-feira	08h00min – 12h00min	1 vez por semana

Fonte: Prefeitura Municipal de Castanheiras (2020).

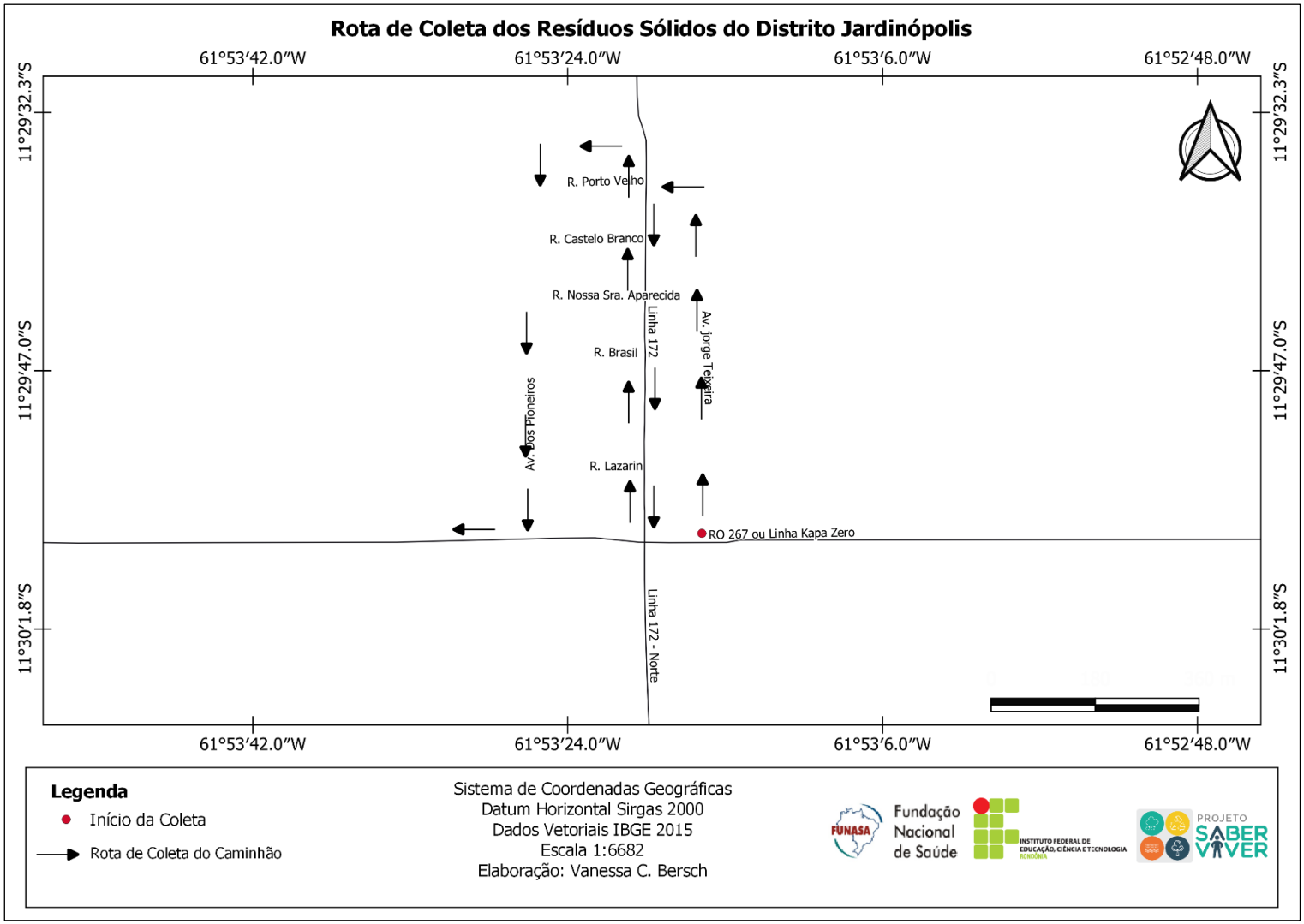
A Figura 205 e 206 demonstram a frequência e a rota de coleta do caminhão na área urbana do distrito de Jardinópolis.

Figura 206 — Frequência de coleta dos resíduos sólidos domésticos do distrito Jardinópolis dos resíduos sólidos domiciliares



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

Figura 207 — Rota de Coleta dos Resíduos Sólidos Domésticos no Distrito Jardinópolis



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

a) Transporte

O transporte dos resíduos sólidos do Distrito Jardinópolis é realizado por meio do mesmo caminhão compactador do tipo prensa utilizado na sede municipal. O caminhão é da marca Volkswagen, modelo VW 15 180, fabricado no ano de 2010 com capacidade para 12 m³ (Figura 207)

Figura 208 — Caminhão utilizado para a coleta de resíduos sólidos domiciliares no Distrito Jardinópolis

Fonte: Comitê Executivo (2019).

b) Tratamento, destinação e disposição final

Os resíduos sólidos domiciliares do distrito de Jardinópolis são destinados ao aterro sanitário do município de Novo Horizonte do Oeste, assim como os resíduos sólidos domiciliares da sede do município.

As características do aterro sanitário do município de Novo Horizonte do Oeste estão descritas no tópico 11.1.1.1 deste diagnóstico.

11.1.1.3 Agrovila da Linha 184

a) Geração e composição

Os resíduos sólidos domiciliares gerados na Agrovila da Linha 184 são compostos por resíduos orgânicos e inorgânicos. O local não possui cobertura de coleta e transporte dos resíduos sólidos, assim, 100% dos resíduos gerados nessa área são depositados em buracos e enterrados ou, na maioria das vezes são queimados. A Prefeitura Municipal não dispõe de dados quanto ao volume de resíduos sólidos domiciliares gerados nesse local.

b) Acondicionamento

Na Agrovila da Linha 184 a população é a responsável pelo acondicionamento. Os resíduos são acondicionados sem nenhum tipo de segregação, em sacolas, sacos, caixas de papelão, entre outros. Em alguns casos são depositados diretamente em lixeiras e tambores sem acondicionamento. A Figura 206 ilustra o acondicionamento dos resíduos no local.

Figura 209 — Acondicionamento dos resíduos sólidos domésticos na Agrovila.

Lixeira de plástico
Linha 184

Lixeiras de plástico
Linha 184

Tambor metálico utilizado como lixeira Linha 184

Tambor metálico utilizado como lixeira Linha 184

Fonte: Comitê Executivo (2019).

c) Coleta e transporte

Os resíduos sólidos domésticos gerados na Agrovila da Linha 184 não possuem coleta e transporte. Os resíduos são queimados ou enterrados diariamente nos próprios locais de geração.

d) Tratamento, destinação e disposição final

Os resíduos sólidos domiciliares gerados não possuem nenhum tipo de tratamento. Os resíduos gerados são em sua maioria queimados ou enterrados diariamente pelos próprios moradores (Figura 207).

Figura 210 — Queima dos resíduos sólidos domésticos na Agrovila – Linha 184

Fonte: Comitê Executivo (2019).

11.1.1.4 Área rural

a) Geração e composição

A área rural do município de Castanheiras não possui coleta de resíduos sólidos domiciliares. Desta forma, 100% dos resíduos domiciliares gerados nessa área são destinados de forma alternativas.

De acordo com o os dados obtidos com a aplicação de questionários durante a pesquisa social realizado pelo Projeto Saber Viver, 84% dos entrevistados responderam que praticam a queima dos resíduos sólidos domiciliares, 10% responderam que os resíduos são queimados/enterrados, e 5% responderam que os resíduos são enterrados.

Quando perguntado qual o destino dado a lâmpadas, pilhas, baterias e produtos eletrônicos, 46% responderam que são enterrados, 22% responderam que são queimados, 8% destinam para algum catador/centro de reciclagem, 14% guardam e destinam para o lixo comum, 5% responderam "outro", e 5% não souberam responder.

Referente ao destino dado aos materiais recicláveis, 10% disseram selecionar, guardar e encaminhar para algum catador/centro de reciclagem. Com relação à coleta seletiva, 95% acham muito importante/importante reciclar o lixo e participar da coleta seletiva.

Os resíduos sólidos domésticos gerados na área rural do município de Castanheiras são provenientes dos domicílios localizados na área rural. Os resíduos sólidos gerados são classificados em resíduos orgânicos (restos de alimentos, madeiras) e resíduos inorgânicos (plásticos, sacolas, caixas de papelão, papel, metais, vidros).

A Prefeitura Municipal não dispõe de dados da quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerados no ano de 2019.

b) Acondicionamento

No município de Castanheiras a população é responsável pelo acondicionamento de seus resíduos domésticos e não há nenhum tipo de segregação. Os resíduos usualmente são acondicionados em sacolas plásticas de supermercado, sacos plásticos de variados tamanhos e caixas de papelão, posteriormente são depositados em lixeiras, ou em caixas de papelão,

bombonas plásticas, pendurado em grades ou árvores, depositado sobre o solo ou pavimentos, em frente as residências conforme demonstram a Figura 208.

Figura 211 — Acondicionamento em saco de rafia dos resíduos sólidos domiciliares da área rural

Fonte: Comitê Executivo (2020).

c) Coleta

A prefeitura municipal do municipal de Castanheiras não realiza a coleta dos resíduos sólidos domiciliares gerados na área rural do município.

d) Transporte

A Prefeitura Municipal do municipal de Castanheiras não realiza a coleta e nem o transporte dos resíduos sólidos domiciliares gerados na área rural do município. De acordo com informações obtidas juntamente com a população da área rural durante a etapa de audiências públicas, alguns moradores informaram que transportam em carros próprios resíduos recicláveis como embalagens de agrotóxicos até as associações de produtores rurais e posteriormente esses resíduos são destinados a Associação das Revendas de Produtos Agroquímicos de Cacoal – ARPACRE.

e) Tratamento, destinação e disposição final

Os resíduos sólidos domiciliares gerados na área rural do município de Castanheiras não possuem nenhum tipo de tratamento. Os resíduos gerados são, em sua maioria, queimados, enterrados e depositados diretamente no solo em locais abertos (Figura 209).

Importante ressaltar que tais práticas, prejudicam não apenas o aspecto visual do meio ambiente, mas, sobretudo, o solo, a água e o ar, o que, consequentemente, afeta a fauna e a flora, além da saúde do próprio ser humano que pode sofrer danos de modo direto, através da inalação de fumaças, quanto indireto, por doenças causadas por animais que vivem e se alimentam dos resíduos sólidos ou pela ingestão de verduras ou carne de animais contaminados.

Figura 212 — Prática de queima como forma de destinação final dos resíduos da área rural do município de Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo (2020).

11.1.2 Resíduos Domiciliares (RDO e secos): Coleta diferenciada e coleta seletiva

No município de Castanheiras não há coleta diferenciada ou coleta seletiva de resíduos sólidos. Desta forma os resíduos são coletados juntamente e transportados até o aterro sanitário do município de Novo Horizonte do Oeste.

11.1.3 Resíduos de Serviço Público de Limpeza Pública

Os resíduos de limpeza pública são gerenciados na Sede Municipal, Distrito Jardinópolis e na Agrovila da Linha 184, ficando a área rural sem a realização de tais atividades, como a varrição de ruas, capina, roçagem, podas de árvores e limpeza de terrenos.

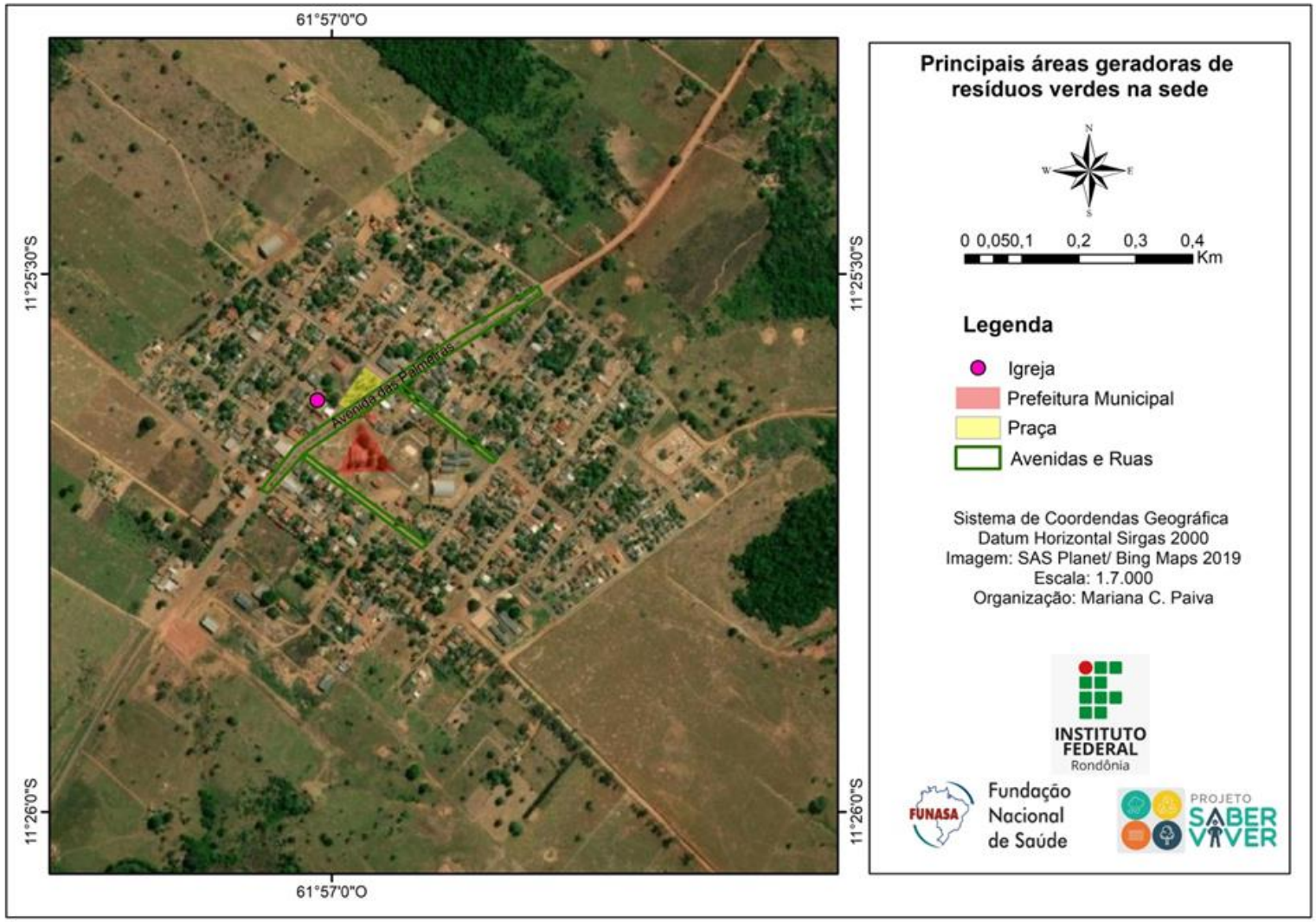
11.1.3.1 Sede Municipal

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 árvores, roçagem e capinas.

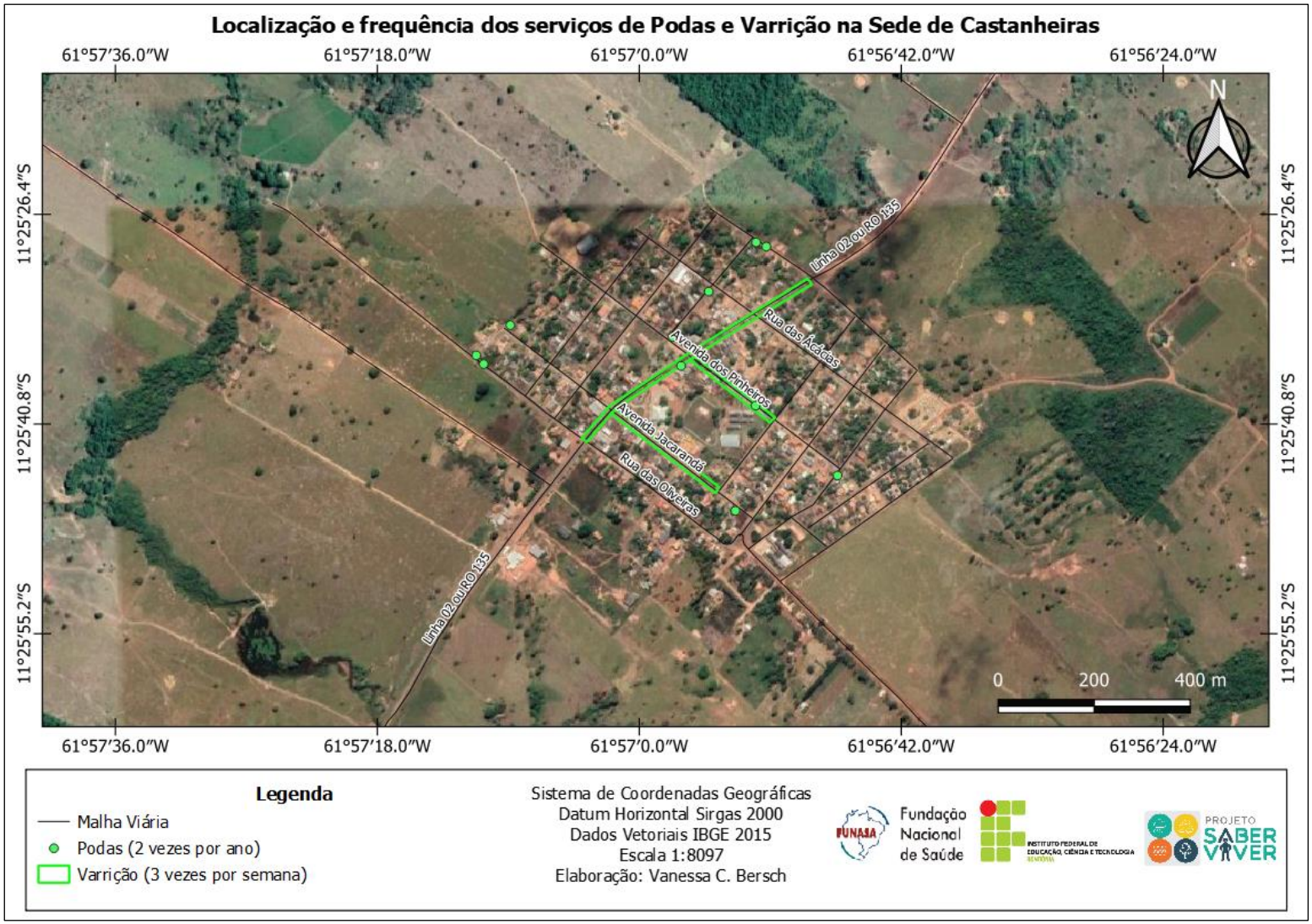
No município de Castanheiras são gerados resíduos provenientes das atividades de varrição de ruas, podas de árvores, limpeza de terrenos e praças, feiras livres, e de outras formas de limpeza pública, sendo os principais tipos de resíduos gerados nas atividades: capim, galhos de árvores, resíduos de terra, vestígios de plásticos e papéis. A figura abaixo ilustra as principais áreas geradoras de resíduos verdes na sede do município de Castanheiras.

Figura 213 — Principais áreas geradoras de resíduos verdes na sede



Fonte: Projeto Saber Viver (2021).

Figura 214 — Localização e frequência dos serviços de poda e varrição na Sede de Castanheiras



Fonte: Projeto Saber Viver (2021).

A limpeza pública na sede do município é realizada pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras e Serviços Públicos – SEMOSP. A guarnição empregada para a atividade de limpeza urbana conta com 10 colaboradores. Os colaborados são divididos, sendo: 7 colaboradores voltados para área urbana, os mesmos realizam o trabalho de limpeza urbana em toda a sede do município.

A varrição é realizada 3 (três) vezes na semana, durante o ano todo na Avenida das Palmeiras (via central da sede), atingindo um índice de varrição de 16,48%, com varrição em aproximadamente 1,5km de vias. As atividades de poda são realizadas normalmente 2 (duas) vezes por ano, nas principais vias da área urbana e também podem ocorrer diante da solicitação de moradores para atendimento em alguma área específica ou terreno baldio.

A pintura de meio fio é realizada a 2 (duas) vezes por ano nas áreas centrais da sede. A capina e a poda são realizados frequentemente, no entanto, não há um cronograma definido para a execução destes serviços (Figura 214). A Prefeitura não possui registro da quantidade de resíduos de limpeza pública coletados no ano de 2019. A SEMOSP informou que não realiza a coleta de animais mortos na sede do município.

Figura 215 — Funcionários da prefeitura realizando a roçagem e poda na sede

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Na área urbana do município de Castanheiras existe uma feira de pequenos produtores rurais, que ocorre uma vez por semana, às quartas-feiras. Segundo informações da Prefeitura Municipal a feira que ocorre no município é pequena e conta com apenas 4 barracas que comercializam apenas verduras, conforme ilustra a figura a seguir.

Figura 216 — Feira na área urbana do município de Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Os próprios feirantes são os responsáveis pela limpeza do local de realização da feira. Os resíduos orgânicos provenientes da feira são reaproveitados pelos próprios feirantes e o que sobra é transportado por eles até suas propriedades, quantos aos demais resíduos, estes, são depositados com os resíduos domiciliares domésticos e assim, tem a mesma destinação final.

b) Acondicionamento

Os resíduos de limpeza pública não possuem um padrão de acondicionamento e na maioria das vezes são dispostos de forma aberta nas vias públicas até o momento da coleta que é realizada pela SEMOSP. A Figura abaixo ilustra o acondicionamento temporário dos resíduos de varrição a céu aberto, amontoado próximo ao local onde foi realizado o serviço.

Figura 217 — Acondicionamento dos resíduos nas laterais das vias

Fonte: Comitê Executivo (2021).

O município possui lixeiras públicas na prefeitura, na Unidade mista de saúde e na praça da Igreja Matriz, que são utilizadas para acondicionar os resíduos das pessoas que circulam nestes locais (Figura 214). Os resíduos com característica de resíduos domiciliar como papéis, latas, garrafas, plásticos em geral, são coletados juntamente com os resíduos dos serviços de coleta domiciliares com caminhão compactador.

Figura 218 — Lixeiras públicas na prefeitura e na praça da igreja matriz

Fonte: Comitê Executivo (2020).

c) Coleta

A coleta dos resíduos de serviço de limpeza (poda, varrição e capina) gerados na sede o município é realizada de forma direta pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras e Serviços Públicos – SEMOSP.

A coleta é realizada através de veículos próprios do município. E a coleta dos resíduos das lixeiras públicas, é realizada junto com os serviços de coleta de resíduos domiciliares.

Os equipamentos utilizados para realização desses serviços são: enxadas, rastelos, pá, soprador de folhas, vassouras e carrinhos de mão (Figura 215). Para a capina mecanizada são utilizadas roçadeiras e para poda de árvores serras, machados e foices.

Figura 219 — Equipamentos utilizados na realização dos serviços de limpeza pública

Fonte: Comitê Executivo (2021).

d) Transporte

O transporte desses resíduos é realizado através de tratores e caminhões do tipo basculante da SEMOSP. Para auxiliar os trabalhos a prefeitura conta com um caminhão basculante da marca Mercedes, modelo 1215 G, um caminhão com carroceria da marca Iveco, modelo 90V18, ano 2015 (Figura 216), uma retroescavadeira da marca New Holland, modelo W130B e uma pá carregadeira da marca Koomat'su (Figura 217).

Figura 220 — Caminhões utilizados na coleta dos resíduos de limpeza pública do município

Fonte: Comitê Executivo (2019).

Figura 221 — Trator utilizado na limpeza pública do município de Castanheiras

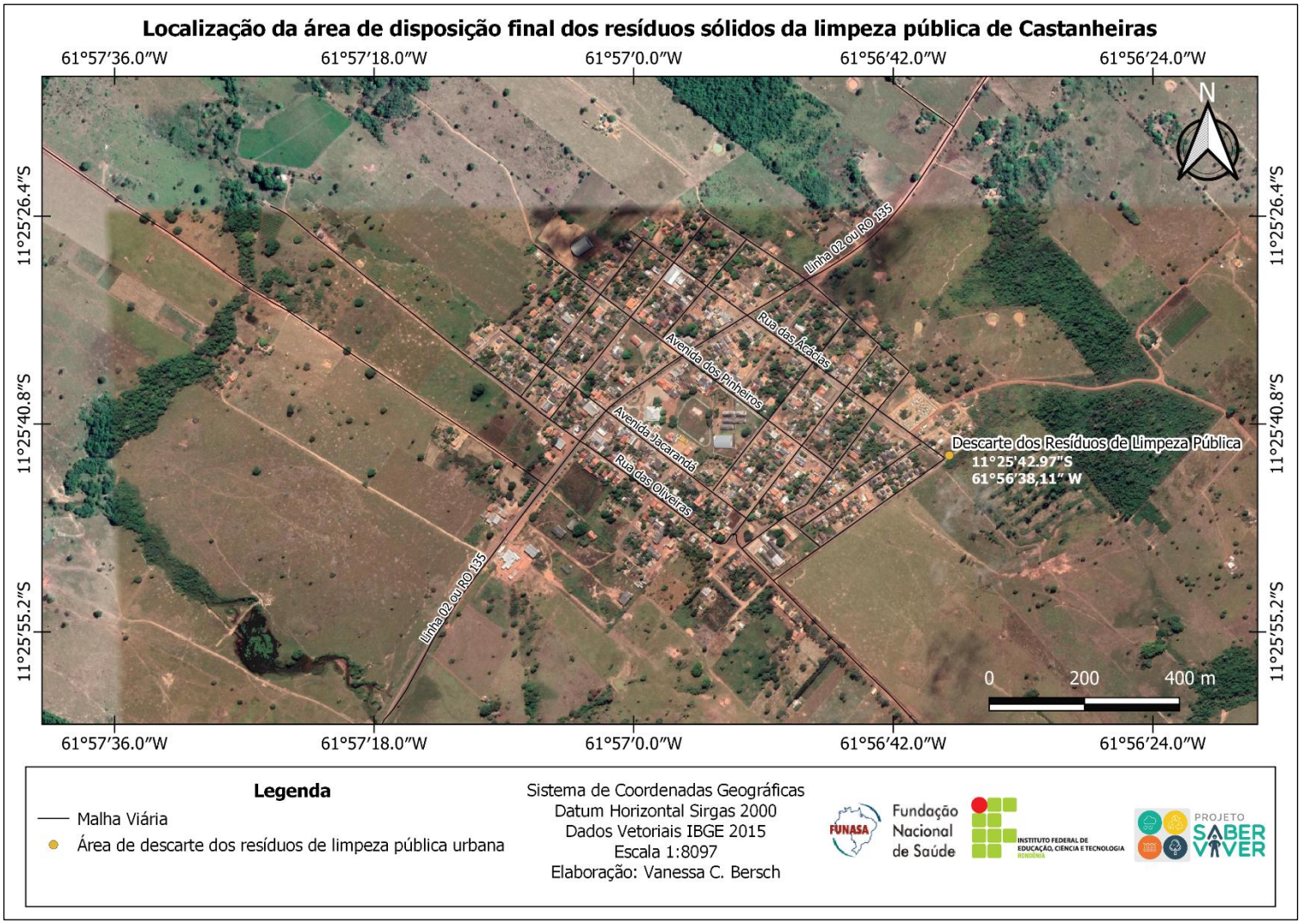
Fonte: Comitê Executivo (2019).

e) Tratamento, destinação e disposição final

Atualmente os resíduos provenientes da limpeza pública da sede do município de Castanheiras não possuem nenhum tipo de tratamento e/ou reutilização, estes resíduos são dispostos diretamente no solo em uma área definida pela prefeitura.

Os resíduos coletados são encaminhados para uma área de domínio do município, onde localizava-se o antigo lixão municipal. A área possui aproximadamente 1 ha, e está localizada Rua das Acácias, nas coordenadas geográficas 11°25'42.97"S e 61°56’38,11” O.

Figura 222 — Localização da área de disposição final dos resíduos dos serviços de limpeza pública.



Fonte: Projeto Saber Viver; IFRO/FUNASA, TED 08/2017 (2021).

Os resíduos são depositados nessa área, porém o objetivo principal é depositar os resíduos vegetal, para sofrerem o processo natural de degradação (Figura 219). A área não possui cerca delimitadora ou controle de acesso, sendo encontrados no local resíduos como sacolas plásticas, pneus.

Figura 223 — Área de domínio do município utilizada para disposição final dos resíduos sólidos da limpeza pública na sede

Fonte: Comitê Executivo (2019).

11.1.3.2 Distrito Jardinópolis

a) Geração e Composição

No distrito Jardinópolis são gerados resíduos provenientes das atividades de varrição de ruas, podas de árvores, limpeza de terrenos e de outras formas de limpeza pública. O distrito não possui de praças, feiras livres e lixeiras públicas.

A Prefeitura Municipal não dispõe de informações referentes ao volume de resíduos de limpeza pública gerados e coletados no distrito, pois eles não são contabilizados de forma separada, e não há nenhum tipo de pesagem desses resíduos por parte da prefeitura.

A guarnição empregada para a atividade de limpeza urbana no distrito conta com 3 colaboradores. A varrição é realizada 3 (três) vezes na semana na Avenida Juscelino Kubistchek. As atividades de poda são realizadas normalmente 2 (duas) vezes por ano, nas principais vias do distrito e podem ocorrer diante da solicitação de moradores para atendimento em alguma área específica ou terreno baldio.

A pintura de meio fio é realizada 2 (duas) vezes por ano nas áreas centrais do distrito. A capina e a poda são realizados frequentemente, no entanto, não há um cronograma definido para a execução destes serviços.

b) Acondicionamento

Os serviços de limpeza pública são realizados com o auxílio de trator com reboque e os 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. O distrito Jardinópolis não possui lixeiras públicas em locais públicos como praça e igreja (Figura 220).

Figura 224 — Resíduos de serviços de limpeza sem acondicionamento prévio no distrito Jardinópolis

Fonte: Comitê Executivo (2020).

c) Coleta

A coleta dos resíduos de serviço de limpeza (poda, varrição e capina) gerados no distrito é realizada de forma direta pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras e Serviços Públicos – SEMOSP. A SEMOSP informou que não realiza a coleta de animais mortos do distrito.

A coleta dos resíduos de poda, varrição e capina é realizada através de veículos próprios do município. Os equipamentos utilizados para realização desses serviços são: enxadas, rastelos, pá, soprador de folhas, vassouras e carrinhos de mão. Para a capina mecanizada são utilizadas roçadeiras e para poda de árvores serras, machados e foices.

d) Transporte

O transporte desses resíduos é realizado através de pá carregadeira e caminhão do tipo basculante da SEMOSP. O caminhão basculante é da marca Mercedes, modelo 1215 G e a pá carregadeira de marca da marca Koomat'su (Figura 221).

Figura 225 — Caminhão caçamba e trator utilizados na limpeza pública do Distrito Jardinópolis

Fonte: Comitê Executivo (2019).

e) Tratamento, destinação e disposição final

Os resíduos de podas provenientes da limpeza pública do distrito de Jardinópolis não possuem nenhum tipo de tratamento e/ou reutilização, estes resíduos são dispostos diretamente no solo em uma área pertencente à prefeitura.

A área está localizada na Avenida Jorge Teixeira, e tem aproximadamente 2 ha, a área não possui nenhum tipo de cerca delimitadora ou controle de acesso, conforme demonstra as imagens da figura abaixo.

Figura 226 — Área de domínio do município utilizada para disposição final dos resíduos de limpeza pública no Distrito Jardinópolis

Fonte: Comitê Executivo (2019).

Durante visita *in loco* não se observou nenhum tipo de descarte de resíduos sólidos no local.

11.1.3.3 Agrovila da Linha 184

a) Geração e composição

Na Agrovila da Linha 184 são gerados resíduos originários de varrição, limpeza de logradouros, e resíduos verdes originários das podas de árvores, roçagem e capinas, gerados pelos próprios moradores. A prefeitura não coleta tais resíduos na comunidade, ficando a cargo

dos próprios moradores o acondicionamento e a destinação final dos mesmos. Assim como no distrito, o local não possui praças, feiras livres e lixeiras públicas.

b) Acondicionamento

Na Agrovila da Linha 184, os resíduos gerados são acondicionados pelos próprios moradores, normalmente no quintal das residências.

c) Coleta e transporte

Durante a fase de diagnóstico não foram identificadas coleta dos resíduos de Limpeza pública.

d) Tratamento, destinação e disposição final

A destinação final dos resíduos provenientes de serviços de varrição, limpeza de logradouros, e resíduos verdes originários das podas de árvores, roçagem e capinas, gerados na Agrovila da Linha 184 fica a cargo dos próprios moradores. Durante *visita in loco*, os moradores das dez residências do local, informaram que optam pela queima deste tipo de resíduo (Figura 223), que muitas vezes ocorre juntamente com a queima de resíduos domésticos.

Figura 227 — Queima de resíduos de limpeza pública na Agrovila.

Fonte: Comitê Executivo (2019).

11.1.3.4 Demais área rurais

Nas demais áreas rurais não são gerados resíduos provenientes das atividades de limpeza pública, como varrição de ruas, capina, podas de árvores e limpeza de terrenos.

11.1.4 Resíduos Volumosos

11.1.4.1 Sede Municipal

Na sede do Município de Castanheiras há a geração de resíduos volumosos provenientes da substituição de móveis e eletrodomésticos, no entanto, a Prefeitura Municipal não realiza coleta, transporte e destinação final desses resíduos.

Usualmente são os próprios moradores do município que realizam o transporte e dão a destinação final desses resíduos. A Prefeitura Municipal não possui órgão destinado a fiscalização dessa prática.

Durante visita técnica ao município observou-se resíduos volumosos espalhados por calçadas ou terrenos baldios (Figura 224). O município não possui empresa especializada de coleta de resíduos volumosos, os chamados “Disk Entulhos” e ferros-velhos.

Figura 228 — Resíduos volumosos dispostos na sede do município de Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo (2021).

11.1.4.2 Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184

No distrito de Jardinópolis e na Agrovila da Linha 184, existe a geração de resíduos volumosos, bem como na sede do município a prefeitura não realiza coleta deste tipo de

resíduos, assim fica sob responsabilidade dos moradores a coleta, transporte e destinação final dos resíduos volumosos.

A Prefeitura Municipal não possui nenhum órgão fiscalizador para tais atividades. Ainda, durante visita *in loco* realizada ao distrito não se observou resíduos volumosos (móveis e eletrodomésticos) em vias públicas ou terrenos baldios.

O distrito Jardinópolis não possui empresas especializadas de coleta desses resíduos (Disk Entulhos), segundo dados obtidos junto a Prefeitura Municipal quando necessário esse tipo de serviço, os moradores contratam empresas de municípios vizinhos, sendo o principal Rolim de Moura/RO.

11.1.5 Resíduos da Construção Civil (RCC)

11.1.5.1 Sede Municipal

a) Geração e composição

Os Resíduos da Construção Civil (RCC) gerados na sede do município Castanheiras são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros.

No município não existe uma gestão específica para os resíduos da construção civil e o município não dispõe de um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC), conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 307/2002. A Prefeitura Municipal não possui registro da quantidade gerada de resíduos de construção civil no ano de 2019, e no município não existe nenhuma empresa privada que realize a coleta, transporte e destinação final desses resíduos.

b) Acondicionamento

Os RCC não possuem nenhum tipo de acondicionamento e quando gerados são depositados pelos moradores do município, em frente ao local de geração, normalmente em calçadas ou vias públicas (Figura 225).

Figura 229 — RCC depositado em via pública no município

Fonte: Comitê Executivo (2019).

c) Coleta

O município de Castanheiras não possui empresa especializada de coleta de resíduos de construção civil os chamados “Disk Entulhos”. Deste modo os RCC’s gerados no município são destinados de forma individual pelo próprio gerador, ou o resíduo pode ser coletado por empresas particulares de municípios vizinhos, e em alguns casos quando os RCC são provenientes de obras públicas do município a Prefeitura Municipal realiza a coleta.

d) Transporte

Os RCC são coletados e transportados pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP) a coleta é realizada através dos equipamentos e veículos próprios de limpeza pública da sede do município, como enxadas e pá, além de uma e uma pá carregadeira da marca Koomat'su (Figura 230) e dois caminhões, um caminhão basculante da marca Mercedes, modelo 1215 G, um caminhão com carroceria da marca Iveco, modelo 90V18, ano 2015 (Figura 227).

Figura 230 — Trator utilizado no transporte de RCC da sede do município de Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo (2019).

Figura 231 — Caminhões utilizados no transporte de RCC no município de Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo (2019).

e) Tratamento, destinação e disposição final

No município de Castanheiras os resíduos de construção civil não possuem nenhum tipo de tratamento. Quando coletados pela população, normalmente, são depositados, em sua maioria, em áreas ilegais ou à beira de ruas. Em alguns casos os moradores reutilizam os resíduos de construção civil para aterramento.

Figura 232 — Disposição final dos RCC aos arredores do município

Fonte: Comitê Executivo (2021).

Quando coletado pela prefeitura esses resíduos são reutilizados para aterramentos, manutenção das vias em operações tapa buraco e correção de processos erosivos na área urbana e rural do município.

11.1.5.2 Distrito Jardinópolis

a) Geração e composição

No distrito de Jardinópolis os resíduos de construção civil são provenientes principalmente de pequenas obras realizadas pelos moradores do município e em alguns casos em obras de alguns órgãos públicos existentes no local. Os RCC gerados são compostos principalmente por restos de tijolos, concretos, cerâmicas, telhas, argamassa, gessos, entre outros.

No Distrito de Jardinópolis assim como na sede do município de Castanheiras não existe uma gestão específica para os resíduos da construção civil e a Prefeitura Municipal não possui registro da quantidade gerada de resíduos de construção civil no ano de 2019. Ainda, no município não existe nenhuma empresa privada que realize a coleta, transporte e destinação final desses resíduos.

b) Acondicionamento

Os RCC do distrito de Jardinópolis, não possuem nenhum tipo de acondicionamento, normalmente são depositados de forma aberta diretamente no solo, no local onde está sendo realizada a obra, conforme demonstra a Figura 229.

Figura 233– Acondicionamento dos RCC no distrito Jardinópolis

Fonte: Comitê Executivo (2020).

c) Coleta

A Prefeitura Municipal através da SEMOSP realiza a coleta dos RCC gerados em obras públicas municipais. Os RCC são coletados por tratadores e transportados por caminhões do tipo basculante (Figura 230).

Figura 234 — Veículos que realizam a coleta e transporte dos RCC no Distrito de Jardinópolis

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Os resíduos coletados não são pesados, desta forma a Prefeitura Municipal não dispõe de dados relacionados a quantidade de RCC gerados no ano de 2019.

a) Transporte

Os RCC quando gerados pelos moradores do distrito são coletados e transportados por eles mesmos. O transporte é realizado através de veículos próprios.

b) Tratamento, destinação e disposição final

Os RCC gerados no distrito de Jardinópolis não possuem nenhum tipo de tratamento. Em alguns casos são reutilizados pela população e pela Prefeitura Municipal em aterramentos e como materiais para tapa buracos na sede e na área rural do município.

11.1.5.3 Agrovila da Linha 184

a) Geração e composição

Na Agrovila da Linha 184, os resíduos de construção civil gerados são comumente os provenientes de reformas e ampliações de residências. Foi possível observar que a única construção que utiliza de alvenaria na localidade é a igreja, as demais residências, utilizam todas de madeira como sistema de vedação. Os principais resíduos gerados são: madeira, telhas, tijolos, vidro, cerâmica, argamassa, entre outros. A prefeitura não faz coleta de resíduos na localidade, portanto, não possui dados de quantidade de geração.

b) Acondicionamento

Durante a fase de diagnóstico não foi identificado métodos de acondicionamento deste tipo de resíduo, no entanto, os moradores entrevistados afirmaram que não fazem o acondicionamento, mas quando gerados costumam ser dispostos em locais abertos.

c) Coleta e transporte

Na Agrovila da linha 184, os resíduos de construção civil não são coletados pela prefeitura, portanto, a coleta e transporte dos mesmos, fica a cargo de cada morador.

d) Tratamento, destinação e disposição final

Durante a fase de diagnóstico, não foram identificados resíduos provenientes de serviços de construção civil na Agrovila da Linha 184, no entanto, quando questionados os moradores da localidade afirmaram que queimam ou usam esse tipo de resíduo como aterramento.

11.1.6 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)

11.1.6.1 Sede Municipal

11.1.6.1.1 Estabelecimentos públicos

a) Geração e composição

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são aqueles provenientes de estabelecimentos que lidam com a saúde, seja humana ou animal, estabelecimentos como maternidades, hospitais, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde, entre outros.

O Quadro 73 demonstra as unidades de saúde públicas geradoras de resíduos de serviços de saúde na sede do município de Castanheiras.

Quadro 74 — Unidades de saúde da rede pública de Castanheiras geradoras de resíduos

Tipo de Unidade de Saúde	Localização	Endereço	Tipo
Unidade Básica de Saúde (UBS) Albino Alves da Silva	Sede	Rua Vista Alegre	Público
Unidade Mista de Pronto Atendimento	Sede	Avenida Pinheiros	Público
Laboratório Osvaldo da Silva	Sede	Avenida Pinheiros	Público
Total		3	

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde – SEMSAU (2020).

Os RSS gerados nessas unidades de saúde públicas são pertencentes ao Grupo A (infectantes) como amostras de laboratório, curativos e tecidos contaminados, Grupo B (risco químico) como por exemplo, os medicamentos ou insumos farmacêuticos vencidos, contaminados ou parcialmente utilizados, os resíduos pertencentes ao Grupo E (perfuro cortantes) como, por exemplo, as lâminas, agulhas, ampolas de vidro, bisturi, tubos capilares e vidrarias quebradas em laboratório e os resíduos pertencentes ao Grupo D (domiciliares) como por exemplo, os resíduos orgânicos sem contaminação (restos de alimentos) e os resíduos das atividades administrativas dos estabelecimentos de saúde como papeis, plásticos, copos descartáveis, entre outros.

Atualmente o Município de Castanheiras não dispõe de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde.

De acordo com informações obtidas junto à Secretaria de Saúde, a Prefeitura Municipal desembolsa o valor de R$ 4,00 (Quatro reais) por kg de resíduos de serviço de saúde coletado. A Secretaria de saúde ainda informou que o município gerou cerca de 2,69 toneladas de RSS (grupos A, B e E) no ano de 2019, incluindo sede e distrito Jardinópolis.

O Quadro 80 demonstra os quantitativos gerados no município. Vale ressaltar que nesse quantitativo estão incluídos os RSS provenientes da UBS do Distrito Jardinópolis, pois os resíduos são coletados juntamente.

Quadro 75 — Quantidade de RSS gerados e coletados no Município de Castanheiras (Sede Urbana e Distrito de Jardinópolis)

Mês	Ton./mês
Janeiro	0,34
Fevereiro	0,16
Março	0,09
Abril	0,04
Maio	0,06
Junho	0,23
Julho	0,20
Agosto	0,19
Setembro	0,18
Outubro	0,34
Novembro	0,34
Dezembro	0,32
Total	2,69

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde – SEMSAU (2020).

b) Acondicionamento interno e armazenamento externo

O acondicionamento dos resíduos é realizado pelos funcionários de forma apropriada. Os resíduos perfurocortantes são acondicionados em caixas específicas de papelão devidamente rotulada e os contaminantes biológicos em sacos plásticos resistentes (Figura 231). Já os resíduos com características comuns “não infectantes” como resíduos de higiene pessoal, guardanapos e matéria orgânica são acondicionados em lixeiras comuns e sacos plásticos, e são destinados para coleta convencional.

Figura 235 — Acondicionamento de RSS no interior da Unidade Mista de Saúde

Fonte: Comitê Executivo (2021).

Os resíduos contaminantes biológicos são acondicionados em sacos leitosos que posteriormente são armazenados em bolbonas de 100L hermeticamente fechadas e identificadas. As bolbonas ficam armazenadas em local externo até a realização da coleta por empresa especializada.

Os resíduos da unidade mista de saúde e do laboratório são armazenados em local externo localizado na área externa da unidade mista, possui área de aproximadamente 4m², construída em alvenaria e coberto, fechado por porta de alumínio, no entanto, não possui identificação, mas possui acesso facilitado para os veículos coletores. Na Unidade Básica de Saúde (UBS) Albino Alves da Silva não possui abrigo externo, as bombonas são acondicionadas na área destinada externa a céu aberto (Figura 232).

Figura 236 — Armazenamento externo de resíduos de saúde da Unidade Mista de Saúde

Unidade Mista de Saúde e Laboratório

Unidade Básica de Saúde (UBS) Albino Alves da Silva

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Em visita a área de armazenamento externo da UBS verificou-se que a mesma não possui estrutura adequada e os RSS estavam acondicionados junto com outros materiais, como materiais de construção, armários velhos.

c) Coleta

A gestão para coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de serviço de saúde do município de Castanheiras é realizada através do consórcio Cimcero. A coleta de RSS no município é realizada pela empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia EIRELI, em caminhões baús devidamente identificados, que transportam os RSS para a Unidade de Tratamento Térmico de Resíduos da empresa no município de Porto Velho-RO. No município os resíduos de serviços de saúde são coletados a cada 15 dias, diretamente nos geradores, mais especificamente em seus respectivos armazenamentos externos.

a) Transporte

Os veículos que realizam o transporte dos resíduos contaminados são preparados e com todos os equipamentos licenciados. O veículo é um caminhão do tipo baú, fechado devidamente identificado (Figura 233). Segundo informações da empresa Amazon Fort, todos os motoristas possuem curso e certificado MOPP (Movimento Operacional De Produtos Perigosos), e estes juntamente com os coletores são treinados para o manuseio desse tipo de resíduo.

Figura 237 — Caminhão tipo baú da empresa Amazon Fort que realiza a coleta dos RSS no município

Fonte: Amazon Fort Soluções Ambientais (2019).

b) Tratamento, destinação e disposição final

Após o transporte, os resíduos do serviço de saúde pública são encaminhados para a empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia – EIRELI. 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.

Os resíduos do serviço de saúde passam por um tratamento por meio da incineração a uma temperatura entre 850 e 1.200 °C. Segundo informações prestadas pela empresa, o incinerador tem capacidade de 500 kg/h e trabalha em média 20 h/dia (Figura 234). 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 238— Incinerador utilizado para a queima dos RSS das unidades públicas

Fonte: Amazon Fort (2019).

11.1.6.1.2 Estabelecimentos privados

a) Geração e composição

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) gerados em estabelecimentos privados do município de Castanheiras são de responsabilidade dos próprios geradores. A prefeitura não licencia e nem fiscaliza as atividades desses empreendimentos, sendo o órgão licenciador a SEDAM – Secretaria Estadual do Desenvolvimento Ambiental, especificamente da ERGA (Escritório Regional de Gestão Ambiental) do município de Rolim de Moura.

As unidades privadas de saúde geradoras de resíduos, de acordo com a Prefeitura Municipal, e os dados quantitativos sobre a geração dos resíduos referente ao ano de 2019 são demonstrados no Quadro 75.

Quadro 76 — Unidades de saúde privados de Castanheiras e o quantitativo de resíduos de serviço de saúde gerados no ano de 2019

Tipo de Unidade de Saúde	Tipo de RSS gerado	Rede Privada	Média mensal (kg)	Geração/ano (kg)
Consultório de Odontologia 1	Agulhas, seringas, gazes, luvas descartáveis, restos de tubos coletores, algodão com sangue, entre outros	1	3	36
Consultório de Odontologia 2	Agulhas, seringas, gazes, luvas descartáveis, restos de tubos coletores, algodão com sangue, entre outros	1	2	24
Farmácia	Agulhas, seringas, gazes, luvas descartáveis, restos de tubos de coletores, algodão com sangue, medicamentos, entre outros	1	2	24
Total		84		

Fonte: Prefeitura Municipal (2019).

b) Acondicionamento e Armazenamento Externo

O acondicionamento dos resíduos de Serviço de Saúde é realizado pelos funcionários na sua origem (empresas geradoras do município), sendo os perfurocortantes acondicionados em caixas específicas de papelão devidamente rotulada e os contaminantes biológicos em sacos plásticos resistentes (Figura 235).

Figura 239 — Acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde na farmácia

Fonte: Comitê Executivo (2019).

Os resíduos contaminantes biológicos são acondicionados em sacos leitosos, que posteriormente são armazenados em bolbonas de 100 L hermeticamente fechadas, que ficam em salas externas até a realização da coleta da empresa especializada (Figura 236).

Figura 240 — Bombona de armazenamento de resíduos de serviço de saúde na farmácia

Fonte: Comitê Executivo (2019).

Os resíduos sólidos de serviços de saúde comuns “não infectantes” como resíduos de higiene pessoal, guardanapos e matéria orgânica são acondicionados em lixeiras comuns e sacos plásticos (Figura 237), e são coletados pelo serviço de limpeza pública, onde são transportados pelo caminhão da empresa terceirizada e em seguida destinados ao aterro sanitário privado localizado na cidade de Novo Horizonte do Oeste gerenciado pela Ecogear Soluções Ambientais.

Figura 241 — Acondicionamento dos resíduos comuns na farmácia

Fonte: Comitê Executivo (2019).

Os consultórios odontológicos da sede do município não permitiram que fossem realizados registros fotográficos do acondicionamento dos resíduos de serviços de saúde gerados nos mesmos.

c) Coleta

De acordo com levantamento de dados, os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) dos estabelecimentos privados do município de Castanheiras são unanimemente coletados, transportados e tratados pela empresa Preserva Tratamento de Resíduos, localizada no município de Rolim de Moura/RO.

Os resíduos são coletados uma vez por mês em cada estabelecimento. No entanto segundo informações do responsável da clínica odontológica, a frequência de coleta desses resíduos nesse estabelecimento não tem sido eficiente, pois vem causando alguns transtornos como o acúmulo de resíduos no interior do estabelecimento.

Segundo informações obtidas junto a empresa, a Preserva tratamento de resíduos atende a todos os requisitos de qualidade, cumprindo exigências da legislação ambiental.

a) Transporte

Os veículos que realizam o transporte dos resíduos contaminados são preparados e com todos os equipamentos licenciados, o caminhão é do tipo baú fechado (Figura 238). Todos os Motoristas possuem curso e certificado MOPP (Movimento Operacional De Produtos Perigosos), e estes juntamente com os coletores são treinados para o manuseio desse tipo de resíduo.

Figura 242 — Caminhão do tipo baú que realiza coleta dos RSS no município de Castanheiras

Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

b) Tratamento, destinação e disposição final

Os resíduos dos estabelecimentos de saúde privados do município de Castanheiras, são encaminhados para a empresa Preserva Soluções Ambientais Ltda, localizados no município de Rolim de Moura/RO, linha 184, km 11,5, lado Norte, Zona Rural.

A empresa possui como tratamento dos RSS a incineração. Os resíduos do serviço de saúde são incinerados a uma temperatura entre 800 e 1.100 ºC. Segundo dados da empresa, o incinerador tem capacidade de 350 kg/h e trabalha em média 10 h/dia (Figura 201).

A disposição dos rejeitos (cinzas) pertencentes a classe A são destinados a Essencis Soluções Ambientais S.A., localizado na Rodovia dos Bandeirantes, Município de Caieiras/SP, enquanto os resíduos pertencentes a Classe B é destinada 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.

Figura 243 — Incinerador utilizado na queima dos RSS da empresa Preserva Soluções Ambientais

Fonte: Preserva Soluções Ambientais Ltda (2019).

11.1.6.2 Distrito de Jardinópolis

11.1.6.2.1 Estabelecimentos públicos

a) Geração e composição

Os resíduos de serviços de saúde gerados no distrito de Jardinópolis são provenientes apenas do Centro de Saúde Diferenciado, conforme demonstra o Quadro 76.

Quadro 77 — Unidade de saúde da rede pública do distrito Jardinópolis geradora de resíduos de serviços de saúde

Tipo de Unidade de Saúde	Localização	Endereço
Centro de Saúde Diferenciado - CSD	Distrito	Avenida Brasil
Total	1	

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde – SEMSAU (2020).

A secretaria municipal de saúde do município de Castanheiras não dispõe de dados relacionados ao quantitativo de resíduos de serviços de saúde gerados no distrito Jardinópolis, pois a secretaria de saúde não realiza nenhum tipo de pesagem dos mesmos. Os resíduos gerados no distrito de Jardinópolis são coletados e transportados pela empresa privada especializada Amazon Fort Soluções Ambientais diretamente no distrito.

b) Acondicionamento

O acondicionamento dos RSS é realizado pelos funcionários. Os resíduos perfurocortantes são acondicionados em caixas específicas de papelão devidamente rotulada e os contaminantes biológicos em sacos plásticos resistentes.

Os resíduos contaminantes biológicos são acondicionados em sacos leitosos, e posteriormente são armazenados em bolbonas de 100 L hermeticamente fechadas. As bolbonas permanecem em um abrigo até o momento do transporte para a sede do município. A unidade de saúde do distrito atualmente se encontra em reforma, e o abrigo provisório que está sendo utilizado é um local aberto e sem cobertura, conforme demonstra a Figura 240.

Figura 244 — Bolbona de acondicionamento dos contaminante biológicos do distrito Jardinópolis

Fonte: Comitê Executivo, 2020.

Durante a visita a área de armazenamento externo da unidade de saúde, verificou-se que o abrigo que está sendo utilizado provisoriamente não possui estrutura adequada para tal. O abrigo não possui identificação, a estrutura física como paredes, coberturas e o piso são inadequados.

c) Coleta e Transporte

Os resíduos gerados na unidade de saúde do distrito de Jardinópolis são coletados e transportados pela empresa privada especializada Amazon Fort Soluções Ambientais, bem como os RSS gerados na sede do município. Os RSS são coletados a cada 15 dias, diretamente na unidade de saúde, especificamente no armazenamento externo.

Os veículos que realizam o transporte dos RSS possuem todos os equipamentos licenciados. O veículo em questão, é um caminhão do tipo baú, fechado devidamente identificado (Figura 241). Segundo informações da empresa Amazon Fort, todos os motoristas possuem curso e certificado MOPP (Movimento Operacional De Produtos Perigosos), e estes juntamente com os coletores são treinados para o manuseio desse tipo de resíduo.

Figura 245 — Caminhão tipo baú da empresa Amazon Fort que realiza a coleta dos RSS no município

Fonte: Amazon Fort Soluções Ambientais, 2019.

d) Tratamento, destinação e disposição final

Após o transporte, os resíduos do serviço de saúde pública são encaminhados para a sede da empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia – EIRELI que

está localizada na Rua Ângelo Cassol, s,n, quadra 11, lote 003, setor 52, bairro Cidade Jardim no Município de Porto Velho/RO.

O tratamento dos RSS utilizado pela empresa em questão é a incineração. Os resíduos do serviço de saúde são incinerados a uma temperatura que varia entre 850 e 1.200 °C. Segundo informações prestadas pela empresa, o incinerador tem capacidade de 500 kg/h e trabalha em média 20 h/dia (Figura 242).

Figura 246 — Incinerador utilizado para a queima dos RSS das unidades públicas

Fonte: Amazon Fort (2019).

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.

11.1.6.2.2 Estabelecimentos privados

O distrito de Jardinópolis não possui estabelecimentos privados geradores de resíduos de serviços de saúde.

11.1.6.3 Agrovila da Linha 184

Na Agrovila da Linha 184 não existe a geração de resíduos de serviços de saúde, pois na Comunidade não há nenhum estabelecimento, seja público ou privado gerador deste tipo de resíduo.

11.1.7 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento

11.1.7.1 Sede Municipal

a) Geração e composição

Na sede do município de Castanheiras os principais resíduos de serviços de saneamento gerados, são provenientes da Estação de Tratamento de Água – ETA. O município não possui Estação de Tratamento de Esgoto – ETE e nem empresas privadas que realizem limpeza de fossas, assim no município não existe esse tipo de resíduo proveniente de caminhões limpa fossa, quando necessário esse tipo de serviço as empresas contratadas normalmente são do município de Rolim de Moura/RO.

Atualmente a prestadora de serviços responsável pela ETA do município é a CAERD, de acordo com informações obtidas junto a responsável da CAERD do município, o lodo (parte sólida) oriundo do tratamento de água não é quantificado, quanto a parte líquida a CAERD informou que é gerado um volume médio de aproximadamente 40 m³/dia de efluente de lavagem dos filtros da ETA, perfazendo um total de 1200 m³/mês e 14.400 m³/ano, dados referentes ao ano de 2019. A Figura 243 ilustra o efluente proveniente das lavagens dos filtros da ETA.

Figura 247 — Efluente proveniente das lavagens dos filtros da ETA de Castanheiras

Fonte: CAERD (2020).

No município de Castanheiras não existe nenhum tipo de fiscalização dessas atividades por parte do município e nem da SEDAM, assim, fica a cargo da prestadora de serviços a destinação dos resíduos.

b) Acondicionamento, coleta, transbordo e transporte

Segundo informações da responsável da CAERD do município, os resíduos da ETA não são coletados e acondicionados.

a) Transporte

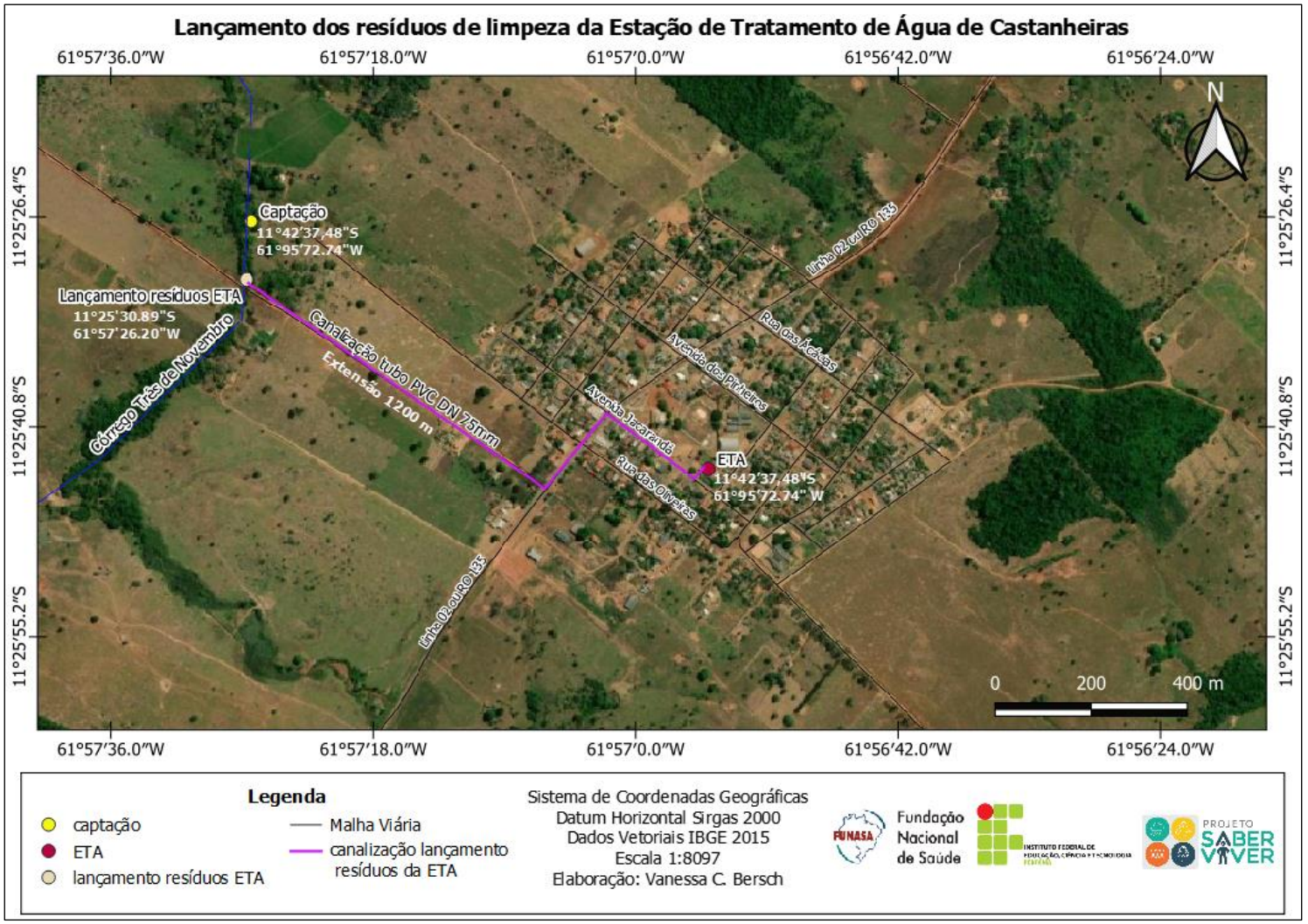
Após a lavagem dos filtros o efluente é transportando através de canaletas até um reservatório, e de lá são bombeados para o Igarapé Três de Novembro.

b) Tratamento, destinação e disposição final

Os resíduos líquidos gerados na ETA não possuem nenhum tipo de tratamento e são destinados diretamente no corpo hídrico. Importante ressaltar que o manancial em que ocorre o lançamento é o mesmo manancial utilizado para abastecimento do município, no entanto, a responsável pela CAERD do município informou que o lançamento dos efluentes das lavagens dos filtros ocorrem a jusante do ponto de captação (Figura 244).

Sabe-se que essas águas de lavagens dos filtros possuem, compostos químicos provenientes do coagulante químico (sulfato de alumínio) utilizado no tratamento de água, assim, se faz necessário o tratamento desses resíduos líquidos antes que seja realizado o lançamento no solo ou em corpo hídrico. Pois quando lançados sem o devido o tratamento esses efluentes podem estar causando uma série de impactos ambientais no local de lançamento.

Figura 248 — Lançamento dos resíduos da lavagem da ETA



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

11.1.7.2 Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184

O distrito de Jardinópolis e a Agrovila da Linha 184, não possuem Estação de Tratamento de Água – ETA, nem Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, nem mesmo empresas privadas que realizam limpeza de fossas. Desta forma, nesses locais não existe à geração desse tipo de resíduo.

11.1.8 Resíduos Comerciais

Os resíduos comerciais são aqueles gerados por grandes estabelecimentos do setor de comércio e serviços, conhecido como terceiro setor. De acordo com o Secretaria Municipal de Fazenda- SEMF, o Município de Castanheiras possui aproximadamente 146 comércios e prestadores de serviço.

Quadro 78 — Lista da quantidade de comércios e prestadores de serviço de Castanheiras/RO

Empresas (Comércios e prestadores de serviços	Quantidade
AGRICULTURA, PECUÁRIA, PRODUÇÃO FLORESTAL, PESCA E AQÜICULTURA	2
INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO	8
CONSTRUÇÃO	4
COMÉRCIO; REPARAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E MOTOCICLETAS	53
TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E CORREIO	3
ALOJAMENTO E ALIMENTAÇÃO	2
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	1
ATIVIDADES FINANCEIRAS, DE SEGUROS E SERVIÇOS RELACIONADOS	3
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, DEFESA E SEGURIDADE SOCIAL	2
EDUCAÇÃO	5
SAÚDE HUMANA E SERVIÇOS SOCIAIS	3
ARTES, CULTURA, ESPORTE E RECREAÇÃO	1
OUTRAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS	57

Fonte: Prefeitura Municipal (2021).

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 do município (Sede, Distrito e Agrovila). Foram analisadas uma oficina de carro, uma oficina de moto, uma auto elétrica e uma borracharia.

a) Geração e composição

Os resíduos provenientes dos comércios do município de Castanheiras são classificados, em sua maioria, como domésticos e normalmente são dispostos em lixeiras em frente aos comércios (Figura 245). A coleta dos resíduos sólidos que possuem características de resíduos domiciliares, é realizada juntamente com os resíduos domiciliares do município.

Figura 249 — Lixeiras de deposição dos resíduos comerciais

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Alguns comércios do município geram resíduos que não devem ser coletados junto com os resíduos domiciliares, pois precisam de atenção especial, resíduos como: pneus, embalagens de óleos lubrificantes, óleos descartados, pilhas e baterias. Estes resíduos são considerados perigosos, e quando depositados em locais inadequados podem ocasionar uma série de impactos ambientais, como por exemplo contaminação do solo e a contaminação do lençol freático. Desta forma, se faz necessário um manejo adequado desses resíduos.

Durante visita realizada pelo comitê executivo, através de entrevistas realizadas junto aos responsáveis pelos estabelecimentos foi possível obter dados referentes aos resíduos especiais gerados. O número de estabelecimentos desse segmento, os tipos e quantidades de resíduos gerados no ano de 2019, são demonstrados no Quadro 77.

Quadro 79 — Estabelecimentos e quantidade de resíduos gerados nos comércios visitados em Castanheiras no ano de 2019

Estabelecimento	Quantidade	Resíduos	Média mensal
Oficinas de motos	3	Embalagens de óleos lubrificantes	20 embalagens
		Óleos lubrificantes usados	25 L
		Pneus	38 pneus
Oficina de carros	2	Pneus	60 pneus
		Embalagens de óleos lubrificantes	30 embalagens
		Óleos lubrificantes usados	30 L
Borracharia	3	Pneus	60 pneus
Auto Elétrica	1	Baterias	6 baterias

Fonte: Comitê Executivo (2019).

Conforme demonstra o quadro, os estabelecimentos visitados geraram um total de 600 embalagens de óleos lubrificantes, 660 litros de óleo lubrificante usados, um total de 818 pneus, 72 baterias no ano de 2019.

Os estabelecimentos visitados não possuem licenciamento ambiental e nem plano de gestão de resíduos, e no município não há nenhum órgão fiscalizador para tais atividades.

b) Acondicionamento

Durante visita *in loco* observou-se que o acondicionamento não é padronizado, sendo que cada proprietário realiza de diferentes formas, na maioria dos casos os resíduos ficam acondicionados no interior dos estabelecimentos até a realização da coleta.

O Quadro 80 apresenta a forma de acondicionamento dos resíduos comerciais gerados no Município.

Quadro 80 — Acondicionamento dos resíduos comerciais.

Estabelecimento	Resíduo	Acondicionamento	Local de Armazenamento
Oficinas de motos	Pneus	Empilhados	Área externa a céu aberto
	Óleo lubrificante usado ou contaminado	Em galões de 20L	Área interna da oficina
Oficina de carros	Pneus	Empilhados	Depósito
	Óleo lubrificante usado ou contaminado	Em galões de 20L	Área interna da oficina
Borracharia	Pneus	Empilhados	Área interna da borracharia
Auto Elétrica	Baterias	Empilhados	Área interna da oficina

Fonte: Comitê Executivo do PMSB (2020).

Segue na Figura 246 a relação ao acondicionamento de resíduos dos estabelecimentos comerciais.

Figura 250 — Acondicionamento dos resíduos nos estabelecimentos visitados

Acondicionamento do óleo usado na oficina de moto

Pneus sem acondicionamento da borracharia 1

Pneus sem acondicionamento da borracharia 2

Pneus sem acondicionamento da borracharia 3

Pneus sem acondicionamento da oficina de moto

Baterias da auto elétrica

Acondicionamento do óleo usado na oficina carro
Fonte: Comitê Executivo (2020).

c) Coleta

A maioria dos resíduos gerados nos comércios não possuem coleta por empresa privada especializada. Apenas os resíduos como pneus possuem coleta por empresa especializada.

Segundo informações dos responsáveis pelos estabelecimentos, o óleo queimado gerado nos comércios é doado para produtores rurais da região e estes reutilizam esse óleo pitando em cercas de suas propriedades, os óleos queimados são transportados através de veículos próprios, sem data preestabelecida.

Os responsáveis pelos comércios informaram que as embalagens de óleos lubrificantes são devolvidas aos proprietários dos veículos para eles fazerem a destinação final das embalagens, os que não são devolvidos para o proprietário dos veículos são armazenadas no próprio local sem destinação final, ou são destinados para o aterro sanitário juntamente com os resíduos comuns. As carcaças de bateria são coletadas.

d) Transporte

De acordo com informações prestadas pelos comerciantes em visita *in loco*, os pneus inservíveis das borracharias, das oficinas de carro e das oficinas de moto são vendidos e recolhidos mensalmente por empresa especializada, por meio de veículos próprios da empresa.

A empresa que faz a coleta desse tipo de resíduos no município de Castanheiras é a empresa GR Pneus, que está localizada na Rodovia 429 km 05 no município de Presidente Médici/RO.

As carcaças de bateria são acondicionadas em local coberto no próprio estabelecimento, e são transportadas pela própria empresa até a revendedora localizada no município de Cacoal.

e) Tratamento e disposição final

Segundo informações do responsável da empresa, os pneus inservíveis comprados são vendidos para empresas de fora do Estado de Rondônia, especificamente para os estados de

Mato Grosso (Cuiabá) e Goiás (Goiânia) e lá esses resíduos possuem tratamento adequado. Usualmente são incinerados ou reciclados para produção de asfaltos.

11.1.9 Resíduos Comerciais – Resíduos volumosos

11.1.9.1 Sede Municipal

a) Geração e composição

Dentre os resíduos comerciais gerados em Castanheiras foram identificados estabelecimentos que apesar de gerar resíduos caracterizados como resíduos domésticos, são classificados como grandes geradores de resíduos devido ao volume gerado por mês, nesse segmento destacam-se comércios como supermercados, lojas de eletrodomésticos e padarias.

Durante visita técnica ao município, foi possível visitar um supermercado, uma loja de eletrodoméstico e uma padaria na sede do município, o Quadro 80 demonstra os estabelecimentos visitados, suas localizações e a quantidade dos principais resíduos gerados por mês no ano de 2019. Nenhum dos estabelecimentos visitados possui licenciamento ambiental.

Quadro 81 — Estabelecimentos e quantidade dos principais resíduos gerados em Castanheiras no ano de 2019

Estabelecimento	Endereço	Principais Resíduo	Média mensal	Quantidade gerada/ano
1 Supermercado	Avenida das Palmeiras s/n	Papelão/plástico, caixas de alimentos estragados, caixas vazias	300 kg	3.600 kg
1 Loja de eletrodomésticos	Avenida das Palmeiras s/n	Papelão/plástico, resíduos orgânicos, caixas vazias	90 kg	1.080 kg
1 Padaria	Avenida das Palmeiras s/n	Papelão/plástico, caixas de alimentos estragados, caixas vazias, resíduos orgânicos	600 kg	7.200 kg
Geração total no ano de 2019				11.880 kg

Fonte: Projeto Saber Viver; Comitê Executivo (2020).

Conforme os dados expostos no Quadro 85 é possível concluir que esses estabelecimentos juntos geraram cerca de 990 kg/mês de resíduos, perfazendo um total de 11.880 kg no ano de 2019. Vale ressaltar, que não foram visitados todos os empreendimentos desses segmentos no município, as visitas ocorreram em alguns comércios selecionados aleatoriamente. Assim estima-se que o volume desses resíduos seja maior ao levar em consideração todos os empreendimentos desse segmento existentes do município.

b) Acondicionamento e coleta

Os resíduos são acondicionados pelos funcionários dos estabelecimentos e normalmente são acondicionados em sacolas, sacos e caixas de papelão. Após o acondicionamento os resíduos são depositados em lixeiras no passeio, conforme ilustra as imagens na Figura 247.

Figura 251 — Acondicionamento dos resíduos dos comércios geradores de resíduos volumosos da sede de Castanheiras

Supermercado

Caixa de água utilizada como lixeira no supermercado

Supermercado e padaria

Lixeira metálica

Loja de eletrodomesticos

Falta de lixeira para acondicionamento dos resíduos

Fonte: Comitê Executivo (2020).

c) Transporte, tratamento e disposição final

Os resíduos dos estabelecimentos visitados são coletados e transportados juntamente com os resíduos domésticos, pela prefeitura uma vez por semana (aos sábados) e são destinados ao aterro sanitário da empresa privada Ecogear no município de Novo Horizonte do Oeste.

11.1.9.2 Distrito Jardinópolis

a) Geração e composição

Os resíduos sólidos gerados nos comércios do distrito Jardinópolis são em sua maioria classificados como resíduos comuns. No entanto o distrito possui alguns estabelecimentos como borracharias que geram resíduos que precisam uma atenção especial por serem resíduos passiveis de contaminação ao meio ambiente. O distrito Jardinópolis possui um pequeno quantitativo de comércios como demonstra o Quadro 81.

Quadro 82 — Comércios do distrito Jardinópolis

Tipo de comércio	Quantidade
Supermercado	2
Borracharia	2
Lojas de roupas	2
Materiais de construção	1
Total	7

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A Prefeitura Municipal não dispõe de dados quanto ao volume de resíduos gerados pelos comércios de Jardinópolis. Durante visita *in loco* foi possível visitar os estabelecimentos: 1 supermercado, 1 borracharia, 1 loja de roupas e 1 loja de materiais de construções e obter informações referentes a quantidade de resíduos gerados nesses estabelecimentos durante o ano de 2019, como demonstra o Quadro 82.

Quadro 83 — Estabelecimentos e quantidade dos principais resíduos gerados nos comércios de Jardinópolis no ano de 2019

Tipo de comércio	Principais resíduos	Média mensal	Geração total em 2019
Supermercado	Papelão/plástico, caixas de alimentos estragados, caixas vazias	20 kg	240 kg
Borracharia	Pneus	10 kg	120 kg
Lojas de roupas	Papelão/plásticos/ caixas vazias	5 kg	60 kg
Materiais de construção	Plásticos/isopores/caixas vazias	8 kg	96 kg

Fonte: Comitê Executivo (2020).

b) Acondicionamento

Durante visita *in loco* observou-se a forma de acondicionamento dos resíduos no distrito Jardinópolis. Os resíduos são acondicionados em sacolas plásticas, sacos e caixas de papelão. Em seguida são depositados em lixeiras em frente aos comércios até que sejam coletados, conforme ilustra a imagens na Figura 248.

Figura 252 — Acondicionamento dos resíduos comerciais de Jardinópolis

Supermercado

Bombona utilizada como lixeira

Lojas de roupas

Lixeira externa

Borracharia

Acondicionamento de pneus

Material de construção

Supermercado

Fonte: Comitê Executivo (2020).

c) Coleta e transporte

Os resíduos gerados nos comércios de Jardinópolis são coletados e transportados juntamente com os resíduos domiciliares. Os resíduos são coletados uma vez por semana, especificamente aos sábados. Após a coleta os resíduos são destinados ao aterro sanitário da empresa privada Ecogear no município de Novo Horizonte do Oeste/RO.

d) Tratamento, destinação e disposição final

Os resíduos sólidos dos comércios visitados no distrito Jardinópolis são em sua maioria destinados para a coleta realizada pela Prefeitura Municipal, e encaminhados para o aterro sanitário do município de Novo Horizonte do Oeste.

Quanto aos resíduos como pneus gerados na borracharia, o responsável informou que os pneus não possuem coleta por empresa especializada, os mesmos, são doados para a população do distrito que acabam reutilizando os pneus.

11.1.9.3 Agrovila da Linha 184

Na Agrovila da Linha 184 não existe a geração desse tipo de resíduo. A comunidade não possui nenhum tipo de comércio.

11.1.10 Resíduos Industriais

O município de Castanheiras não possui nenhum empreendimento que realize atividades industriais, nem mesmo agroindustriais, assim, não há geração de resíduos desse segmento.

11.1.11 Resíduos Agrossilvopastoris

a) Geração e composição

A geração dos resíduos agrossilvopastoris no município de Castanheiras, 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 83 demonstra os tipos de resíduos gerados no município e suas classificações.

Quadro 84 — Resíduos gerados nas propriedades rurais de Castanheiras

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; Projeto Saber Viver (2020).

No município de Castanheiras não existe nenhum posto de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos e os postos mais próximos estão localizados nos municípios de Rolim de Moura e Cacoal, segundo informações obtidas junto a Agência de Defesa Sanitária – IDARON (2020) 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 a Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER e a Secretaria Municipal de Agricultura – SEMAGRI do município, 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. A Figura 249 demonstra um banner utilizado na divulgação da campanha no município do ano de 2019.

Figura 253 — Banner utilizado na divulgação da campanha no município do ano de 2019

Fonte: Comitê Executivo (2020).

Segundo informações prestadas pelo IDARON, são realizadas palestras educativas sobre educação ambiental, a tríplice lavagem e coleta de embalagens em associações rurais, eventos agrícolas e com estudantes do município.

O IDARON informou ainda, que no ano de 2019 foram recolhidos um total de 5.378 embalagens vazias de defensivos agrícolas durante a campanha Campo Limpo no município de Castanheiras.

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.

A Prefeitura Municipal não dispõe de dados de volume de resíduos orgânicos gerados nas propriedades rurais do município de Castanheiras.

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 armazená-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.

O quadro abaixo apresenta como ocorre o acondicionamento dos resíduos agrossilvopastoris nas propriedades rurais de Castanheiras.

Quadro 85 — Acondicionamento dos resíduos gerados nas propriedades rurais de Castanheiras

Tipos de resíduos	Acondicionamento	Local de Armazenamento
Dejetos de animais	Sobre o solo no mesmo local onde são gerados	Currais e pastos
Resíduos orgânicos	Lixeira comum	Hortaliças e árvores frutíferas - Adubo
Embalagens de agrotóxicos e fertilizantes	A granel após tríplice lavagem	Deposito (local seco e arejado)
Embalagens de vacinas e medicamentos	Nas caixas dos medicamentos a granel	Deposito (local seco e arejado

Fonte: Comitê Executivo 2020/Projeto Saber Viver (2020).

c) Coleta e Transporte

A coleta e o transporte dos resíduos de embalagens de agrotóxicos no município de Castanheiras ocorrem de duas formas. A primeira é através dos próprios produtores rurais, que transportam esses resíduos até os pontos mais próximos de coletas em veículos próprios. E a segunda é durante a realização da campanha Campo Limpo, onde os produtores levam as embalagens até um local escolhido pelo IDARON dentro do município e de lá os resíduos são encaminhados até a ARPACRE.

Nessas campanhas, os resíduos são transportados através de veículos cedidos pelo município, através da SEMAGRI até a central de recolhimento em Cacoal - ARPACRE. A Figura 250 ilustra a realização de coleta de embalagens da campanha Campo Limpo do ano de 2019.

Figura 254 — Coleta de embalagens vazias de agrotóxicos durante a campanha de 2019

Fonte: Comitê Executivo (2019).

Os resíduos orgânicos não possuem nenhum tipo de coleta, estes, permanecem nas propriedades rurais e são reutilizados.

d) Tratamento, destinação e disposição final

As embalagens de agrotóxicos coletadas nos postos de recolhimento e durante a campanha Campo Limpo são encaminhados 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 (Figura 212). 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.

Figura 255 — Estrutura da Associação das Revendas de Produtos Agroquímicos de Cacoal e Região (ARPACRE)

Fonte: ARPACRE (2019).

Os resíduos orgânicos gerados nas propriedades rurais do município de Castanheiras 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 nenhum tratamento adequado.

11.1.12 Resíduos Cemiteriais

O Cemitério Municipal de Castanheiras está localizado na Avenida das Acácias, tendo como referência de localização as coordenadas geográficas 11°25'40.9"S 61°56'41.8"W. A área total do espaço é de 4.600 m². A atividade 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.

Os resíduos cemiteriais gerados no cemitério do município de Castanheiras estão relacionados com a construção e manutenção de jazigos. Não há no município a prática de exumação. Os resíduos são gerados apenas quando há enterros no cemitério, os enterros no município ocorrem com pouca frequência. Os resíduos, quando gerados são coletados pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP) e possuem o mesmo gerenciamento dos resíduos de construção civil, os quais são destinados para aterramentos e manutenção de vias.

Figura 256 — Cemitério do município de Castanheiras

Fonte: Comitê Executivo (2021).

11.1.13 Resíduos Perigosos

11.1.13.1 Pilhas e baterias

O município não possui ecoponto ou ponto de coleta diferenciado para pilhas e baterias de dispositivos eletrônicos e quando estas atingem sua vida útil são descartadas e acondicionadas em sacos plásticos juntamente com os resíduos domiciliares, logo são coletadas e transportadas pelos serviços de coleta resíduos sólidos urbanos. As pilhas e baterias de dispositivos eletrônicos são dispostas juntamente com os resíduos domiciliares, onde

posteriormente são transportadas e destinadas no aterro sanitário de Novo Horizonte Do Oeste, junto com os demais resíduos sólidos urbanos. As baterias automotivas são geradas nas oficinas mecânicas e auto elétricas do município, durante a manutenção dos veículos automotores. As baterias automotivas inservíveis são acondicionadas a granel, empilhadas dentro dos estabelecimentos.

11.1.13.2 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista

O município não possui ecoponto ou ponto de coleta diferenciado para lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, mercúrio e luz mista e quando estas atingem sua vida útil são descartadas e acondicionadas em sacos plásticos juntamente com os resíduos domiciliares, logo são coletadas e transportadas pelos serviços de coleta resíduos sólidos urbanos. As lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, mercúrio e luz mista são dispostas juntamente com os resíduos domiciliares, onde posteriormente são transportadas e destinadas no aterro sanitário de Novo Horizonte Do Oeste, junto com os demais resíduos sólidos urbanos.

11.1.13.3 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes

O município não possui ecoponto ou ponto de coleta diferenciado para produtos eletroeletrônicos e seus componentes e quando estes atingem sua vida útil são descartadas e acondicionadas em sacos plásticos juntamente com os resíduos domiciliares, logo são coletadas e transportadas pelos serviços de coleta resíduos sólidos urbanos. Os produtos eletroeletrônicos e seus componentes são dispostos juntamente com os resíduos domiciliares, onde posteriormente são transportados e destinados no aterro sanitário de Novo Horizonte Do Oeste, junto com os demais resíduos sólidos urbanos.

11.1.13.4 Resíduos contaminados com óleos lubrificantes

No município de Castanheiras os resíduos contaminados com óleos lubrificantes são gerados nas oficinas mecânicas. As oficinas mecânicas de Castanheiras acondicionam os resíduos contaminados com óleo separadamente em galões de 20 litros e armazenados dentro

do estabelecimento. Em levantamento realizado pelo Comitê Executivo em 2020, levantou-se que as embalagens de óleos lubrificantes são devolvidas aos proprietários dos veículos para eles fazerem a destinação final das embalagens, os que não são devolvidos para o proprietário dos veículos são armazenadas no próprio local sem destinação final, ou são destinados para o aterro sanitário juntamente com os resíduos comuns.

11.1.13.5 Pneus

O Município de Castanheiras não possui ecoponto de coleta de pneus, os pneus gerados nos estabelecimentos comerciais do município como borracharias e oficinas mecânicas são empilhados a granel nos próprios estabelecimentos e vão sendo acumulados até serem vendidos.

11.2 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 Castanheiras não dispõe de Plano Diretor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos ou Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PMGRS). Segundo informações da Prefeitura Municipal o PMGRS do município está em fase de elaboração, sem previsão para finalização.

11.3 Identificação dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou sistema de logística reversa na forma do art. 33, da lei nº 12.305/2010

No Quadro 85 são apresentados os geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico de resíduos sólidos de acordo com o termo do art. 20 da Lei 12.305/2010 ou a logística reversa (art. 33), identificados no Município de Castanheiras.

Quadro 86 — 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 Castanheira

Enquadramento	Geradores no município
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.
Empreendimentos que comercializam produtos eletroeletrônicos e seus componentes (art. 33)	Empresas de informática, lojas de celulares e eletroeletrônicas.
Empreendimentos responsáveis por atividades agrossilvopastoris (Art. 20) e/ou comercializam agrotóxicos, seus resíduos e embalagens (Art. 33)	Casas agropecuárias.
Empreendimentos geradores de resíduos de serviços de saúde (Art. 20)	Laboratório de análises clínicas, farmácias, consultórios odontológicos, hospital municipal e unidades básicas de saúde.
Dos empreendimentos que comercializam lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista (Art. 33)	Supermercados e Lojas de Materiais de construção
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, lojas de eletrodomésticos, açougues, oficinas mecânicas, auto elétricas, postos de combustíveis, borracharias e autopeças.

Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

Atualmente o município não possui cadastro de resíduos sólidos de geradores sujeitos a logística reversa e de empresas geradoras de resíduos especiais.

Apesar de existirem no município, empreendimentos que estão sujeitos a realizar o gerenciamento de seus resíduos, como oficinas mecânicas, lojas de eletroeletrônicos, supermercados, e outras que compõe 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). Assim a maioria dos resíduos desses empreendimentos tem sido destinadas para o aterro sanitário, contrariando o imposto na Lei 12.305/2010.

Resíduos como pilhas, baterias, lâmpadas em geral, produtos eletroeletrônicos e seus componentes são descartados junto com os demais resíduos, tendo como destinação final, o aterro sanitário.

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 em relação aos escritórios regionais.

11.4 Principais problemas identificados

O município de Castanheiras, apresenta algumas deficiências a serem sanadas quanto ao manejo dos resíduos gerados no município.

Verificou-se que em Castanheiras a coleta domiciliar ocorre apenas no perímetro urbano, o que causa a destinação final inadequada de resíduos da área rural, ocasionando a prática da queima e enterro dos resíduos por parte dos moradores.

O Município não possui infraestrutura de coleta seletiva e triagem de resíduos recicláveis, deste modo eles acabam indo para o aterro sanitário, onerando as despesas do município com a disposição final, sem que haja o devido aproveitamento econômico destes resíduos.

O município apresenta um número pequeno de lixeiras públicas, sendo que a maioria das lixeiras públicas são encontradas nos estabelecimentos públicos como: hospitais, prefeitura e UBS da cidade, logo a maioria das lixeiras são individuais, estando improvisadas na frente dos domicílios pelos próprios usuários.

Os resíduos sólidos domiciliares costumam ser acondicionados pela população em sacolas plásticas de supermercados, sacos plásticos do tipo padrão e caixas de papelão. Alguns casos os resíduos são dispostos fora dos dias e horários da coleta, e acaba sendo espalhado nas ruas por animais.

No que se refere aos Resíduos da Construção Civil e de Limpeza Pública, estes são depositados juntos em locais inadequados na Sede e no Distrito, em vários pontos de passeios das vias públicas urbanas ou em terrenos baldios e até mesmo a queima desses resíduos e feita em terrenos baldios. Servindo de abrigo para vetores e causando aspecto estético desagradável ao local, comprometendo o tráfego, a drenagem urbana e favorecendo a multiplicação de vetores patogênicos como ratos, baratas, moscas, vermes, bactérias, fungos e vírus, além de quando não segregados de maneira adequada, ocasionam a poluição ambiental, descumprindo a resolução CONAMA 307 de 2002.

Não foi identificado gerenciamento de resíduos volumosos no município. Foram encontrados resíduos volumosos destinados de forma dispersa em áreas periféricas do município, sem o devido gerenciamento. Ademais, não há uma fiscalização local para o

cumprimento da destinação adequada dos resíduos comerciais não coletados a partir da coleta de resíduos doméstico, e a fiscalização estadual é precária no município.

Os resíduos dos comércios em sua maioria, tem sido destinado para o aterro sanitário, inclusive resíduos considerados perigosos como embalagens de óleos queimados. Ainda, o município não possui programas específicos de separação, nem pontos de coleta dos resíduos especiais como pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, resíduos radioativos.

O município de Castanheiras desativou o lixão no ano de 2012 por recomendação do Ministério Público, no entanto não houve nenhum TAC – Termo de Ajustamento de Conduta. A ocorrência desse fato ensejou a existência de passivos ambientais, caracterizados por áreas contaminadas e que devem ser objeto de ações e de tratamento específico e de reabilitação ambiental.

A área do antigo lixão do município de Castanheiras atualmente não possui nenhum tipo de recuperação, e a prefeitura informou que nunca realizou nenhuma medida para tal. A única medida aplicada na área foi no ano de 2012, quando o lixão foi desativado, a medida resulta-se no enterramento da massa superficial de resíduos sólidos. Percebe-se que 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.

A ausência de políticas públicas, como o incentivo a coleta seletiva e compostagem, treinamento para os servidores, investimento para educação ambiental, também colaboram com o não atingimento de uma adequada gestão e universalização dos serviços prestados no município. As principais carências do poder público para atendimento adequado da população no município estão relacionadas com a falta de recursos financeiros, treinamentos, ausência de conhecimentos técnicos na gestão pública de resíduos e falta de dispositivos legais de incentivos a coleta seletiva e de fiscalização aos geradores de resíduos para cumprimento da legislação federal.

O Quadro 87 apresenta uma relação entre as práticas atuais os problemas existentes associados a infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana do município.

Quadro 87 — Levantamento das práticas atuais e dos problemas existentes associados à infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana

Práticas atuais	Problemas existentes
Coleta de resíduos domésticos ocorre apenas na área urbana (sede, Distrito Jardinópolis e Agrovila)	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.
O acondicionamento não é padronizado	No município não existem iniciativas por parte da prefeitura para o reaproveitamento, reutilização e combate aos desperdícios dos resíduos.
Aplicação apenas da coleta domiciliar convencional coletando recicláveis junto com outros rejeitos.	O município não possui infraestrutura de coleta seletiva e triagem de resíduos recicláveis, deste modo eles acabam indo para o aterro sanitário, onerando as despesas do município com a disposição final, sem que haja o devido aproveitamento econômico destes resíduos.
Disposição inadequada dos RCC e falta de fiscalização	A coleta, transporte e destinação final desse resíduo é responsabilidade do gerador, a prefeitura não realiza a fiscalização da disposição final desse resíduo, ocasionando a disposição inadequada do mesmo.
Disposição inadequada de resíduos volumosos	Esse resíduo não é acondicionado e nem coletado pelo serviço público, sendo descartado por cada usuário, em terrenos baldios, antigo lixão ou igarapés.
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.
Destinação inadequada dos resíduos provenientes das podas de árvores e capinas	Os resíduos são destinados no antigo lixão. O local não é monitorado, os resíduos verdes ficam dispostos de forma inadequada, servindo de abrigos para animais peçonhentos, ratos, baratas e caramujos. Além de causar aspecto desagradável, os resíduos são queimados e o local serve como atrativo para o despejo de outros tipos de resíduos, fato notado devido à presença de urubus no local.
Falta de transbordo no município	Após a coleta dos resíduos sólidos são encaminhados diretamente para o aterro sanitário.
Coleta Seletiva	Falta de políticas públicas, como o incentivo a coleta seletiva e compostagem, investimento com conscientização ambiental, bem como a ausência de um local apropriado para destinação dos resíduos, colaboram com o não atingimento da universalização dos serviços prestados no município e uma gestão inadequada. Não possui associação de catadores.

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

11.5 Carência do poder público no atendimento à população

No município de Castanheiras a prestação do serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos foi delegada para o CIMCERO - Consórcio Público Intermunicipal da Região Centro Leste de Rondônia, e a gestão do serviço é executada por uma empresa especializada em coleta e transporte dos resíduos sólidos contratada pelo Consorcio, a Amazon Fort Soluções

Ambientais LTDA. Sendo essa empresa que transporta os resíduos domiciliares até o aterro sanitário de Novo Horizonte do Oeste, RO, administrado pela empresa Ecogear.

Percebe-se que no município é realizado um esforço para manter uma regularidade na coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos. O município possui adversidades em melhorar os serviços prestados e em atender as legislações pertinentes que tangem a gestão municipal de outros tipos de resíduos como comerciais, os resíduos de construção civil e resíduos de podas.

O município não realiza coleta de resíduos na área rural, devido a falhas no sistema de coleta e falta de recursos financeiros, sendo assim, a principal alternativa encontrada pelos moradores dessas áreas para destinação final dos resíduos é a queima ou enterramento. O município não possui Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, não havendo metas de melhorias dos serviços.

A Prefeitura Municipal de Castanheiras não realiza trabalho de educação ambiental de forma continuada em bairros, associações, igrejas, veículos de comunicação e escolas com o intuito de promover a mudança de hábito da população para segregação dos materiais recicláveis e orgânicos, bem como informar o destino final dos resíduos de construção civil, vidros, podas de árvores, capina, eletrodomésticos, animais mortos, resíduos de saúde e existência de pontos de coleta dos materiais sujeitos a logística reversa (pneus, pilhas, baterias, lâmpadas, etc).

Com base nas informações prestadas pela prefeitura, não são realizados treinamentos, capacitações e nem aprimoramento pessoal e profissional dos trabalhadores em resíduos sólidos.

Na atual situação da prestação dos serviços no município, não se identificou atividade regulatória e fiscalizatória exercida, assim falta legislação municipal e falta fiscalização aos geradores de resíduos para cumprimento da legislação federal. Da mesma forma não se identificou a existência de Conselhos Municipais instituídos.

Quanto às atividades inerentes a limpeza urbana e a coleta de resíduos de construção civil e de entulhos depositados nos passeios das vias públicas, a Secretaria de Obras é responsável por realizar a limpeza na sede e distrito conforme a demanda.

De acordo com Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP), não existe sobrecarga do trabalho na coleta dos resíduos de construção civil do município, pois os mesmos são reutilizados na recomposição de vias públicas urbanas e rurais do município.

Observando toda a composição do serviço prestado, desde a coleta a disposição final dos resíduos, observa-se a carência desde uma política de educação ambiental, juntamente aos programas de educação ambiental voltadas para esse tipo de atividade, as únicas atividades desenvolvidas em educação ambiental com a população do município são as campanhas de dengue e caramujo.

Não existe no município de Castanheiras formas de parceria entre o poder público, comércios e cooperativa com o intuito de melhorar o serviço no município. Existe o equilíbrio financeiro para a manutenção dos serviços, pois os recursos são alocados no orçamento da Secretaria de Obras.

Percebe-se que algumas ações são de suma importância se fazendo necessário para o município. Dentre elas, destaca-se, a implantação da coleta seletiva, gerenciamento adequado dos resíduos de poda e de construção civil, implantação da educação ambiental junto à população, voltada para efetivar a coleta seletiva, e a importância da disposição correta dos resíduos sejam domiciliares e os comerciais.

11.6 Áreas favoráveis para disposição final adequada dos rejeitos

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) não prevê a implantação de área de disposição final de rejeitos para o Município de Castanheiras. De acordo com PERS (2018), o Município deverá participar de soluções consorciadas com destinação final de resíduos no Município de Cacoal, Novo Horizonte D'Oeste ou Ji-Paraná, conforme proposta a ser definida pelo Estado.

No entanto, a Prefeitura Municipal indicou duas possíveis áreas de implantação de aterro sanitário no município. Para o estudo preliminar de seleção de áreas favoráveis para implantação de aterro sanitário no município de Castanheiras, foram utilizados os critérios para localização da NBR 13896/1997, e partiu-se de algumas premissas, condicionantes e metodologias já adotadas em trabalhos de avaliação de áreas sugeridas para implantação de aterro sanitário realizado pela CPRM - Serviço Geológico do Brasil em municípios do Estado de Rondônia.

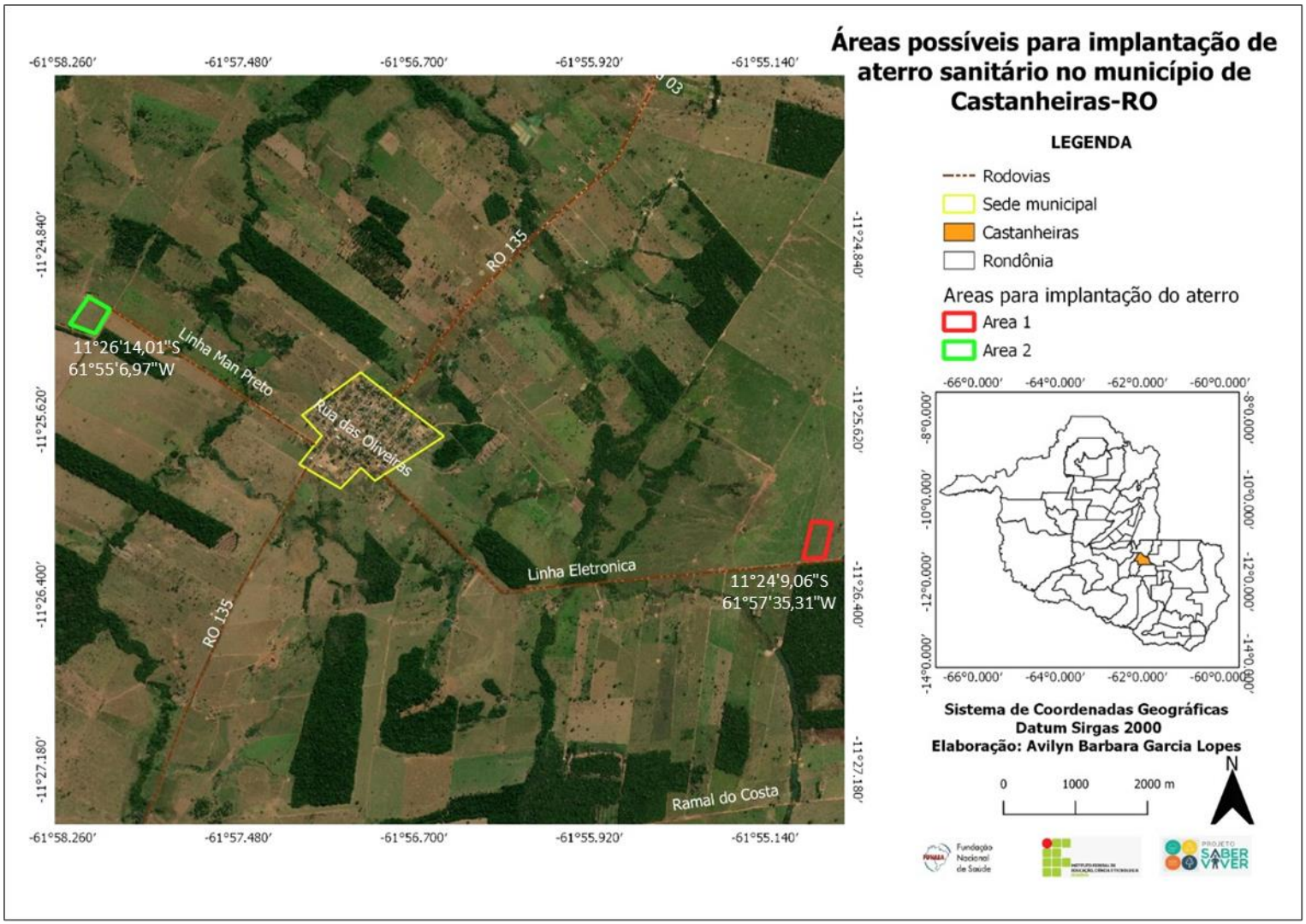
A metodologia adotada consistiu fundamentalmente em analisar uma determinada área utilizando critérios eliminatórios e seletivos, que contemplam as condicionantes do meio físico,

legislação ambiental e a socioeconômica. No caso de Castanheiras adotou-se a seguinte sequência de trabalho:

- Procedeu-se o cálculo do tamanho das áreas a serem selecionadas, a partir do volume de lixo urbano produzido;
- Foram obtidos os elementos cartográficos como imagens coloridas de satélite 1:250.000, mapas geológico e de solos em escala 1:150.000, além de informações verbais de funcionários da Prefeitura Municipal.
- Em torno da cidade de Castanheiras foi traçado um círculo possuindo um raio de 5 km a partir do centro da cidade como margem de segurança;
- Com estes elementos procedeu-se uma análise geral, e levando-se em conta os critérios eliminatórios e seletivos foram selecionadas duas áreas.

A avaliação preliminar objetivando a seleção de área para a instalação do futuro aterro sanitário de Castanheiras, resultou na escolha de 2 (duas) áreas, conforme demonstra a Figura 213.

Figura 257 — Possíveis áreas para implantação de aterro sanitário no município de Castanheiras



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

A área 1 está localizada no Lote SD1/ Gleba 04 nas coordenadas geográficas 11°26'14,01"S e 61°55'6,97"W e suas características são demonstradas no Quadro 87.

Quadro 88 — Características da área 1

CRITÉRIOS ELIMINATÓRIOS GERAIS (Legislação)		
Afastamento da Mancha Urbana (> 500 m)		Aproximadamente 3,790 km
Áreas Especiais de Proteção		Aproximadamente 300 m
Distância a Corpos d'Água (> 200 m)		Aproximadamente 700 m
Declividade superior a 1% e inferior a 30%		17º
Áreas sujeitas a inundações		Não foi pesquisado
CRITÉRIOS SELETIVOS PARA QUALIFICAÇÃO DE ÁREA (Características Físicas)		
Dimensões da Área (ha)		10
Distância a aeroportos		Não existe aeroporto
Distância de Estradas Municipais e Caminhos (> 20 m)		Aproximadamente 100 m
Distância de Rodovias Federais e Estaduais (> 200 m)		Aproximadamente 5 km
Direção Predominante do Vento		Não foi pesquisado
Proximidade a jazidas de material de cobertura		Não foi pesquisado
Vegetação de Preservação		Não existe - Pastagem
Solo	Classe Textural	Predominantemente Latossolo-vermelho amarelo
	Permeabilidade	Não foi pesquisado
	Espessura	Não foi pesquisado
Profundidade do Lençol Freático		Não foi pesquisado
Permeabilidade da Rocha Subjacente		Não foi pesquisado
Potencial Hídrico da Área: Solo/Rocha		Fissural
Extensão da bacia de drenagem		Não foi pesquisado
CRITÉRIOS SELETIVOS PARA QUALIFICAÇÃO DE ÁREA (Características Socioeconômicas)		
Vida Útil para Unidade Municipal (>10 anos)		20 anos
Zoneamento Urbano (Vetor de Crescimento)		Não existe
Uso Atual		Pastagem
Planos Federais, Estaduais e Municipais de Utilização Futura da Área		Nada previsto
Valor Nominal da Área		Não foi pesquisado
Aceitação Popular e de Suas Entidades		Não foi pesquisado
Energia elétrica		Existe

Fonte: Prefeitura Municipal (2019); CPRM (2015).

A área 2 está localizada no Lote 101/ Gleba 03, nas coordenadas geográficas 11°24'9,06"S e 61°57'35,31"W, e possui as características demonstradas no Quadro 88.

Quadro 89 — Características da área 2

CRITÉRIOS ELIMINATÓRIOS GERAIS (Legislação)		
Afastamento da Mancha Urbana (> 500 m)		Aproximadamente 2,270 km
Áreas Especiais de Proteção		Aproximadamente 600 m
Distância a Corpos d'Água (> 200 m)		Aproximadamente 1.251,72 m
Declividade superior a 1% e inferior a 30%		29°
Áreas sujeitas a inundações		Não foi pesquisado
CRITÉRIOS SELETIVOS PARA QUALIFICAÇÃO DE ÁREA (Características Físicas)		
Dimensões da Área (ha)		17 ha
Distância a aeroportos		Não existe aeroporto
Distância de Estradas Municipais e Caminhos (> 20 m)		Aproximadamente 120 m
Distância de Rodovias Federais e Estaduais (> 200 m)		Aproximadamente 2,270 km
Direção Predominante do Vento		Não foi pesquisado
Proximidade a jazidas de material de cobertura		Não foi pesquisado
Vegetação de Preservação		Não existe - Pastagem
Solo	Classe Textural	Predominantemente Latossolo vermelho amarelo
	Permeabilidade	Não foi pesquisado
	Espessura	Não foi pesquisado
Profundidade do Lençol Freático		Não foi pesquisado
Permeabilidade da Rocha Subjacente		Não foi pesquisado
Potencial Hídrico da Área: Solo/Rocha		Fissural
Extensão da bacia de drenagem		Não foi pesquisado
CRITÉRIOS SELETIVOS PARA QUALIFICAÇÃO DE ÁREA (Características Socioeconômicas)		
Vida Útil para Unidade Municipal (>10 anos)		20 anos
Zoneamento Urbano (Vetor de Crescimento)		Não existe
Uso Atual		Pastagem
Planos Federais, Estaduais e Municipais de Utilização Futura da Área		Nada previsto
Valor Nominal da Área		Não foi pesquisado
Aceitação Popular e de Suas Entidades		Não foi pesquisado
Energia elétrica		Existe

Fonte: Prefeitura Municipal (2019); CPRM (2015).

Diante da análise comparativa entre as duas áreas pré-selecionadas através da aplicação dos critérios eliminatórios e seletivos permite dizer que a área 1 do ponto de vista das condições ambientais é a mais favorável para a implantação de um aterro sanitário devido ao fator declividade estar dentro do estabelecido pela norma.

No entanto, cabe salientar que o estudo preliminar das áreas foram realizadas apenas por imagens de satélites e uso de dados vetoriais fornecidos pela CPRM, não sendo realizadas inspeções em campo. Além disso, os critérios não efetuados nesta etapa deverão ser realizados em um projeto pós-plano, pois poderão modificar esta prioridade.

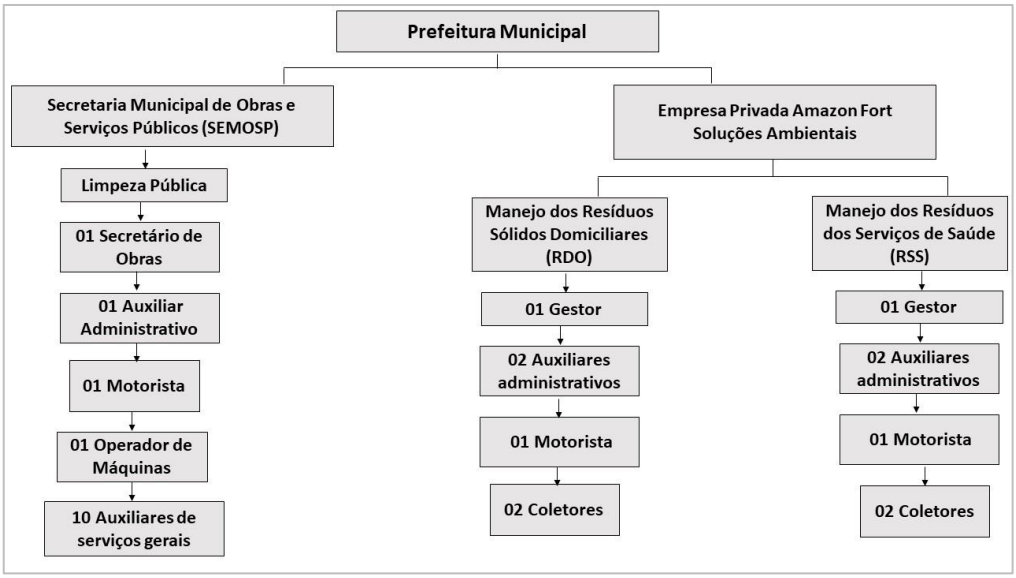
11.7 Estrutura organizacional do serviço

11.7.1 Organograma funcional do órgão

No município de Castanheiras, o serviço de limpeza urbana é prestado de forma direta pela Prefeitura Municipal por meio da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos (SEMOSP). Já os serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos domésticos fica a cargo de uma empresa privada, a Amazon Fort Soluções Ambientais (Figura 258).

Os Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) públicos são coletados, tratados e destinados pela empresa privada Amazon Fort.

Figura 258 — Organograma dos prestadores de serviços no município de Castanheiras



Fonte: SEMOSP (2019); Amazon Fort Soluções Ambientais (2019).

11.7.2 Perfil profissional do corpo gestor e técnico

O Quadro 89 apresenta a descrição do corpo funcional dos colaboradores envolvidos na gestão dos resíduos sólidos do Município de Castanheiras.

Quadro 90 — Corpo profissional dos gestores dos serviços de resíduos sólidos

Limpeza Pública			
Função	**Nº de Servidores**	**Escolaridade**	**Nível**
Secretário de obras	01	Ensino Médio Completo	Administrativo
Coleta de Resíduos Domiciliares e Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde			
Função	**Nº de Servidores**	**Escolaridade**	**Nível**
Gestor	01	Ensino Superior Completo	Administrativo
Total	2		Operacional

Fonte: SEMOSP (2019); Amazon Fort Soluções Ambientais (2019).

11.7.3 Número de funcionários públicos (administrativos, técnicos e operacionais, nível de escolaridade correlato)

A equipe de funcionários públicos para execução dos serviços de limpeza urbana do município de Castanheiras é formada por 14 (quatorze) servidores. Verifica-se que os servidores da limpeza pública urbana são contratados como auxiliar de serviços gerais, ou seja, exercem mais de uma função.

O Quadro 90 apresenta a descrição do corpo funcional dos colaboradores envolvidos nos serviços.

Quadro 91 — Funcionários públicos envolvidos nos serviços de limpeza pública

Limpeza Pública			
Função	**Nº de Servidores**	**Escolaridade**	**Nível**
Secretário de Obras	01	Ensino Médio Completo	Administrativo
Auxiliar Administrativo	01	Ensino Médio Completo	Administrativo
Auxiliar de Serviços Gerais	10	06 Ensino Fundamental Completo; 04 Ensino Médio Completo	Operacional
Motorista	01	04 Ensino Médio Completo	Operacional
Operador de Máquinas	01	Ensino Médio Completo	Operacional
Total	14		

Fonte: SEMOSP (2019).

11.7.4 Número de funcionários contratados (administrativos, técnicos e operacionais, nível de escolaridade correlato)

A prestação dos serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos domésticos do município de Castanheiras bem como o manejo dos resíduos de serviços de saúde, são realizados por meio de um contrato com a empresa privada Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia.

Para a prestação dos serviços a empresa possui a seguinte divisão de funcionários: coleta dos resíduos domiciliares, 03 (três) colaboradores, manejo dos resíduos dos serviços de saúde 03 (três) colaboradores, setor administrativo 02 (dois) colaboradores.

O Quadro 91 apresenta a descrição do corpo funcional dos colaboradores envolvidos nos serviços.

Quadro 92 — Funcionários contratados envolvidos nos serviços de coleta de resíduos domiciliares e dos resíduos dos serviços de saúde

Administrativo			
Função	**Nº de Servidores**	**Escolaridade**	**Nível**
Gestor	01	Ensino Superior Completo	Administrativo
Auxiliar administrativo	01	Ensino Médio Completo	Administrativo
Coleta de Resíduos Domiciliares			
Função	**Nº de Servidores**	**Escolaridade**	**Nível**
Motorista	01	Ensino Médio Completo	Operacional
Coletores	02	Ensino Fundamental Completo	Operacional
Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde			
Função	**Nº de Servidores**	**Escolaridade**	**Nível**
Motorista	01	Ensino Médio Completo	Operacional
Coletores	02	Ensino Fundamental Completo	Operacional
Total	08		

Fonte: SEMOSP (2019).

11.7.5 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.

O sistema de limpeza urbana no Município de Castanheiras não dispõe 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 Regulamentadoras.

No entanto essas ações se fazem necessário, pois as atividades são exercidas de forma empírica e sem conhecimento técnico por parte dos funcionários, colocando em risco a otimização dos serviços no município.

A empresa Amazon Fort Soluções Ambientais não informou se os funcionários destinados a coleta dos resíduos domiciliares possuem algum tipo de capacitação para execução do serviço. Quanto a coleta dos resíduos de serviços de saúde, a mesma, informou que todos os motoristas possuem curso e certificado MOPP (Movimento Operacional De Produtos Perigosos), e estes juntamente com os coletores são treinados para o manuseio desse tipo de resíduo.

11.8 Programas especiais em manejo de resíduos sólidos

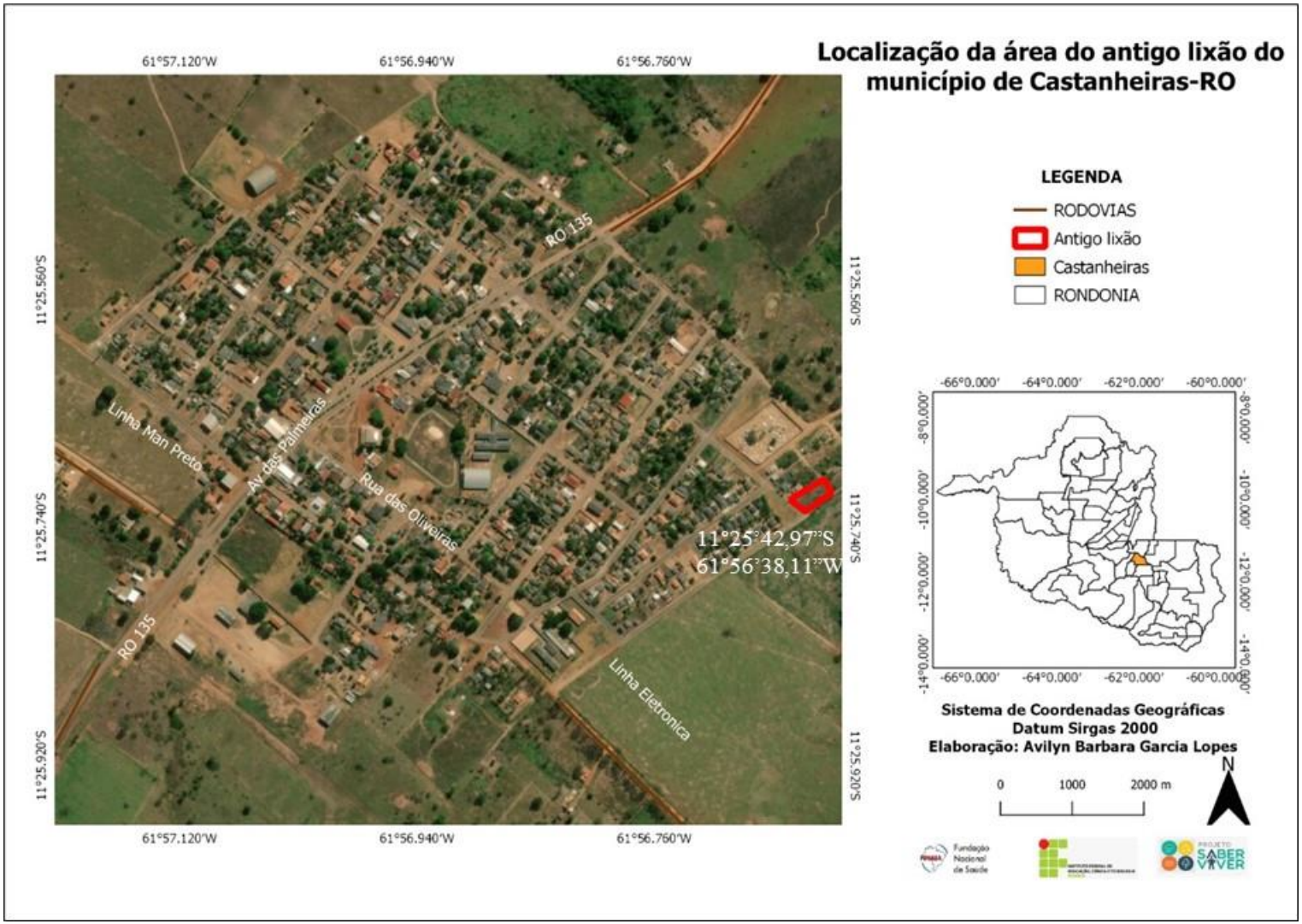
No município de Castanheiras não existe programas especiais como de reciclagem de resíduos sólidos, coleta seletiva, reaproveitamento de resíduos da construção civil, compostagem e/ou cooperativa de catadores ou outros programas voltados para a gestão dos resíduos sólidos em nível municipal.

11.9 Passivos ambientais relacionados a resíduos sólidos

O Município de Castanheiras possui uma área de passivo ambiental. Essa área é a do antigo lixão municipal que atualmente tem sido utilizada como área de disposição dos resíduos de poda coletados pela Prefeitura Municipal.

Este local possui uma área de aproximadamente 1 ha, não é cercado e não existe nenhum tipo de controle de entrada da população. A área do antigo lixão está localizada no final da Avenida das Acácias, sob coordenadas 11°25’42,97S e 61°56’38,11”W, conforme demonstra a Figura 215.

Figura 259 — Localização da área do antigo lixão do município de Castanheiras



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

Durante vista *in loco*, observou-se que essa área tem sido utilizada pela população para disposição inadequada de resíduos sólidos domésticos, na Figura 259 são apresentado os registros fotográficos dessa situação.

Figura 260 — Deposição de resíduos sólidos na área do antigo lixão

Fonte: Comitê Executivo (2019).

Segundo informações da Prefeitura Municipal o lixão foi desativado no ano de 2012 por recomendação do Ministério Público, no entanto não houve nenhum TAC – Termo de Ajustamento de Conduta. Segundo a Prefeitura municipal não possui até o momento alguma medida para a realização do TAC para a área do lixão.

Após a desativação do lixão os resíduos do município no ano de 2012, tanto da área urbana quanto do distrito, passaram a ser destinados no aterro sanitário do município de Vilhena/RO, conforme recomendação do Ministério Público, que era de destinar seus resíduos em aterro sanitário, porém o aterro sanitário estava localizado a uma distância de 308 km da Sede Municipal. Contudo, após a inauguração do aterro sanitário de Cacoal/RO no ano de 2016 a prefeitura passou a transportar os resíduos sólidos domiciliares para ele, visto que o aterro possui menor distância (81km) e reduziria os custos com o transporte.

Atualmente os resíduos sólidos são destinados para o Aterro Sanitário de Novo Horizonte do Oeste, iniciou suas operações em janeiro de 2019, possui licença de operação n° 146159/COLMAM/SEDAM, emitida pela Secretaria do Estado de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), coordenadoria de Licenciamento e Monitoramento Ambiental de Atividades Potencialmente Poluidoras – COMAM/SEDAM e está a uma distancia de 35km da Sede municipal de Castanheiras.

A área do antigo lixão do município de Castanheiras atualmente não possui nenhum tipo de recuperação, e a prefeitura informou que nunca realizou nenhuma medida para tal. A única medida aplicada na área foi no ano de 2012, quando o lixão foi desativado, a medida resulta-se no enterramento da massa superficial de resíduos sólidos. Percebe-se que 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.

No município não existe nenhuma legislação que dispõe sobre a desativação do lixão e não há nenhuma orientação e fiscalização por parte da prefeitura da área do antigo lixão, assim a população tem utilizado essa área para destinação final inadequada de resíduos sólidos domésticos o que pode estar acarretando na contaminação do solo, do lençol freático daquela região, da atmosfera, na proliferação de vetores e transmissores de doenças.

Ressalta-se que a área está próxima a algumas residências na área urbana do município, fato de grande preocupação pois a área pode oferecer riscos a esses moradores, principalmente no diz que respeito a proliferação de doenças, seja hídrica ou por vetores.

Além disso a área não é cercada e não dispõe de nenhum tipo de placa informativa sobre o local e os riscos que oferece para a população do entorno.

11.10 Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhada com outros municípios

Atualmente o município de Castanheiras é integrante do Consórcio intermunicipal da região centro leste de Rondônia (CIMCERO), e por meio do Contrato de Concessão n°100/2019 e termo aditivo N° 001/2010 é responsável pela destinação final dos resíduos sólidos domiciliares no aterro sanitário privado gerenciado pela Ecogear Soluções Ambientais localizado no município de Novo Horizonte do Oeste - RO.

O CIMCERO possui atualmente 39 municípios consorciados divididos em 7 regiões, o município de Castanheiras está compreendido na Região III- Zona da Mata, conforme demonstra o Quadro 92.

Quadro 93 — Consórcios existentes em Rondônia e municípios participantes

Consórcio	Região	Municípios
CIMCERO- Consórcio intermunicipal da região centro leste de Rondônia	Região I- CONE SUL	Cabixi, Cerejeira, Colorado D'Oeste, Corumbiara e Pimenteiras D'Oeste
	Região II- CENTRAL	Cacoal, Espigão D'Oeste, Ministro Andreazza, Pimenta Bueno
	Região III- ZONA DA MATA	Alta Floresta D'Oeste, Alto Alegre do Parecis, Castanheiras, Nova Brasilândia D'Oeste, Novo Horizonte D'Oeste, Parecis, Primavera de Rondônia, Rolim de Moura, Santa Luzia D'Oeste, São Felipe D'Oeste
	Região IV- BR 429	Alvorada D'Oeste, Costa Marques, São Francisco do Guaporé, São Miguel do Guaporé, Seringueiras
	Região V- BACIA LEITEIRA	Ji-Paraná, Machadinho D'Oeste, Mirante da Serra, Nova União, Ouro Preto D'Oeste, Presidente Médici, Teixeirópolis, Urupá, Vale do Paraiso
	Região VI- PORTO VELHO	Buritis, Candeias do Jamari, Itapuã D'Oeste, Porto Velho
	Região VII- MAEIRA	Guajará Mirim, Nova Mamoré
CISAN-CENTRAL- Consórcio público intermunicipal de saneamento da região central de Rondônia		Alto Paraiso, Ariquemes, Buritis, Cacaulândia, Campo Novo de Rondônia, Cujubim, Governador Jorge Teixeira, Itapuã do Oeste, Jaru, Machadinho D'Oeste, Monte Negro, Rio Crespo, Theobroma e Vale do Anari

Fonte: PERS/RO, SEDAM (2018).

De acordo PERS (2019), o CIMCERO o Programa Ambiental em 2010, que iniciou com a previsão de 37 (trinta e sete) municípios consorciados, através do Protocolo de Intenções assinado em 2009. Após a criação do Programa, foi realizada uma licitação, na modalidade de Concessão, para a construção de aterros sanitários, visando atender os municípios consorciados.

O edital de licitação dividiu os municípios em 04 (quatro) polos, sendo um aterro sanitário em cada polo, localizados em: Vilhena, Cacoal, Novo Horizonte D'Oeste e Ouro Preto D'Oeste. Além da Concessão, o CIMCERO possui contrato com empresa terceirizada que possui, em operação, aterros sanitários em Vilhena e Cacoal e, em implantação, Ji-Paraná.

O Aterro Sanitário de Novo Horizonte D'Oeste encontra-se localizado na área do próprio município a 10 km do centro da cidade, ocupando uma área de 21 hectares. Possui capacidade para receber 200 toneladas de resíduos por dia, mas atualmente recebe diariamente aproximadamente 20 toneladas. A sua operacionalização é terceirizada para a empresa Ecogear.

Para identificação de possibilidades da implantação de soluções consorciadas intermunicipais, avaliou-se as proposições realizadas pelo Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Rondônia - PERS (SEDAM, 2018), uma vez que os planos municipais de saneamento devem observar os planejamentos contidos em esferas superiores. O PERS/RO estabeleceu três propostas de arranjos para a regionalização e gestão dos RSU, a saber:

Proposta 1: Estabelecida a partir do estudo da atual situação de destinação e disposição final de resíduos sólidos no estado de Rondônia, conforme consórcios e arranjos já estabelecidos.

Proposta 2: Estabelecida com base nos critérios de agregação anteriormente citados. Nesta foram priorizadas as distancias e condições de acesso entre os municípios e o número de habitantes do arranjo proposto.

Proposta 3: Sugerida pelo corpo técnico da SEDAM.

As proposições foram estabelecidas também com base nos critérios específicos, para indicação das unidades para o gerenciamento dos resíduos sólidos que deverão ser instaladas nos municípios rondonienses, os critérios estão elencados no Quadro 100.

Quadro 94 — Critérios para indicação das unidades para o gerenciamento dos resíduos sólidos

Critérios	Descrição	Observação
Encerramento de Lixão	Técnica a ser adotada para municípios com população urbana de até 10.000 habitantes e que possuam lixão(ões) ainda ativo(s); devendo ser também aplicada para lixões já encerrados e antigos.	Deve ser ressaltado que esse limite estipulado de 10.000 habitantes para distinguir entre encerramento ou remediação de lixões é um critério apenas sugestivo e não determinante. A determinação da melhor técnica para o tratamento da área do lixão (de encerramento ou remediação) somente será possível através da realização dos estudos de campo, onde serão realizados a cubagem dos resíduos para determinação do seu volume ali dispostos, bem como sondagens no solo para averiguação da contaminação por chorume.
Remediação de Lixão	• Adotada para municípios com população urbana superior a 10.000 habitantes e que possuam lixão(ões) ainda ativo(s), devendo ser também aplicada para lixões já encerrados e antigos.	
Locais de Entrega Voluntária (LEV)	• Estrutura inserida na área urbana, em espaço público de até 20 m², em locais de grande circulação de pessoas, próximos aos centros comerciais; • Devem receber somente resíduos triados, secos e recicláveis; • Previstos para cidades com população urbana superior a 5.000 habitantes; • Podem ser substituídos por PEV	
Pontos de Entrega Voluntária (PEV)	• Estrutura inserida na área urbana; • Previstos para cidades com população urbana superior a 10.000 habitantes, ou onde já exista uma associação ou cooperativa de catadores; • Serve para recebimento e armazenamento temporário de pequenos volumes de Resíduos de Construção e Demolição (RCD's), resíduos volumosos, recicláveis e resíduos de logística reversa; • Devem receber apenas resíduos secos; • Todos os resíduos deverão ser devidamente segregados e separados em baias e locais específicos, para posterior destinação ambientalmente adequada; • Deverá ser operacionaliza pelos catadores já existentes no município, que poderão ser organizados em associações ou cooperativas, devendo ser treinados e capacitados para o adequado gerenciamento dos resíduos; • Deverá ser instalada em locais planos para facilitar o acesso de catadores que usam carrinhos manuais e carroças de tração animal.	

Critérios	Descrição	Observação
Área de Triagem, Reciclagem e Transbordo (ATT) de RCD	• Equipamento preferencialmente urbano, para o recebimento e o armazenamento temporário de resíduos secos de RCD, volumosos, recicláveis e de logística reversa; • Contém equipamentos para o processamento e reciclagem de RCD's Classe A; • Os resíduos recebidos pela unidade deverão ser triados e armazenados separadamente nas baias previstas na unidade, até posterior destinação; • Previsto para cidades com população superior a 20.000 habitantes;	Não recebe resíduos orgânicos • A ABNT NBR 15.112/2004 descarta o recebimento de resíduos orgânicos em ATT's. As boas práticas técnicas, sanitárias e ambientais (recomendadas pelo Ministério do Meio Ambiente e pelo Ministério das Cidades, em seu Termo de Referência Técnico para esta unidade), mostram não ser satisfatória a associação de Unidade de Compostagem com Unidades de Triagem e Reciclagem de resíduos secos. Os resíduos orgânicos previamente segregados na fonte geradora, deverão ser encaminhados para Unidade de Compostagem específica para esta finalidade); • A segregação de resíduos orgânicos da massa de resíduos urbanos depois de coletados, através da separação manual por catadores, provou-se insalubre com o passar do tempo, sendo descartada nas unidades de gerenciamento de resíduos que adotavam essa prática.
Unidade de Compostagem (UCO)	• Deve estar localizada preferencialmente no interior dos Aterros Sanitários de pequeno ou grande porte; não sendo possível, a UCO deverá ser implementada a 2 km de distância da área urbana ou de aglomerados populacionais; • Prevista somente para cidades com população superior a 30.000 habitantes; • Poderá operar em mesma área conjuntamente com outras unidades, desde que possuam instalações e espaços físicos devidamente separados; • Receberá somente resíduos orgânicos, previamente triados e segregados na fonte geradora (serviços de poda e capina, feiras, mercados, supermercados, sacolões, restaurantes, etc.).	
Unidade de Triagem (UT)	• Unidade preferencialmente urbana destinada ao manejo dos materiais provenientes da coleta seletiva de resíduos recicláveis secos dos RSU (domiciliares e comerciais) ou a eles assemelhados (papéis, plásticos, metais, vidros, entre outros); • Prevista para cidades com população superior a 15.000 habitantes; ou para aquelas onde existam catadores, com ou sem organização em associações ou cooperativas; • Deverá ser operacionaliza pelos catadores já existentes no município, que poderão ser organizados em associações ou cooperativas, devendo ser treinados e capacitados para o adequado gerenciamento dos resíduos;	

Critérios	Descrição	Observação
	• Deverá ser instalada em locais planos para facilitar o acesso de catadores que usam carrinhos manuais e carroças de tração animal; • Não receberá resíduos úmidos e/ou orgânicos ou resíduos de construção e demolição.	
Estação de Transbordo (ET)	• Esta unidade deverá ser localizada em área rural para o recebimento e transbordo dos RSU coletados nas cidades do entorno até que sejam transportados para o local de disposição final; • A distância máxima do centro urbano gerador de RSU até a ET, em acesso pavimentado e em boas condições deverá ser de 30 km; • A distância máxima do centro urbano gerador de RSU até a ET, em acesso não pavimentado ou malconservado deverá ser de 20 km; • É desejável que a distância da unidade até o local de disposição final dos RSU seja de 70 km (critério não restritivo, podendo sofrer variações até o limite máximo de 100 km); • A distância mínima de centros e aglomerações urbanas deve ser de 5 km.	
Aterro de RCD Classe A (ARCD)	• o Estrutura localizada preferencialmente no interior dos Aterros Sanitários de pequeno ou grande porte; • Estrutura prevista para cidades com população urbana total superior a 50.000 habitantes. • Poderão ser previstos equipamentos para processamento dos RCD's Classe A; • A distância mínima de centros e aglomerações urbanas deve ser de 5 km.	
Aterro Sanitário de grande (AS) e pequeno porte (ASPP)	• Localizado em áreas rurais com distância mínima de 1 km de aglomerados e áreas urbanas; • Deverá abrigar e operar conjuntamente com a UCO, o ARCD e possuir uma área específica para disposição final ou tratamento de RSS; • População mínima para AS em consórcio: a partir de 30.000 habitantes; • População máxima para ASPP em consórcio: até 30.000 habitantes. • Distância máxima do município até o local de disposição final para a proposição individualizada ou consorciada de disposição final de RSU, sem transferência/transbordo de resíduos: 30 km. • Distância máxima da estação de transbordo até o local de disposição final para a proposição individualizada ou consorciada de disposição final de RSU: 70 km.	
Nota: Deve-se ressaltar, novamente, que todas as medidas e demais critérios acima descritos são unicamente sugestivos e não determinativos. Esses poderão sofrer alterações a maior ou a menor a depender de uma série de fatores que somente serão levantados quanto da elaboração dos projetos básicos e executivos para a implantação das unidades, inclusive com seleção de áreas para locação dessas.		

Fonte: PERS/RO; SEDAM (2018).

Os arranjos municipais conforme as proposições efetuadas no PERS/RO contemplando o município de Castanheiras são apresentadas nos, Quadro 95,

Quadro 96 e Quadro 97, onde demonstram as propostas 1, 2 e 3 respectivamente.

Quadro 95 — Proposta 1 de arranjos municipais e instalação de unidades de gerenciamento de RS

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	64,0	-	1	2	2	2	1	1	1	1	-	-	-
	Pimenta Bueno	35.821	50,0	1	1	1	2	2	1	1	1	-	-	-	-
	Espigão D'Oeste	26.026	50,0	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-
	Alta Floresta D'Oeste	16.098	109,0	-	1	1	1	-	-	1-ASPP	1	-	-	-	-
	São Miguel do Guaporé	10.785	180,0	-	1	-	1	-	-	1 no ASPP	1	-	-	-	-
	Nova Brasilândia D'Oeste	10.508	125,0	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
	Presidente Médici	14.579	65,0	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-
	Alvorada D'Oeste	9.082	119,0	1	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-
	Alto Alegre dos Parecis	4.654	117,0	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
	Seringueiras	4.896	220,0	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
	Ministro Andreazza	3.828	32,0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Novo Horizonte do Oeste	2.137	89,8	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	77,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Primavera de Rondônia	1.385	75,6	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Estim. Pop. Urbana total 2019	271.554													

Fonte: Adaptado PERS (2018).

Quadro 96 — Proposta 2 de arranjos municipais e de 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 Ji-Paraná	Ji-Paraná	119.110	-	-	1	2	3	3	1 no AS	2	-	1 no AS	1	-	2 unid.
	Ouro Preto do Oeste	30.636	38,0	-	1	1	2	1	1	1	1	-	-	-	-
	Presidente Médici	14.579	31,0	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alvorada D'Oeste	9.082	76,0	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
	Urupá	6.312	82,0	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
	Mirante da Serra	7.159	101,0	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
	Theobroma	2.360	110,0	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	Governador Jorge Teixeira	3.432	120,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Nova União	1.716	83,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Vale do Paraíso	2.713	74,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Teixeirópolis	2.180	55,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Castanheiras	891	74,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Estim. Pop. Urbana total 2019	179.371													

Fonte: Adaptado PERS (2018).

Quadro 97 — Proposta 3 de arranjos municipais e de 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 Novo Horizonte do Oeste	Novo Horizonte do Oeste	2.137	-	1	-	-	-	-	1 no AS	1 no AS	-	1 no AS	1	-	-
	Alta Floresta D'Oeste	16.098	26,2	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-
	Alto Alegre dos Parecis	4.654	63,7	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
	Nova Brasilândia D'Oeste	10.508	39,0	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
	Santa Luzia D'Oeste	4.222	46,4	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	São Miguel do Guaporé	10.785	89,2	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
	Castanheiras	891	34,6	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Rolim de Moura	48.948	26,0	-	1	1	2	2	1	1	1	1	-	-	-
	Estim. Pop. Urbana total 2019	98.243													

Fonte: Adaptado PERS (2018).

Legendas:

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 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.

Ao analisar os quadros observa-se que o PERS apresenta três propostas de consorcio que incluem o Município de Castanheiras, em uma proposta o município está inserido no Polo Cacoal, na segunda no Polo de Ji-Paraná, e na terceira proposta o município está inserido no Polo de Novo Horizonte do Oeste.

Atualmente o Polo de Novo Horizonte do Oeste é o qual o município está aderido atualmente e este tem demonstrado sua viabilidade técnico-econômica devido principalmente à distância a ser percorrida até o local de destinação final. Portanto o atual cenário de destinação final dos resíduos domésticos do município mostra ser o mais adequado.

11.11 Identificação e análise das receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos

O município de Castanheiras não realiza a cobrança de nenhum tipo de taxa pelos serviços de limpeza pública urbana e de coleta de resíduos sólidos. Como o sistema não é tarifado diretamente sua operação envolve expressivos recursos do orçamento municipal.

As despesas com os serviços de limpeza pública urbana do município no ano de 2019 são apresentadas na Tabela 48.

Tabela 50 — Despesas com o manejo dos resíduos sólidos e serviços de limpeza pública no ano de 2019 no município de Castanheiras

Despesas	Valor anual (R$)
Custos com a coleta e transporte de resíduos pago para empresa privada	72.901,90
Custos dos serviços de limpeza pública com pessoas ocupadas com o serviço de varrição	155.712,00
Custos dos serviços de limpeza pública com pessoas ocupadas no setor administrativo	55.176,00
Despesa com a destinação final dos resíduos sólidos domésticos (aterro sanitário)	13.250,60
Custos com manejo dos Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)	11.386,20
Total	308.426,70

Fonte: SEMOSP; Portal Transparência, (2019).

Conforme demonstra a tabela o município teve um gasto de R$ 308.426,70 (trezentos e oito mil quatrocentos e vinte seis reais e setenta centavos) com despesas relacionadas ao manejo de resíduos sólidos domésticos, serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos de serviços de saúde no ano de 2019, e não houve nenhum tipo de arrecadação neste mesmo ano.

De acordo com informações prestadas pela SEMOSP e a Prefeitura Municipal, não foram realizados investimentos e nem financiamento para a realização dos serviços de resíduos sólidos no ano de 2019 no município. E o mesmo não recebeu nenhum recurso de fontes Federais e Estaduais nos últimos dois anos para gestão de resíduos sólidos.

11.12 Caracterização do serviço de manejo de resíduos sólidos segundo indicadores

Os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados, foram calculados com base nos dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal, SEMOSP e o Portal transparência do Município, para o ano de 2019.

11.12.1 Indicadores econômico-financeiros e administrativos

Com o intuito de verificar os fatores que interferem na avaliação da eficiência do serviço de manejo de resíduos sólidos de Castanheiras, utilizou-se os indicadores estabelecidos pelo Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS) para o ano de 2019[7], com as informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal.

Equação 61 — IN001 RS 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	4,10 empreg/1000 hab (Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019)

Equação 62 — IN002 RS 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	26.293,71 R$/empreg (Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019)

Equação 63 — IN003 RS 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.).	1,92% (Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019)

Equação 64 — IN004 RS Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU

$\frac{\mathbf{FN219}}{\mathbf{FN218} + \mathbf{FN219}} \times \mathbf{100}$	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU	0 % (Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019)

Equação 65 — IN006 RS 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)	147,87 R$ (Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019)

Equação 66 — IN007 RS Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU

$\frac{\mathbf{TB013}}{\mathbf{TB013} + \mathbf{TB014}} \times \mathbf{100}$	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	100% (Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019)

Equação 67 — IN011 RS 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)	0 R$ (Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019)

Equação 68 — IN023 RS Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)

$\frac{\mathbf{FN206} + \mathbf{FN207}}{\mathbf{CO116} + \mathbf{CO117} + \mathbf{CS048}}$	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	1095,52 R$/t (Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019)

	serviço de coleta de RDO e RPU	

Equação 69 — IN024 RS Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU

$\frac{\mathbf{FN206} + \mathbf{FN207}}{\mathbf{FN218} + \mathbf{FN219}} \times \mathbf{100}$	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	75,03% (Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019)

Equação 70 — IN046 RS Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU

$\frac{\mathbf{FN212} + \mathbf{FN213}}{\mathbf{FN218} + \mathbf{FN219}} \times \mathbf{100}$	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	46,32% (Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019)

Nota-se que a Prefeitura Municipal consta como fonte de todos os dados apresentados, visto que, no Sistema Nacional de Saneamento Básico não constam dados do Manejo de Resíduos Sólidos do município dos últimos 5 anos (apenas alguns dados do ano de 2020), sendo importante o preenchimento dessas plataformas como medida de controle da situação sanitária nos diversos níveis federativos e para a consecução de recursos para projetos e ações nessa área.

11.12.2 Indicadores operacionais e de qualidade

Equação 71 — IN014 RS 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% (Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019)

Equação 72 — IN015 RS 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):	36,87% (Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019)

Equação 73 — IN016 RS 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% (Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019)

Equação 74 — 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?	0% (Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019)

Equação 75 — IN048 RS 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)	0,0007 Km/habitante/ano (Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019)

Nota-se que a Prefeitura Municipal consta como fonte de todos os dados apresentados, visto que, no Sistema Nacional de Saneamento Básico não constam dados do Manejo de Resíduos Sólidos do município dos últimos 5 anos (apenas alguns dados do ano de 2020), sendo importante o preenchimento dessas plataformas como medida de controle da situação sanitária nos diversos níveis federativos e para a consecução de recursos para projetos e ações nessa área.

O Quadro 97 apresenta os dados anteriormente apresentados de forma sintética.

Quadro 98 — Indicadores de resíduos sólidos

Indicador	Quantidade	Unidade
Taxa de empregados em relação à população urbana	4,10	empreg/1000 hab
Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU	26.293,71	R$/empreg
Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	1,92	%
Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU	0	%
Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	0	%
Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana87	143,87	R$/hab
Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	100	%
Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	0	%
Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU	11,11	%
Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU	0	R$/habitante/ano
Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município	100	%
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município	36,87	%
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana	100	%
Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO + RPU) em relação à quantidade coletada	0	%
Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada	86,30	Kg/empreg/dia
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana	3,64	empreg/1000 hab
Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana	0,26	Kg/hab/dia
Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta	0,26	Kg/hab/dia
Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	1095,52	R$/t
Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU	75,03	%

Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	88,9	%
Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)	0	%
Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	0,26	Kg/habitante/dia
Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município	100	%
Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	0	%
Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	0	Kg/hab/ano
Incidência de papel e papelão no total de material recuperado	0	%
Incidência de plásticos no total de material recuperado	0	%
Incidência de metais no total de material recuperado	0	%
Incidência de vidros no total de material recuperado	0	%
Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado	0	%
Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sól. domésticos	0	%
Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva	0	Kg/habitante/ano
Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	2,25	Kg/1000 hab/dia
Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	0,83	%
Taxa de terceirização dos varredores	0	%
Taxa de terceirização da extensão varrida	0	%
Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	92.503,29	R$/Km
Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas)	0,001	Km/empreg/dia
Taxa de varredores em relação à população urbana	1,36	empreg/1000 hab
Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	46,32	%
Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	33,33	%
Extensão total anual varrida per capita	0,0007	Km/habitante/ano
Taxa de capinadores em relação à população urbana	1,37	empreg/1000 hab
Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU	33,33	%

Fonte: Portal Transparência e Prefeitura Municipal de Castanheiras (2019).

12 QUADRO RESUMO ANALÍTICO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB

O quadro a seguir demonstra de forma resumida os principais problemas identificados no Município de Castanheiras no que se refere aos quatro componentes do saneamento básico.

Quadro 99 — Resumo Analítico do Diagnóstico do PMSB do Município de Castanheiras

SERVIÇO/EIXO	PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS	CAUSA DOS PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS	CLASSIFICAÇÃO DAS CAUSAS (*)
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Área rural não possui cobertura de abastecimento de água	Ausência de SAA ou SAC	Estrutural
	Assoreamento no curso hídrico utilizado como ponto de captação da água bruta	Ausência de área de preservação permanente suficiente no entorno do rio	Estruturante
	Monitoramento da qualidade da água bruta e distribuída pelo SAA não atende a legislação vigente	Baixa fiscalização e verificação do cumprimento da legislação	Estruturante
	Elevados índices de perdas na distribuição	Número reduzido de servidores para atender toda a demanda municipal e inadimplência dos usuários no pagamento das contas de água	Estruturante
	Ligações clandestinas no sistema	Baixa fiscalização e verificação do cumprimento da legislação	Estruturante
	Uso de poços rasos em área urbana atendida com SAA	Ausência de trabalho técnico social, fiscalização e legislação específica	Estruturante
	Ausência de macromedidores para medir a vazão	Falta de fiscalização da agência reguladora	Estruturante
	Lançamento do lodo proveniente da ETA da sede em local inadequado e sem o devido tratamento	Falta de fiscalização da agência reguladora	Estruturante
	O SAA da sede não atende plenamente a legislação vigente, no que tange o número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento	Ausência de laboratório no local e falta de investimentos	Estrutural

	SAC’s do Distrito a da Agrovila não possuem tratamento, não atendendo a legislação	Ausência de fiscalização e legislação	Estruturante
	Falta de pressão nas tubulações de água do Distrito e Agrovila	Falta de investimentos	Estrutural
	Água do SAA da sede com gosto forte de cloro na época da chuva	Falta de investimentos	Estrutural
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Lançamento de águas cinzas nas ruas	Ausência de fiscalização e legislação	Estruturante
	Contaminação do corpo hídrico receptor	Ausência de monitoramento do sistema	Estruturante
	Utilização de fossas rudimentares	Baixa cobertura do sistema de esgotamento e não execução do projeto de ampliação	Estrutural
	Lançamento de esgoto a céu aberto	Ausência de fiscalização e legislação	Estruturante
	Ausência de monitoramento sobre o volume de esgoto gerado	Ausência de cobertura de esgotamento sanitário	Estrutural
	Contaminação do lençol freático pelo uso de fossas rudimentares	Ausência de cobertura de esgotamento sanitário	
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	Problemas com alagamentos temporários e enxurradas na Sede Municipal	Sistema de microdrenagem com baixa cobertura e entupimento dos dispositivos drenantes	Estrutural
	Mal cheiro nas vias e proliferação de insetos transmissores de doenças.	Ligações clandestinas e baixa fiscalização e verificação do cumprimento da legislação	Estruturante
	Erosão nas Vias públicas (sede e Distrito)	Ausência do sistema de drenagem em alguns pontos da cidade	Estrutural
	Lançamento de resíduos nos corpos de água receptores	Resíduos carreados através da drenagem urbana	Estruturante
	Ligação clandestina de esgoto na rede de drenagem	Baixa fiscalização e verificação do cumprimento da legislação	Estruturante
	Lançamento de esgoto a céu aberto	Baixa fiscalização e verificação do cumprimento da legislação	Estruturante
	Entupimento de bocas de lobo devido ao acúmulo de lixo, ausência de gradeamento e tampa nas bocas de lobo, meios-fios e sarjetas danificados.	Ausência de manutenção da infraestrutura existente	Estruturante

	Inexistência de previsão específica de orçamento para obra do setor de drenagem e Desmatamento das áreas rurais e assoreamento de cursos d'água;	Ausência de Plano Diretor de Manejo de águas pluviais e de Legislações específicas	Estruturante
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Coleta de resíduos domésticos ocorre apenas na área urbana do município (sede e distrito)	Ausência de recursos para implantação de coleta rural	Estrutural e Estruturante
	O município não possui programas de coleta de resíduos recicláveis	Ausência de coleta seletiva	Estrutural e Estruturante
	Falta de plano de gerenciamento específico de resíduos sólido dos comércios que se aplicam a essa categoria	Ausência de recursos para elaboração	Estrutural e Estruturante
	Disposição inadequada dos RCC	Ausência de infraestrutura adequada para o manejo de RCC	Estrutural
	Ausência de fiscalização e cobrança de gerenciamento dos resíduos comerciais.	Ausência de fiscalização e legislação	Estruturante
	Ausência de fiscalização dos estabelecimentos de saúde privados	Ausência de fiscalização e legislação	Estruturante
	Resíduos Comerciais considerados perigosos são destinados ao aterro sanitário junto com resíduo doméstico	Ausência de fiscalização e legislação	Estruturante
	Lançamento inadequado de resíduos na área do antigo lixão	Ausência de fiscalização por parte do município	Estruturante
	Destinação final inadequada de resíduos da área rural, ocasionando a prática da queima e enterro dos resíduos por parte dos moradores.	Ocorrência de coleta domiciliar somente no perímetro urbano devido à ausência de recursos para implantação de coleta rural	Estrutural e Estruturante
	Despesas excessivas com envio de resíduos para o aterro sanitário	Ausência de infraestrutura de coleta seletiva e triagem de resíduos recicláveis	Estrutural e Estruturante
	Gerenciamento inadequado de RCC	Ausência de infraestrutura adequada para o manejo de RCC	Estrutural

Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7229**: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro. 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7229**: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro. 1993.

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. **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. 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 maio 2020.

Brasil. Ministério da Saúde. **Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento** / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – 4. ed. – Brasília: Funasa, 2015. 642 p. il.

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. **Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional** – SISVAN. Disponível em: <http://sisaps.saude.gov.br/sisvan/>. Acesso em maio 2020.

Brasil. **Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano**, 2019. Disponível em <http://sisagua.saude.gov.br/sisagua/paginaExterna.jsf>. Acesso em: jul 2020.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/**Serviço Geológico do Brasil**. Geodiversidade do Estado de Rondônia. Organização: Amilcar Adamy. 337 p. CPRM, 2010.

Confederação Nacional de Municípios (CNM). **Dados Gerais de Castanheiras**. Ano: 2016. Disponível em: < https://www.cnm.org.br/>. Acesso em maio 2020.

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 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 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 413**, de 26 de junho de 2009. Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências. DOU 30-06-2009.

CONTE., et al. Qualidade microbiológica de águas tratadas e não tratadas na região nordeste do Rio Grande do Sul. Infarma, v.16, nº 11-12. Rio Grande do Sul, 2004.

DATASUS. Secretaria de Atenção à Saúde. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, Estabelecimento de Saúde do Município**: Castanheiras, 2020. Disponível em: <http://cnes2.datasus.gov.br/>. Acesso em maio 2020.

DATASUS. Secretaria de Atenção à Saúde. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, Estabelecimento de Saúde do Município**: Castanheiras, 2019. Disponível em: < http://cnes2.datasus.gov.br/>. Acesso em jul. 2020.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). **Visualizador de Informações Geográficas**. Disponível em: <http://servicos.dnit.gov.br/vgeo/>. Acesso em maio 2020.

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 maio 2020.

Governo de Rondônia. **Portal do governo do estado de Rondônia, 2017**. Disponível em: < https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/29/PRC-5-Portaria-de-Consolida----o-n---5--de-28-de-setembro-de-2017.pdf>. Acesso em: jul 2020.

IBGE. **Censo demográfico 2010: cidades**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link. php?uf=ro>. Acesso em jun. 2020.

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. **IBGE - cidades @.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: maio 2020.

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 maio 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019. Agência Nacional de Saúde – **Cadastro de Beneficiários.** Disponível em: <www.datasus.gov.br>.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana.** Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades (Caderno 1). 2007.

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: maio 2020

Resolução **CONAMA Nº 307/2002** - "Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil". - Data da legislação: 05/07/2002 - Publicação DOU nº 136, de 17/07/2002, págs. 95-96

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. **Decreto nº 4334** de 22 de setembro de 1989. Aprova o Regulamento dos Serviços Públicos de Águas e Esgotos Sanitários da Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia - CAERD. Disponível em: <http://transparencia.ro.gov.br/>. Acesso em jul. de 2020

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. **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 maio 2020.

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 maio. 2020.

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 maio 2020.

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 maio 2020.

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 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 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 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 maio 2020.

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 maio 2020.

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. **Lei nº 890**, de 24 de abril de 2000. Dispõe sobre procedimentos vinculados 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 maio. 2020.

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. **Portal do Observatório: Perfil dos Municípios**. Disponível em: <http://www.odr.ro.gov.br/>. Acesso em maio 2020.

RONDÔNIA. **Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão (**SEPOG). Perfil do Municípios: Castanheiras. GOB, 2018.

SANTOS, Álvaro; ALVES, Gabriel Nascimento; SILVA, Ana Paula Lopes. Aplicação do Método Direto Volumétrico para mensuração e acompanhamento da vazão de nascente na Serra da Caiçara, no Município de Maravilha, Alagoas. In: **Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido- CONIDIS**, II, 2017, Campina Grande (Anais). Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conidis/2017/TRABALHO_EV074_MD4_SA5_ID136_01102017183215.pdf.>. Acesso em 01 jun. 2020.

SANTOS, Irani et al. **Hidrometria aplicada.** Curitiba: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, 2001.

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL DE RONDÔNIA (SEDAM) (2015). **Norteadores metodológicos para a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Rondônia.** Porto Velho. 521 f.

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 Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - Água e Esgotos - 2018**. Disponível em <http://www.snis.gov.br/>, consultado em Julho de 2020.

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 maio 2020.

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 maio. 2020.

ANEXO I — BOLETINS DE ANÁLISE DE ÁGUA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE URBANA DE CASTANHEIRAS

Figura 261 — Boletins de análises de água referente ao mês de janeiro de 2019

Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia

DIVISÃO DE CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA - DTQA

RESULTADOS DE ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS

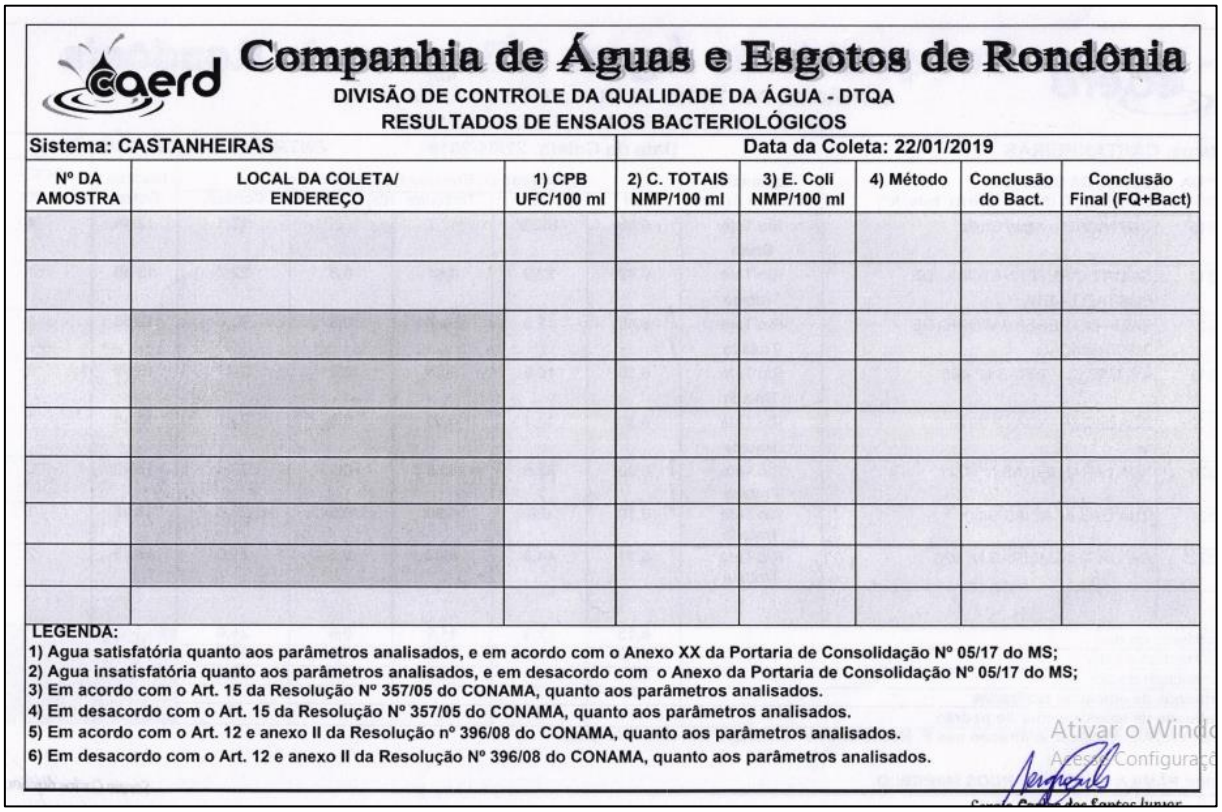
Sistema: CASTANHEIRAS — Data da Coleta: 22/01/2019 — ENTRADA NO LAB: 23/01/2019

Nº DA AMOSTRA	LOCAL DA COLETA/ ENDEREÇO (Setor, Bairro, Rua, Nº)	Manancial/ Tipo de Agua	Resultado de Ensaios Físico-Químicos					Hora da Coleta	Conclusão FQ.
			pH	Cor	Turbidez	Cl_2 residual*	Condut.		
315	CAPTAÇÃO – Água Bruta	Rio Tefé Bruta	6,50	132,0	17,7		17,1	12:44	4
316	SAÍDA DO RESERVATÓRIO DE CONTATO – ETA	Rio Tefé Tratada	6,43	12,0	4,61	0,8	22,7	12:55	1
317	SAÍDA DO RESERVATÓRIO DE DISTRIBUIÇÃO	Rio Tefé Tratada	6,40	12,5	5,27	0,8	23,0	12:58	1
318	AV. DAS OLIVEIRAS Nº 485	Rio Tefé Tratada	6,36	**16,6**	**24,4**	0,2	24,1	13:05	2
319	RUA JACARANDA Nº 2016	Rio Tefé Tratada	6,30	10,4	4,50	0,5	23,1	13:08	1
320	RUA LARANJEIRAS Nº 777	Rio Tefé Tratada	6,00	**32,6**	**33,5**	0,5	23,4	13:40	2
321	RUA DAS ACACIAS S/Nº	Rio Tefé Tratada	6,10	9,9	4,90	0,5	23,6	13:42	1
322	AV. DAS PALMEIRAS Nº 928	Rio Tefé Tratada	**5,31**	**44,3**	**6,42**	0,5	28,0	13:45	2
Valor Médio do dia			6,13	12,3	11,9	0,5	24,0		
Valor Máximo do dia			6,43	44,3	33,5	0,8	28,0		
Valor Mínimo do dia			5,31	9,9	4,61	0,5	22,7		
Quantidade de amostras realizadas			7	7	7	7	7		
Quantidade de amostras fora do padrão			1	3	3	0	0		

OBSERVAÇÃO: Verificar infiltração nas P. Redes onde a Turbidez e Cor estão elevadas.

Coletor: PÂMILA BRAGA / MARCOS MARCELO

Ativar o Windows
Acesse Configurações pa



Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia

DIVISÃO DE CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA - DTQA

RESULTADOS DE ENSAIOS BACTERIOLÓGICOS

Sistema: CASTANHEIRAS — Data da Coleta: 22/01/2019

Nº DA AMOSTRA	LOCAL DA COLETA/ ENDEREÇO	1) CPB UFC/100 ml	2) C. TOTAIS NMP/100 ml	3) E. Coli NMP/100 ml	4) Método	Conclusão do Bact.	Conclusão Final (FQ+Bact)

LEGENDA:

1) Agua satisfatória quanto aos parâmetros analisados, e em acordo com o Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/17 do MS;
2) Agua insatisfatória quanto aos parâmetros analisados, e em desacordo com o Anexo da Portaria de Consolidação Nº 05/17 do MS;
3) Em acordo com o Art. 15 da Resolução Nº 357/05 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
4) Em desacordo com o Art. 15 da Resolução Nº 357/05 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
5) Em acordo com o Art. 12 e anexo II da Resolução nº 396/08 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
6) Em desacordo com o Art. 12 e anexo II da Resolução Nº 396/08 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.

Ativar o Windo
Acesse Configuraçõ

Fonte: CAERD (2019).

Figura 262 — Boletins de análises de água referente ao mês de abril de 2019

Companhia de Águas e Esgotos de Rondonia

DIVISÃO DE CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA - DTQA
RESULTADOS DE ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS

Sistema: CASTANHEIRAS — **Data da Coleta: 15/04/2019** — **ENTRADA NO LAB: 16/04/2019**

Nº DA AMOSTRA	LOCAL DA COLETA/ ENDEREÇO (Setor, Bairro, Rua, Nº)	Manancial/ Tipo de Agua	Resultado de Ensaios Físico-Químicos					Hora da Coleta	Conclusão FQ.
			pH	Cor	Turbidez	Cl_2 residual*	Condut.		
2275	CAPTAÇÃO – ÁGUA BRUTA	Bruta	6,50	40,0	20,3		10,0	07:15	3
2276	SAÍDA DOS FILTROS	Tratada	6,13	5,0	1,62	*	15,2	07:40	1
2277	SAÍDA DO RESERVATÓRIO DE CONTATO – ETA	Tratada	6,07	10,0	3,58	1,2	26,6	07:50	1
2278	RUA DO JAMBO Nº 1094 SAÍDA DO RESERVATÓRIO DE DISTRIB.	Tratada	6,02	10,0	4,81	0,8	19,7	08:05	1
2279	RUA V-9 Nº 03	Tratada	**5,12**	**20,0**	**6,22**	0,3	30,0	08:28	2
2280	RUA DAS MANGUEIRAS Nº 993	Tratada	**5,39**	**20,0**	**11,2**	0,3	26,0	08:42	2
2281	RUA DOS SUCUPIRAS Nº 683	Tratada	**5,19**	5,0	3,44	0,2	24,3	08:51	2
2282	RUA DAS OLIVEIRAS Nº 1878	Tratada	**5,17**	10,0	4,91	0,3	19,9	09:03	2
2283	AV. DAS PALMEIRAS Nº 795	Tratada	**5,28**	**20,0**	**6,90**	0,4	19,5	*	
Valor Médio do dia			5,55	12,5	5,34	0,5	22,7		
Valor Máximo do dia			6,13	20,0	11,2	1,2	30,0		
Valor Mínimo do dia			5,12	5,0	1,62	0,2	15,2		
Quantidade de amostras realizadas			8	8	8	8	8		
Quantidade de amostras fora do padrão			5	3	3	0	0		

OBSERVAÇÃO: Corrigir pH, verificar vazamentos onde a Cor e a Turbidez estão elevadas (amostras nº 2279, 2280, 2283).

Coletor: ANDERSON

Ativar o Windows
Acesse Configurações para

Companhia de Águas e Esgotos de Rondonia

DIVISÃO DE CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA - DTQA
RESULTADOS DE ENSAIOS BACTERIOLÓGICOS

Sistema: CASTANHEIRAS — **Data da Coleta: 15/04/19**

Nº DA AMOSTRA	LOCAL DA COLETA/ ENDEREÇO	1) CPB UFC/100 ml	2) C. TOTAIS NMP/100 ml	3) E. Coli NMP/100 ml	4) Método	Conclusão do Bact.	Conclusão Final (FQ+Bact)
	SEM BACTERIOLÓGICO						

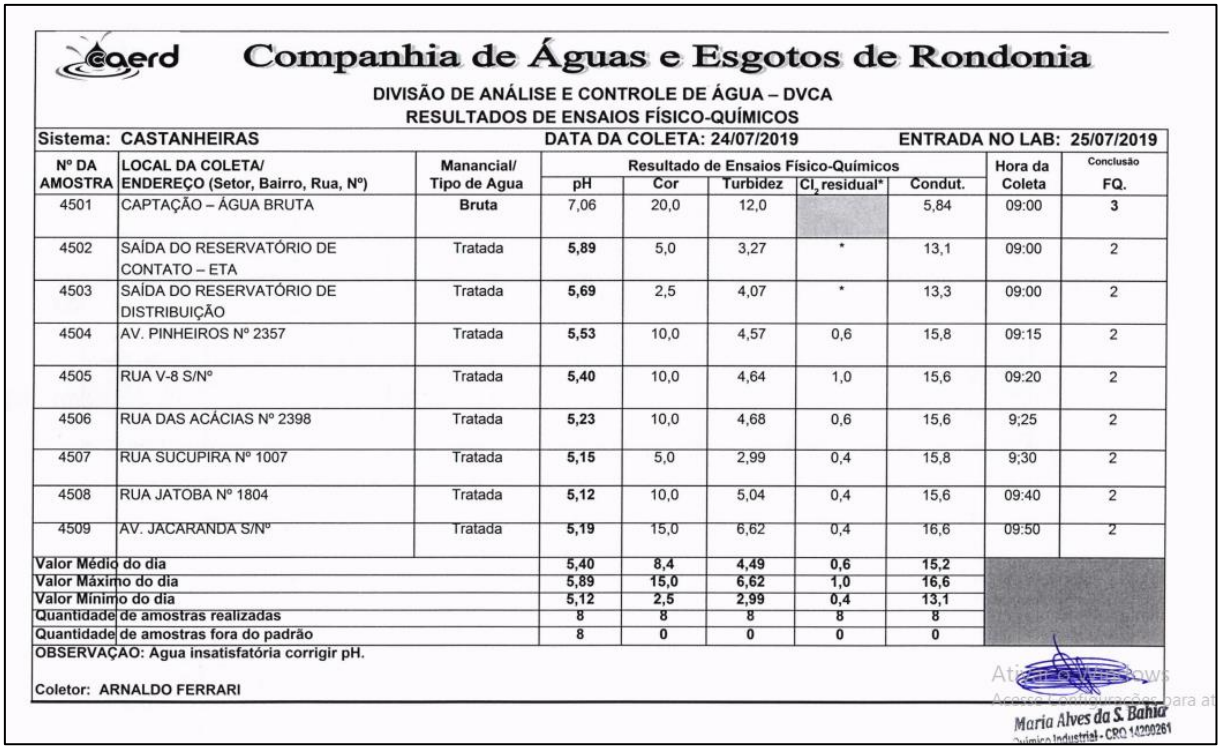
LEGENDA:
1) Agua satisfatória quanto aos parâmetros analisados, e em acordo com o Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/17 do MS;
2) Agua insatisfatória quanto aos parâmetros analisados, e em desacordo com o Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/17 do MS;
3) Em acordo com o Art. 15 da Resolução Nº 357/05 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
4) Em desacordo com o Art. 15 da Resolução Nº 357/05 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
5) Em acordo com o Art. 12 e anexo II da Resolução nº 396/08 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
6) Em desacordo com o Art. 12 e anexo II da Resolução Nº 396/08 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.

Ativar o Windo
Acesse Configuraçõ

Sergio Carlos dos Santos Junior

Fonte: CAERD (2019).

Figura 263 — Boletins de análises de água referente ao mês de julho de 2019



Companhia de Águas e Esgotos de Rondonia

DIVISÃO DE ANÁLISE E CONTROLE DE ÁGUA – DVCA
RESULTADOS DE ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS

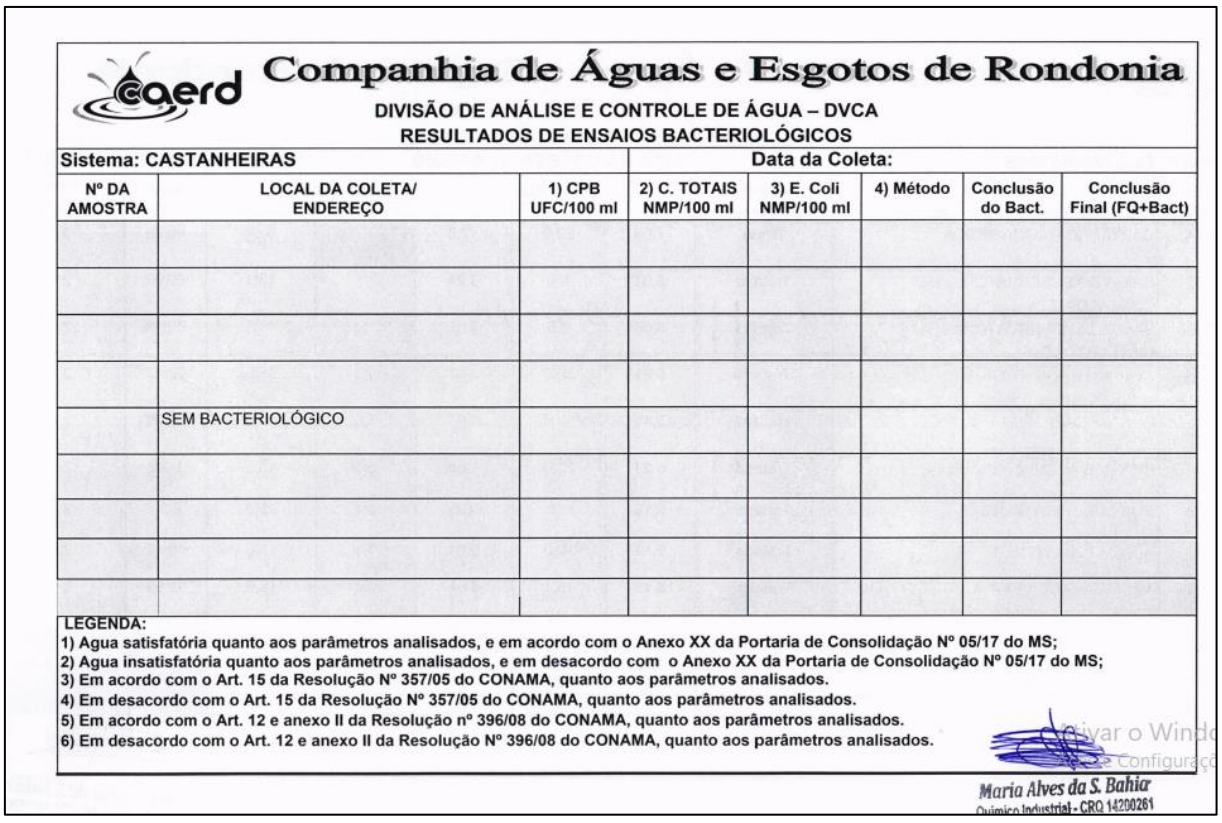
Sistema: CASTANHEIRAS — **DATA DA COLETA: 24/07/2019** — **ENTRADA NO LAB: 25/07/2019**

Nº DA AMOSTRA	LOCAL DA COLETA/ ENDEREÇO (Setor, Bairro, Rua, Nº)	Manancial/ Tipo de Agua	Resultado de Ensaios Físico-Químicos					Hora da Coleta	Conclusão FQ.
			pH	Cor	Turbidez	Cl_2 residual*	Condut.		
4501	CAPTAÇÃO – ÁGUA BRUTA	Bruta	7,06	20,0	12,0		5,84	09:00	3
4502	SAÍDA DO RESERVATÓRIO DE CONTATO – ETA	Tratada	**5,89**	5,0	3,27	*	13,1	09:00	2
4503	SAÍDA DO RESERVATÓRIO DE DISTRIBUIÇÃO	Tratada	**5,69**	2,5	4,07	*	13,3	09:00	2
4504	AV. PINHEIROS Nº 2357	Tratada	**5,53**	10,0	4,57	0,6	15,8	09:15	2
4505	RUA V-8 S/Nº	Tratada	**5,40**	10,0	4,64	1,0	15,6	09:20	2
4506	RUA DAS ACÁCIAS Nº 2398	Tratada	**5,23**	10,0	4,68	0,6	15,6	9;25	2
4507	RUA SUCUPIRA Nº 1007	Tratada	**5,15**	5,0	2,99	0,4	15,8	9;30	2
4508	RUA JATOBA Nº 1804	Tratada	**5,12**	10,0	5,04	0,4	15,6	09:40	2
4509	AV. JACARANDA S/Nº	Tratada	**5,19**	15,0	6,62	0,4	16,6	09:50	2
Valor Médio do dia			5,40	8,4	4,49	0,6	15,2		
Valor Máximo do dia			5,89	15,0	6,62	1,0	16,6		
Valor Mínimo do dia			5,12	2,5	2,99	0,4	13,1		
Quantidade de amostras realizadas			8	8	8	8	8		
Quantidade de amostras fora do padrão			8	0	0	0	0		

OBSERVAÇÃO: Agua insatisfatória corrigir pH.

Coletor: ARNALDO FERRARI

Maria Alves da S. Bahia
Químico Industrial - CRQ 14200261



Companhia de Águas e Esgotos de Rondonia

DIVISÃO DE ANÁLISE E CONTROLE DE ÁGUA – DVCA
RESULTADOS DE ENSAIOS BACTERIOLÓGICOS

Sistema: CASTANHEIRAS — **Data da Coleta:**

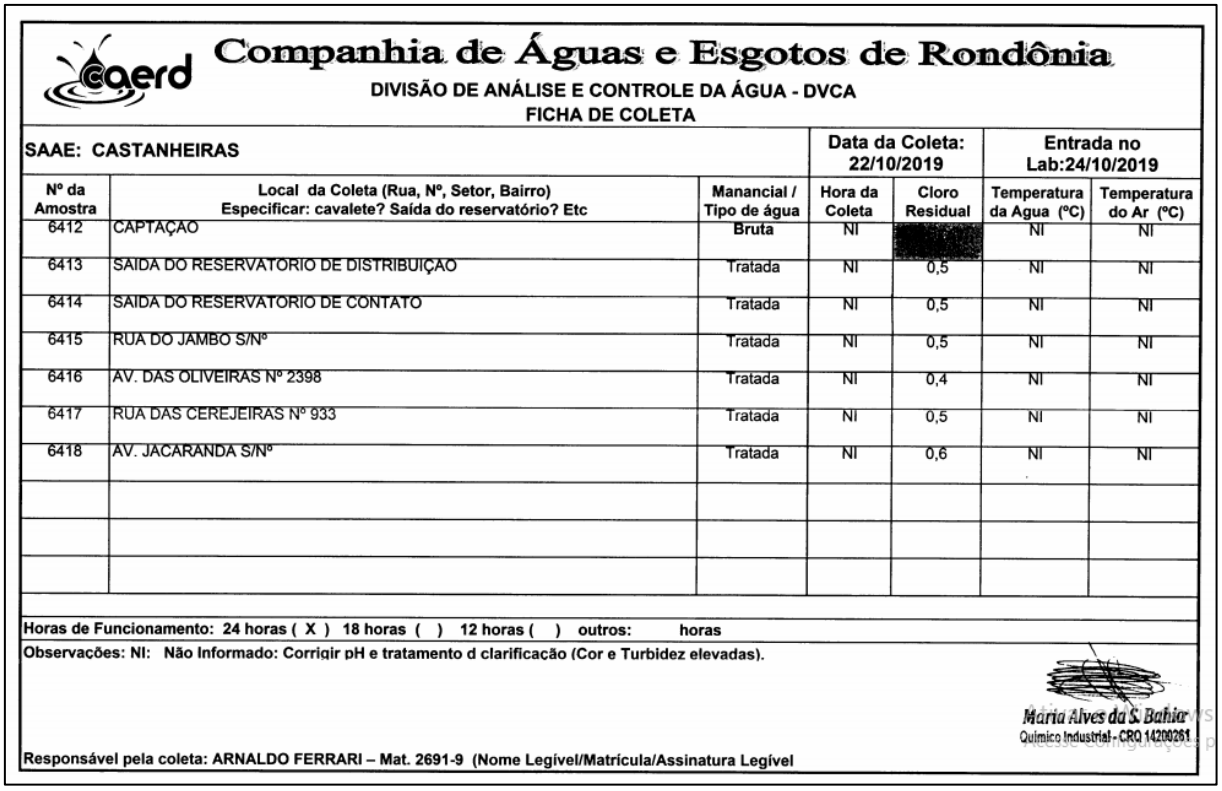
Nº DA AMOSTRA	LOCAL DA COLETA/ ENDEREÇO	1) CPB UFC/100 ml	2) C. TOTAIS NMP/100 ml	3) E. Coli NMP/100 ml	4) Método	Conclusão do Bact.	Conclusão Final (FQ+Bact)
	SEM BACTERIOLÓGICO						

LEGENDA:
1) Agua satisfatória quanto aos parâmetros analisados, e em acordo com o Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/17 do MS;
2) Agua insatisfatória quanto aos parâmetros analisados, e em desacordo com o Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/17 do MS;
3) Em acordo com o Art. 15 da Resolução Nº 357/05 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
4) Em desacordo com o Art. 15 da Resolução Nº 357/05 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
5) Em acordo com o Art. 12 e anexo II da Resolução nº 396/08 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
6) Em desacordo com o Art. 12 e anexo II da Resolução Nº 396/08 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.

Maria Alves da S. Bahia
Químico Industrial - CRQ 14200261

Fonte: CAERD (2019).

Figura 264 — Boletins de análises de água referente ao mês de outubro de 2019



Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia

DIVISÃO DE ANÁLISE E CONTROLE DA ÁGUA - DVCA

FICHA DE COLETA

SAAE: CASTANHEIRAS — **Data da Coleta: 22/10/2019** — **Entrada no Lab:24/10/2019**

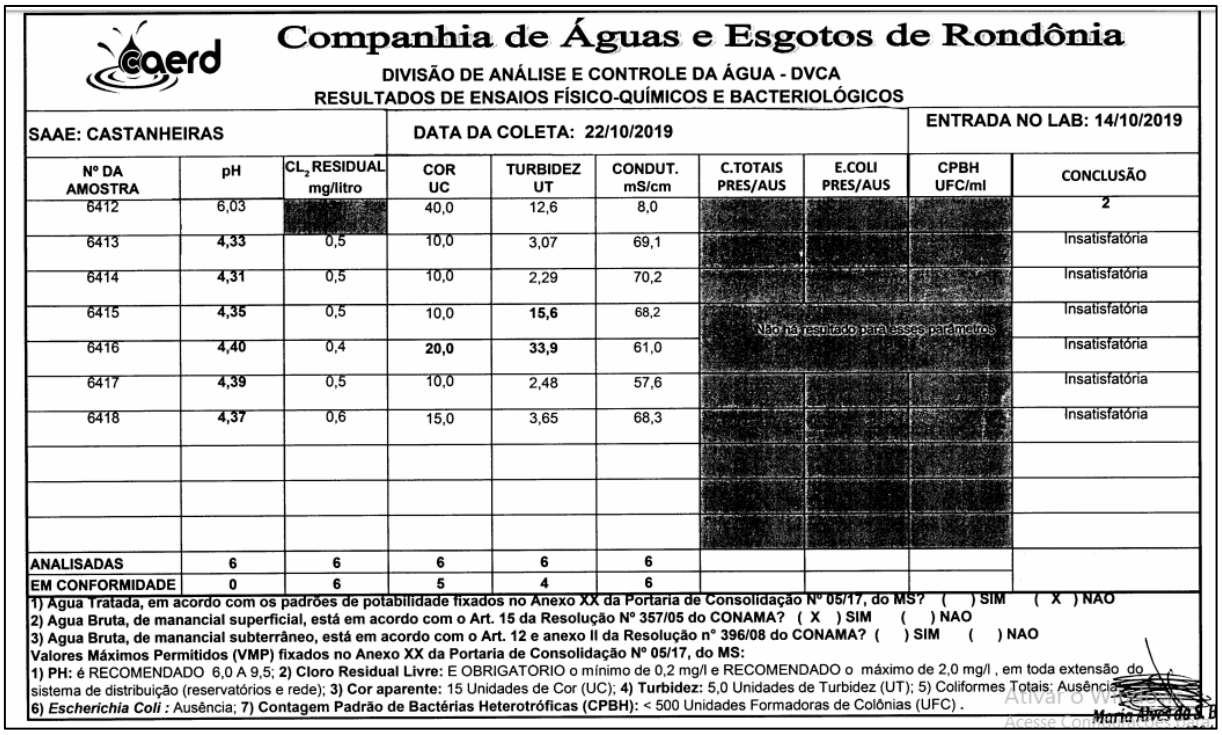
Nº da Amostra	Local da Coleta (Rua, Nº, Setor, Bairro) Especificar: cavalete? Saída do reservatório? Etc	Manancial / Tipo de água	Hora da Coleta	Cloro Residual	Temperatura da Agua (ºC)	Temperatura do Ar (ºC)
6412	CAPTAÇAO	Bruta	NI	[redacted]	NI	NI
6413	SAIDA DO RESERVATORIO DE DISTRIBUIÇAO	Tratada	NI	0,5	NI	NI
6414	SAIDA DO RESERVATORIO DE CONTATO	Tratada	NI	0,5	NI	NI
6415	RUA DO JAMBO S/Nº	Tratada	NI	0,5	NI	NI
6416	AV. DAS OLIVEIRAS Nº 2398	Tratada	NI	0,4	NI	NI
6417	RUA DAS CEREJEIRAS Nº 933	Tratada	NI	0,5	NI	NI
6418	AV. JACARANDA S/Nº	Tratada	NI	0,6	NI	NI

Horas de Funcionamento: 24 horas (X) 18 horas ( ) 12 horas ( ) outros: horas

Observações: NI: Não Informado: Corrigir pH e tratamento d clarificação (Cor e Turbidez elevadas).

Maria Alves da S. Bahia
Químico Industrial - CRQ 14200261

Responsável pela coleta: ARNALDO FERRARI – Mat. 2691-9 (Nome Legível/Matrícula/Assinatura Legível



Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia

DIVISÃO DE ANÁLISE E CONTROLE DA ÁGUA - DVCA

RESULTADOS DE ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS E BACTERIOLÓGICOS

SAAE: CASTANHEIRAS — **DATA DA COLETA: 22/10/2019** — **ENTRADA NO LAB: 14/10/2019**

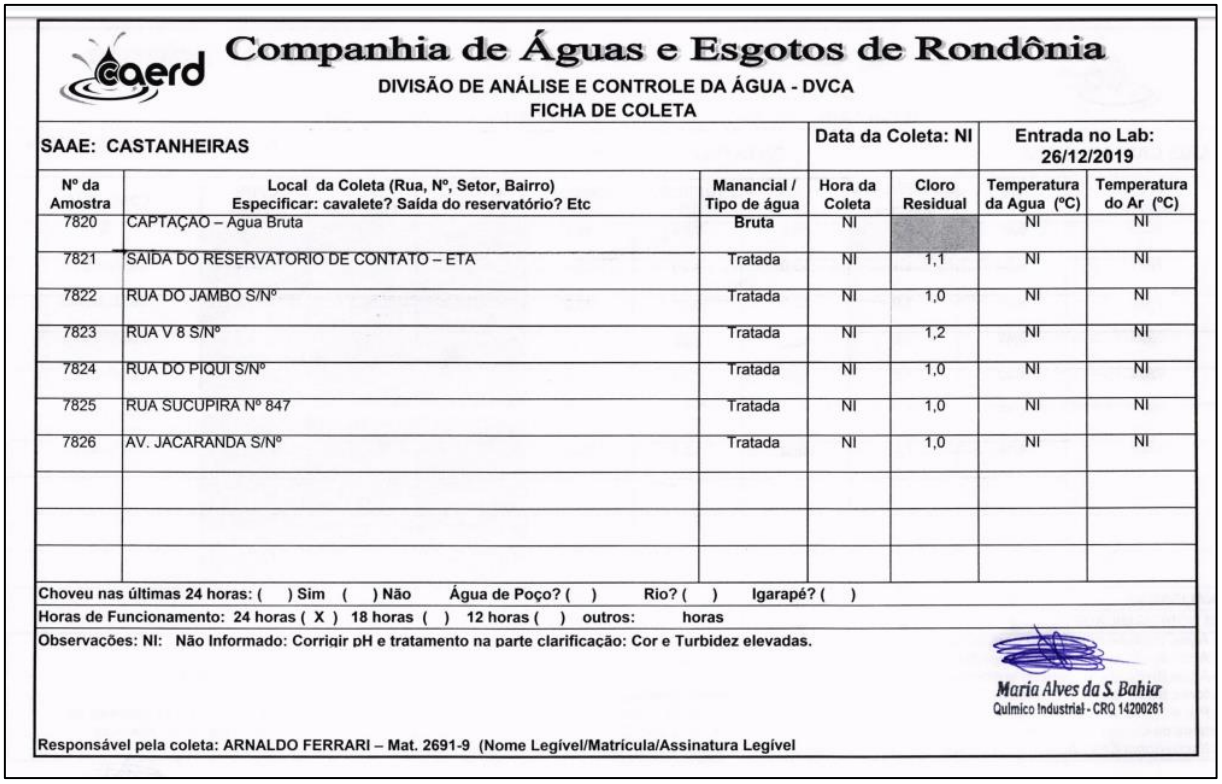
Nº DA AMOSTRA	pH	CL_2 RESIDUAL mg/litro	COR UC	TURBIDEZ UT	CONDUT. mS/cm	C.TOTAIS PRES/AUS	E.COLI PRES/AUS	CPBH UFC/ml	CONCLUSÃO
6412	6,03	[redacted]	40,0	12,6	8,0	[redacted]	[redacted]	[redacted]	2
6413	4,33	0,5	10,0	3,07	69,1	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Insatisfatória
6414	4,31	0,5	10,0	2,29	70,2	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Insatisfatória
6415	4,35	0,5	10,0	15,6	68,2	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Insatisfatória
6416	4,40	0,4	20,0	33,9	61,0	Não ha resultado para esses parâmetros			Insatisfatória
6417	4,39	0,5	10,0	2,48	57,6	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Insatisfatória
6418	4,37	0,6	15,0	3,65	68,3	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Insatisfatória
						[redacted]	[redacted]	[redacted]	
						[redacted]	[redacted]	[redacted]	
						[redacted]	[redacted]	[redacted]	
ANALISADAS	6	6	6	6	6				
EM CONFORMIDADE	0	6	5	4	6				

1) Água Tratada, em acordo com os padrões de potabilidade fixados no Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/17, do MS? ( ) SIM (X) NAO
2) Agua Bruta, de manancial superficial, está em acordo com o Art. 15 da Resolução Nº 357/05 do CONAMA? (X) SIM ( ) NAO
3) Agua Bruta, de manancial subterrâneo, está em acordo com o Art. 12 e anexo II da Resolução nº 396/08 do CONAMA? ( ) SIM ( ) NAO
Valores Máximos Permitidos (VMP) fixados no Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/17, do MS:
1) PH: é RECOMENDADO 6,0 A 9,5; 2) Cloro Residual Livre: E OBRIGATORIO o mínimo de 0,2 mg/l e RECOMENDADO o máximo de 2,0 mg/l , em toda extensão do sistema de distribuição (reservatórios e rede); 3) Cor aparente: 15 Unidades de Cor (UC); 4) Turbidez: 5,0 Unidades de Turbidez (UT); 5) Coliformes Totais: Ausência;
6) *Escherichia Coli :* Ausência; 7) Contagem Padrão de Bactérias Heterotróficas (CPBH): < 500 Unidades Formadoras de Colônias (UFC) .

Maria Alves da S. B

Fonte: CAERD (2019).

Figura 265 — Boletins de análises de água referente ao mês de dezembro de 2019



Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia

DIVISÃO DE ANÁLISE E CONTROLE DA ÁGUA - DVCA

FICHA DE COLETA

SAAE: CASTANHEIRAS | **Data da Coleta: NI** | **Entrada no Lab: 26/12/2019**

Nº da Amostra	Local da Coleta (Rua, Nº, Setor, Bairro) Especificar: cavalete? Saída do reservatório? Etc	Manancial / Tipo de água	Hora da Coleta	Cloro Residual	Temperatura da Agua (ºC)	Temperatura do Ar (ºC)
7820	CAPTAÇÃO – Agua Bruta	Bruta	NI		NI	NI
7821	SAIDA DO RESERVATORIO DE CONTATO – ETA	Tratada	NI	1,1	NI	NI
7822	RUA DO JAMBO S/Nº	Tratada	NI	1,0	NI	NI
7823	RUA V 8 S/Nº	Tratada	NI	1,2	NI	NI
7824	RUA DO PIQUI S/Nº	Tratada	NI	1,0	NI	NI
7825	RUA SUCUPIRA Nº 847	Tratada	NI	1,0	NI	NI
7826	AV. JACARANDA S/Nº	Tratada	NI	1,0	NI	NI

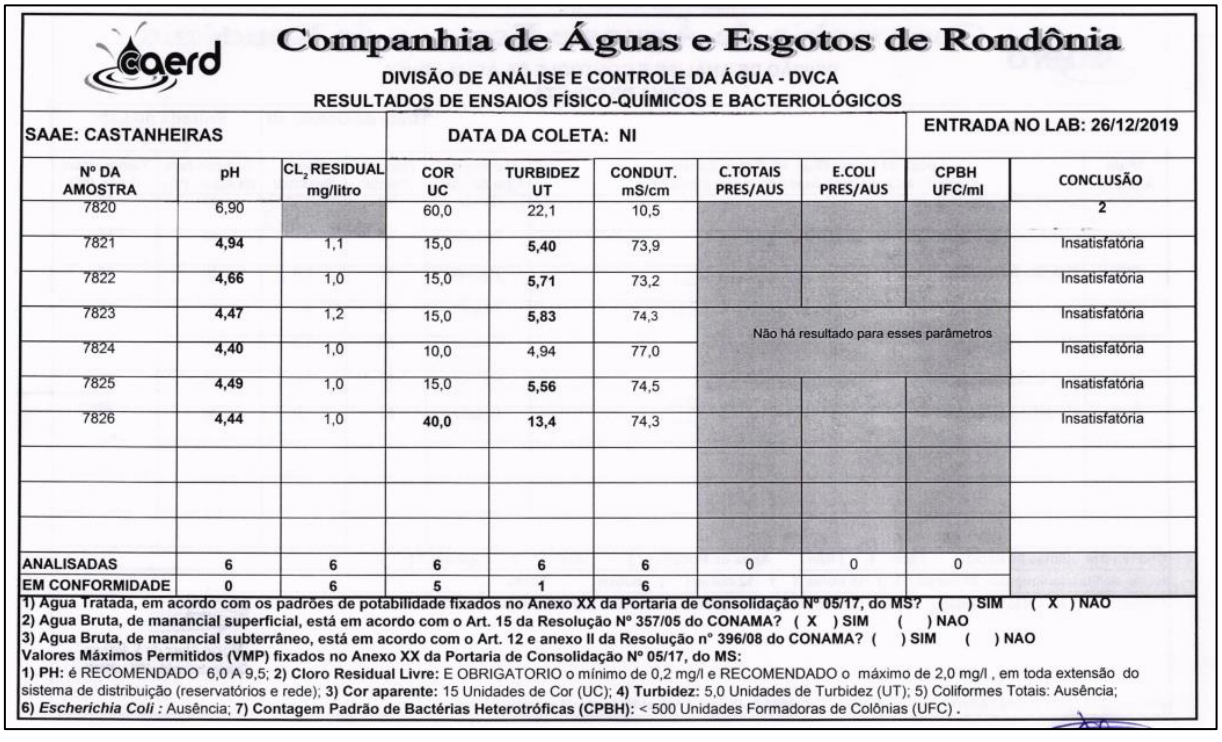
Choveu nas últimas 24 horas: ( ) Sim ( ) Não Água de Poço? ( ) Rio? ( ) Igarapé? ( )

Horas de Funcionamento: 24 horas (X) 18 horas ( ) 12 horas ( ) outros: horas

Observações: NI: Não Informado: Corrigir pH e tratamento na parte clarificação: Cor e Turbidez elevadas.

Maria Alves da S. Bahia
Químico Industrial - CRQ 14200261

Responsável pela coleta: ARNALDO FERRARI – Mat. 2691-9 (Nome Legível/Matrícula/Assinatura Legível



Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia

DIVISÃO DE ANÁLISE E CONTROLE DA ÁGUA - DVCA

RESULTADOS DE ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS E BACTERIOLÓGICOS

SAAE: CASTANHEIRAS | **DATA DA COLETA: NI** | **ENTRADA NO LAB: 26/12/2019**

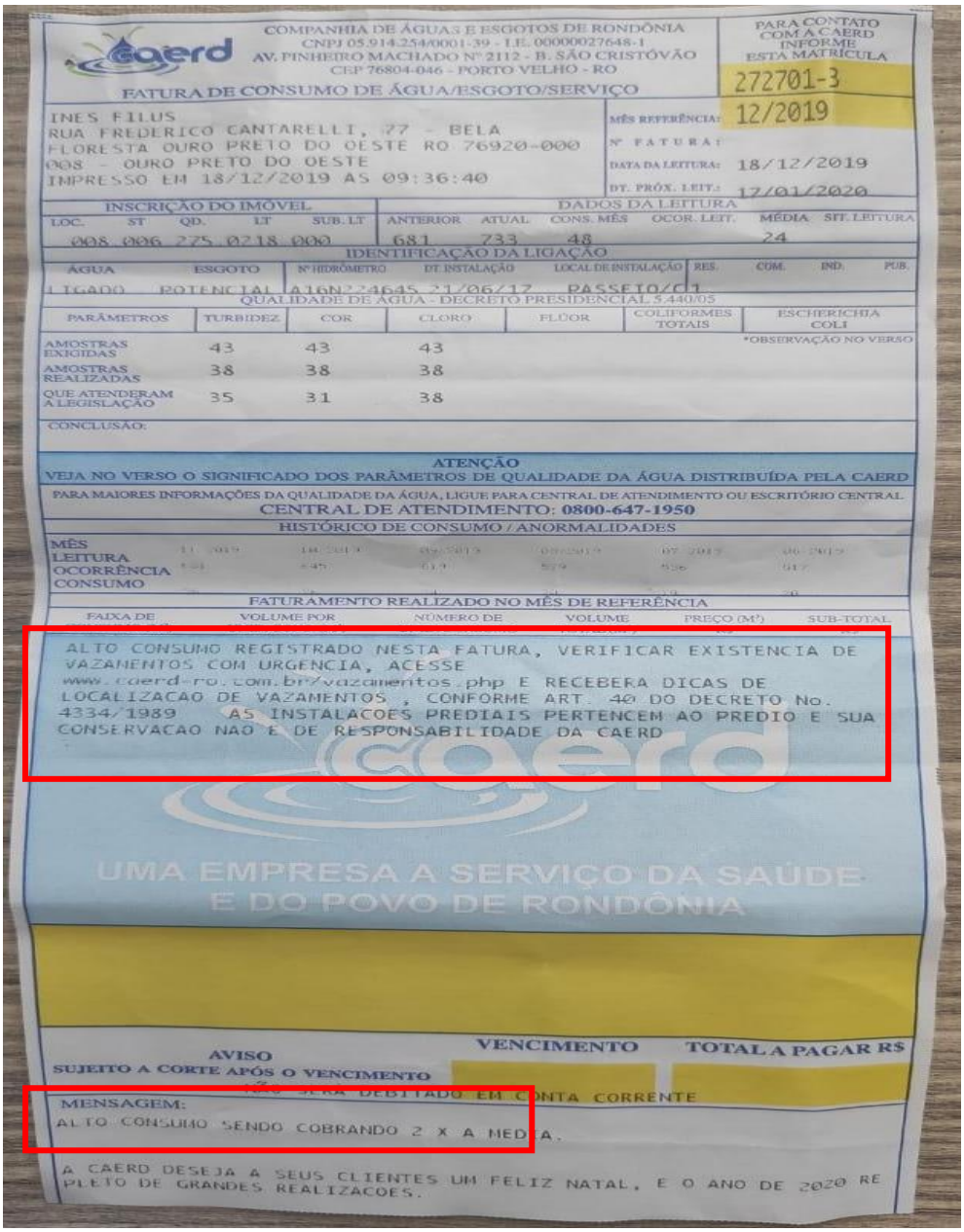
Nº DA AMOSTRA	pH	CL_2 RESIDUAL mg/litro	COR UC	TURBIDEZ UT	CONDUT. mS/cm	C.TOTAIS PRES/AUS	E.COLI PRES/AUS	CPBH UFC/ml	CONCLUSÃO
7820	6,90		60,0	22,1	10,5				2
7821	**4,94**	1,1	15,0	**5,40**	73,9				Insatisfatória
7822	**4,66**	1,0	15,0	**5,71**	73,2				Insatisfatória
7823	**4,47**	1,2	15,0	**5,83**	74,3	Não há resultado para esses parâmetros			Insatisfatória
7824	**4,40**	1,0	10,0	4,94	77,0				Insatisfatória
7825	**4,49**	1,0	15,0	**5,56**	74,5				Insatisfatória
7826	**4,44**	1,0	**40,0**	**13,4**	74,3				Insatisfatória
ANALISADAS	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	0	0	0	
EM CONFORMIDADE	**0**	**6**	**5**	**1**	**6**				

1) Água Tratada, em acordo com os padrões de potabilidade fixados no Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/17, do MS? ( ) SIM (X) NAO
2) Agua Bruta, de manancial superficial, está em acordo com o Art. 15 da Resolução Nº 357/05 do CONAMA? (X) SIM ( ) NAO
3) Agua Bruta, de manancial subterrâneo, está em acordo com o Art. 12 e anexo II da Resolução n° 396/08 do CONAMA? ( ) SIM ( ) NAO
Valores Máximos Permitidos (VMP) fixados no Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/17, do MS:
1) PH: é RECOMENDADO 6,0 A 9,5; **2) Cloro Residual Livre:** E OBRIGATORIO o mínimo de 0,2 mg/l e RECOMENDADO o máximo de 2,0 mg/l , em toda extensão do sistema de distribuição (reservatórios e rede); **3) Cor aparente:** 15 Unidades de Cor (UC); **4) Turbidez:** 5,0 Unidades de Turbidez (UT); 5) Coliformes Totais: Ausência; **6) *Escherichia Coli* :** Ausência; **7) Contagem Padrão de Bactérias Heterotróficas (CPBH):** < 500 Unidades Formadoras de Colônias (UFC) .

Fonte: CAERD (2019)

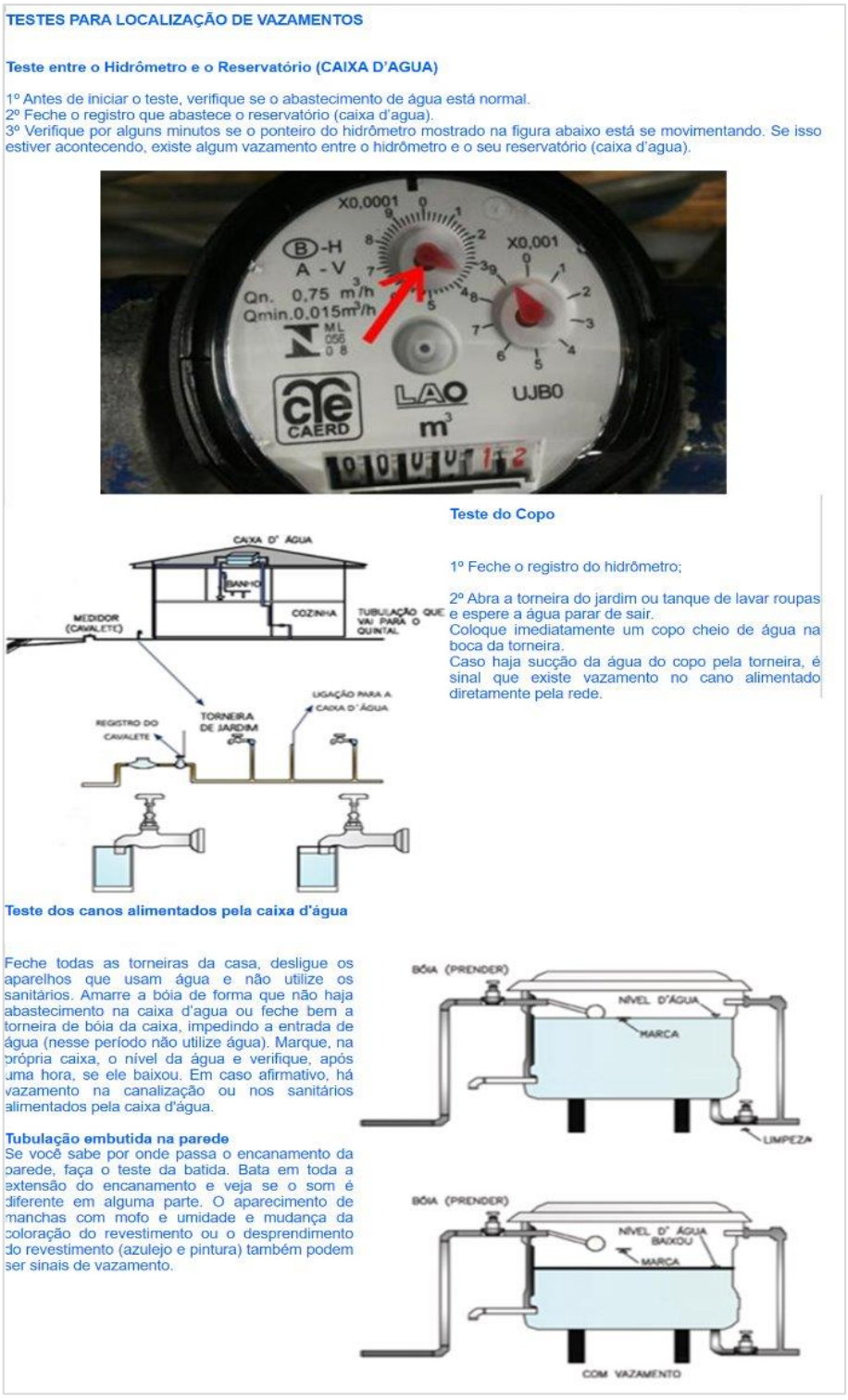
ANEXO II — MODELOS DE FATURAS E COMUNICAÇÕES DA CAERD

Figura 266 — Fatura contendo mensagem de alto consumo



Fonte: CAERD (2020).

Figura 267 — Testes para localização de vazamentos entre o hidrômetro e o reservatório



Fonte: CAERD (2020).

Figura 268 — Teste para verificação de vazamento em torneiras e vaso sanitário

Em torneiras / vaso sanitário

Torneiras

Este tipo de vazamento é caracterizado por torneira pingando quando fechada. Quando isso acontecer, troque o "courinho".

Gotejando, uma torneira desperdiça 46 litros por dia ou mais de mil litros de água por mês.

Um filete de mais ou menos 2 milímetros totaliza 4.130 litros por mês.

E um filete de 4 milímetros, 13.260 litros por mês de desperdício.

Lento: 300 L/mês Médio: 600 L/mês Rápido: 960 L/mês

Vaso Sanitário

1º Jogue borra de café no vaso sanitário;

2º O normal é a borra ficar depositada no fundo do vaso;

3º Em caso contrário, é sinal de vazamento na válvula ou na caixa de descarga.

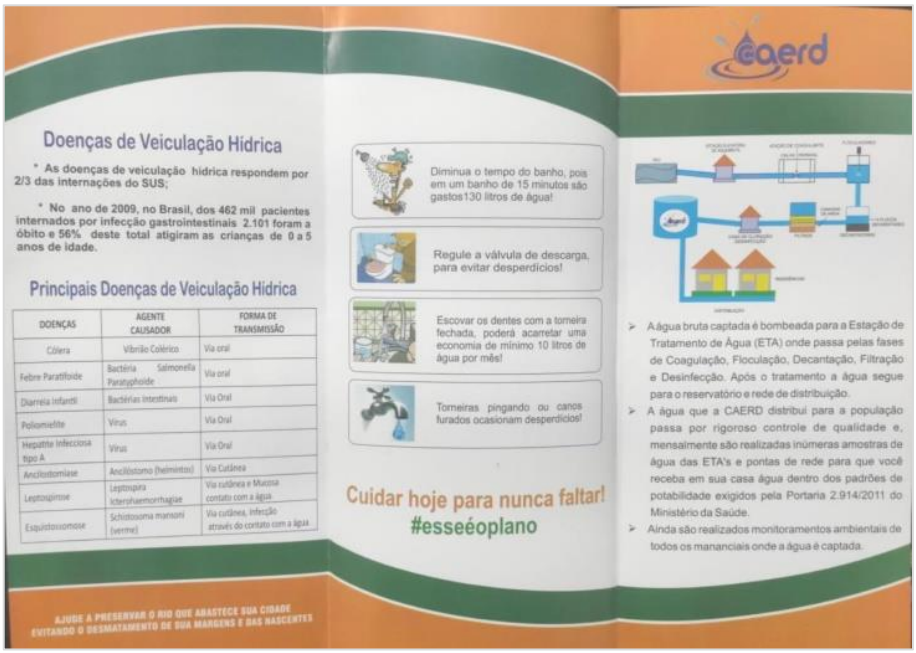
NORMAL COM VAZAMENTO SAÍDA PARA TRÁS

Obs.: Nas bacias cuja saída da descarga for para trás (direção da parede), deve-se fazer o teste esgotando-se a água. Se a bacia voltar a acumular água, há vazamento na válvula ou na caixa de descarga.

Um pequeno buraco de 2 milímetros no encanamento, desperdiça 3,2 mil litros de água em um dia. Verifique as instalações, faça testes de vazamento e poupe água e dinheiro.

Fonte: CAERD (2020).

Figura 269 — Panfleto informático da Caerd



Doenças de Veiculação Hídrica

* As doenças de veiculação hídrica respondem por 2/3 das internações do SUS;

* No ano de 2009, no Brasil, dos 462 mil pacientes internados por infecção gastrointestinais 2.101 foram a óbito e 56% deste total atigiram as crianças de 0 a 5 anos de idade.

Principais Doenças de Veiculação Hídrica

DOENÇAS	AGENTE CAUSADOR	FORMA DE TRANSMISSÃO
Cólera	Vibrião Colérico	Via oral
Febre Paratifoide	Bactéria Salmonella Paratyphoide	Via oral
Diarreia infantil	Bactérias intestinais	Via Oral
Poliomielite	Vírus	Via Oral
Hepatite infecciosa tipo A	Vírus	Via Oral
Ancilostomíase	Ancilóstomo (helmintos)	Via Cutânea
Leptospirose	Leptospira icterohaemorrhagiae	Via cutânea e Mucosa contato com a água
Esquistossomose	Schistosoma mansoni (verme)	Via cutânea, infecção através do contato com a água

Diminua o tempo do banho, pois em um banho de 15 minutos são gastos130 litros de água!

Regule a válvula de descarga, para evitar desperdícios!

Escovar os dentes com a torneira fechada, poderá acarretar uma economia de mínimo 10 litros de água por mês!

Torneiras pingando ou canos furados ocasionam desperdícios!

Cuidar hoje para nunca faltar!
#esseéoplano

AJUDE A PRESERVAR O RIO QUE ABASTECE SUA CIDADE EVITANDO O DESMATAMENTO DE SUA MARGENS E DAS NASCENTES

caerd

- A água bruta captada é bombeada para a Estação de Tratamento de Água (ETA) onde passa pelas fases de Coagulação, Floculação, Decantação, Filtração e Desinfecção. Após o tratamento a água segue para o reservatório e rede de distribuição.
- A água que a CAERD distribui para a população passa por rigoroso controle de qualidade e, mensalmente são realizadas inúmeras amostras de água das ETA's e pontas de rede para que você receba em sua casa água dentro dos padrões de potabilidade exigidos pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.
- Ainda são realizados monitoramentos ambientais de todos os mananciais onde a água é captada.

Fonte: CAERD (2020).

Figura 270 — Banner educativo nas mídias digitais (site e redes sociais) da CAERD

Fonte: CAERD (2020).