



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



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](http://www.funasa.gov.br); [corero.gab@funasa.gov.br](mailto: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 ..... | 48  |
| Figura 2 — Primeiros Projetos de Assentamento em Rondônia .....                                | 51  |
| Figura 3 — Escola Francisca Júlia (a) e Prefeitura Municipal (b) .....                         | 52  |
| Figura 4 — População pioneira de Castanheiras, 1998.....                                       | 52  |
| Figura 5 — Sede municipal de Castanheiras no ano 2000 .....                                    | 52  |
| Figura 6 — Localização da sede municipal de Castanheiras e do Distrito Jardinópolis.....       | 53  |
| Figura 7 — Localização do Território Rural Zona da Mata, Rondônia .....                        | 55  |
| Figura 8 — Delimitação territorial do município de Castanheiras, RO .....                      | 56  |
| Figura 9 — Vias de acesso terrestre entre o Município e localidades de referência.....         | 57  |
| Figura 10 — Mapa Geológico de Castanheiras.....  | 59  |
| Figura 11 — Domínios Geomorfológicos do Estado de Rondônia.....                                | 60  |
| Figura 12 — Mapa simplificado da Geomorfologia de Castanheiras .....                           | 61  |
| Figura 13 — Mapa Simplificado de Solos do município de Castanheiras .....                      | 63  |
| Figura 14 — Sub-bacia do Rio Palha .....   | 67  |
| Figura 15 — Mapa Simplificado da hidrografia do município de Castanheiras .....                | 68  |
| Figura 16 — Córrego Três de Novembro, localizado na Sede do Município .....                    | 69  |
| Figura 17 — Distribuição de poços tipo amazonas em Rondônia .....                              | 70  |
| Figura 18 — Mapa Simplificado da hidrogeologia do município de Castanheiras.....               | 71  |
| Figura 19 — Poços registrados no município de Castanheiras .....                               | 72  |
| Figura 20 — Poços registrados no município de Castanheiras .....                               | 74  |
| Figura 21 — Mapa Simplificado da Vegetação existente no município de Castanheiras.....         | 75  |
| Figura 22 — Mapa com a localização dos assentamentos, distrito e Sede Municipal.....           | 84  |
| Figura 23 — Sede Municipal de Castanheiras .....   | 85  |
| Figura 24 — Sede Municipal de Castanheiras .....   | 86  |
| Figura 25 — Zoneamento Socioeconômico Ecológico para a região de Castanheiras .....            | 89  |
| Figura 26 — Estrutura territorial de Castanheiras.....   | 90  |
| Figura 27 — Unidade Mista de pronto atendimento na Sede Castanheiras .....                     | 99  |
| Figura 28 — Unidade Básicas de Saúde (UBS) Albino Alves da Silva na Sede Castanheiras .....    | 100 |
| Figura 29 — Centro de saúde diferenciado- CSD no Distrito Jardinópolis .....                   | 100 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 30 — Propriedade Privadas de Saúde na Sede do Município Farmácia e Clínica Odontológica .....                  | 101 |
| Figura 31 — Casas dos Conjuntos Habitacionais (COHAB) na sede municipal.....  | 108 |
| Figura 32 — Casas dos Conjuntos Habitacionais (COHAB) na sede municipal.....  | 108 |
| Figura 33 — Comitês de Bacia do Estado de Rondônia .....  | 119 |
| Figura 34 — Unidades Hidrográficas de Gestão - Estado de Rondônia .....   | 120 |
| Figura 35 — Unidades Hidrográficas de Gestão - Estado de Rondônia .....   | 121 |
| Figura 36 — Transformador da Subestação aérea da Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) .....                        | 139 |
| Figura 37 — Malha viária do município de Castanheiras .....   | 141 |
| Figura 38 — Localização do Cemitério Municipal na sede Castanheiras.....  | 143 |
| Figura 39 — Área de captação de água para abastecimento na sede .....   | 147 |
| Figura 40 — Nascente de captação da água de abastecimento do Distrito .....   | 148 |
| Figura 41— Reservatório elevado para armazenamento de água da agrovila .....  | 149 |
| Figura 42 — Mutirão de limpeza realizado pela Semosp .....  | 161 |
| Figura 43 — Problemas causados pela deficiência no manejo das águas pluviais em Castanheiras.....                     | 162 |
| Figura 44 — Sede de apoio administrativo da CAERD .....   | 188 |
| Figura 45 — Localização da captação de água, sede de apoio administrativo e ETA da CAERD em Castanheiras.....         | 189 |
| Figura 46 — Esquema do SAA da área urbana do Município de Castanheiras.....   | 191 |
| Figura 47 — Localização do ponto de captação do SAA de Castanheiras .....   | 195 |
| Figura 48 — Igarapé Três de Novembro - manancial de captação de água que abastece a área urbana de Castanheiras ..... | 196 |
| Figura 49 — Balanço Hídrico Quali-Quantitativo do trecho de captação do Igarapé Três de Novembro .....                | 198 |
| Figura 50 — Práticas agrícolas em APP a montante da Captação do SAA .....   | 199 |
| Figura 51 — Captação de água no Igarapé Três de Novembro.....   | 200 |
| Figura 52 — Estação Elevatória de Água Bruta da sede de Castanheiras .....  | 202 |
| Figura 53 — Válvula de retenção e registro de gaveta – DN 150mm.....  | 203 |
| Figura 54 — Vista externa e interna do painel de comando e quadro de Comando da EEAB .....                            | 204 |
| Figura 55 — Transformador da subestação da área da EEAB (45 Kva).....   | 205 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 56 — Adutora de Água Bruta do SAA da sede de Castanheiras .....                                   | 206 |
| Figura 57 — Localização da Estação de Tratamento de Água de Castanheiras .....                           | 207 |
| Figura 58 — Estação de Tratamento de Água (ETA) da sede do município de Castanheiras .....               | 208 |
| Figura 59 — Dispersor Hidráulico .....   | 209 |
| Figura 60 — Floculador Decantador .....  | 210 |
| Figura 61 — Descarga do lodo do fundo do floculador decantador .....                                     | 211 |
| Figura 62 — Filtro de areia .....  | 212 |
| Figura 63 — Água oriunda da lavagem do filtro .....  | 213 |
| Figura 64 — Adição de cloro .....  | 214 |
| Figura 65 — Casa de química da ETA da sede de Castanheiras.....  | 215 |
| Figura 66 — Caixas de mistura do sulfato de alumínio .....   | 215 |
| Figura 67 — Bomba dosadora.....  | 216 |
| Figura 68 — Quadro de comando da bomba dosadora .....  | 216 |
| Figura 69 — Motor da bomba dosadora.....   | 217 |
| Figura 70 — Equipamento utilizados para controle e monitoramento na ETA da sede de Castanheiras.....     | 218 |
| Figura 71 — EEAT que realiza o recalque da água tratada do RAP para o REL .....                          | 219 |
| Figura 72 — Conjunto motobomba da EEAT.....  | 220 |
| Figura 73 — Vista externa do painel de comando .....   | 220 |
| Figura 74 — Vista interna do painel de comando .....   | 221 |
| Figura 75 — Reservatório Semi enterrado do SAA da sede de Castanheiras.....                              | 222 |
| Figura 76 — Reservatório Elevado do SAA da sede de Castanheiras .....                                    | 222 |
| Figura 77 — Detalhe de interligação entre o reservatório elevado e a rede de distribuição ..             | 224 |
| Figura 78 — Caixa de passagem .....  | 226 |
| Figura 79 — Registro de saída de água do reservatório de água tratada DN 100 mm.....                     | 226 |
| Figura 80 — Registros de descargas .....   | 228 |
| Figura 81 — Cobertura de atendimento da rede de distribuição de água do SAA na sede de Castanheiras..... | 230 |
| Figura 82 — Triciclo de carroceria utilizada pela prestadora para realização dos serviços ..             | 232 |
| Figura 83 — Cavaletes com hidrômetros .....  | 233 |
| Figura 84 — Poço amazonas localizados na sede de Castanheiras.....                                       | 237 |
| Figura 85 — Esquema do SAC do Distrito Jardinópolis .....  | 239 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 86 — Localização do manancial de captação de água do Distrito Jardinópolis .....                                 | 241 |
| Figura 87 — Nascente de captação de água bruta que abastece o Distrito de Jardinópolis ...                              | 242 |
| Figura 88 —Tubo de sucção da EEAB do Distrito Jardinópolis.....   | 243 |
| Figura 89 — EEAB do Distrito Jardinópolis.....  | 245 |
| Figura 90 — Conjunto motobomba que realiza o bombeamento da água até o reservatório do Distrito .....                   | 245 |
| Figura 91 — Vista externa e interna do painel de comando .....  | 246 |
| Figura 92 — Transformador da subestação (45 Kva) .....  | 247 |
| Figura 93 — Adutora de água da SAC do Distrito Jardinópolis .....   | 248 |
| Figura 94 — População e Agentes de Saúde aplicam hipoclorito de sódio como forma de tratamento alternativo de água..... | 249 |
| Figura 95 — Reservação do Distrito Jardinópolis .....   | 251 |
| Figura 96 — Reservatório Elevado do Distrito de Jardinópolis.....   | 252 |
| Figura 97– Localização e cobertura da rede de distribuição de água existente no Distrito Jardinópolis.....              | 254 |
| Figura 98— Reservação de água no domicílio do Distrito .....  | 255 |
| Figura 99— Registros borboletas dos domicílios do Distrito Jardinópolis.....  | 256 |
| Figura 100 — Esquema gráfico do SAC da Agrovila da Linha 184.....   | 258 |
| Figura 101 — Localização do poço tubular da Agrovila da Linha 184 .....   | 259 |
| Figura 102 — Poço tubular onde é realizada a captação de água da SAC que abastece a Agrovila da Linha 184.....          | 260 |
| Figura 103 — Sistema de captação de água da Agrovila.....   | 261 |
| Figura 104 — Chave de acionamento do poço da Agrovila.....  | 262 |
| Figura 105 — Transformador da subestação (45 Kva) .....   | 263 |
| Figura 106 — Reservatório da Agrovila .....   | 264 |
| Figura 107 — Bomba utilizada para auxiliar na distribuição da água .....  | 265 |
| Figura 108 — Localização e a cobertura da rede de abastecimento de água da SAC da Agrovila .....                        | 267 |
| Figura 109 — Ligação de água em domicílio da Agrovila .....   | 268 |
| Figura 110 — Limite Municipal – Área Rural de Castanheiras.....   | 269 |
| Figura 111 — Formas de abastecimento de água na zona rural do Município de Castanheiras .....                           | 270 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 112 — Poço utilizado para abastecimento localizado a menos de 15 m de distância de uma fossa seca .....                                      | 272 |
| Figura 113 — Área do ponto de captação sem placas.....  | 279 |
| Figura 115 — Poços localizados na área urbana.....  | 292 |
| Figura 116 — Modelo de boleto de cobrança com informações de qualidade da água .....  | 304 |
| Figura 116 — Balanço Hídrico Quali-Quantitativo .....   | 320 |
| Figura 117 — Sistema de Aquíferos de Castanheiras-RO .....  | 321 |
| Figura 118 — Igarapé Três de Novembro.....  | 323 |
| Figura 119 — Igarapé do Cacao.....  | 324 |
| Figura 120— Nascente de captação de água bruta que abastece o Distrito de Jardinópolis..  | 325 |
| Figura 121 — Igarapé inominado.....   | 327 |
| Figura 122 — Igarapé Jacurizal.....   | 328 |
| Figura 123 — Poço tubular onde é realizada a captação de água da SAC que abastece a Agrovila da Linha 184.....                                      | 329 |
| Figura 124 — Organograma Assembleia e Presidência.....  | 347 |
| Figura 125 — Organograma Assessorias .....  | 347 |
| Figura 126 — Organograma Diretoria Técnica e de Operações e da Coordenadoria Estratégica do Sul.....  | 347 |
| Figura 127 — Organograma dos prestadores de serviços .....  | 349 |
| Figura 128 — Croqui da Situação Atual do Esgotamento Sanitário na Sede Municipal.....   | 369 |
| Figura 129 — Destinação final dos esgotos da sede do município de Castanheiras.....   | 370 |
| Figura 130 — Lançamento de águas residuais a céu aberto na área urbana do município de Castanheiras.....  | 372 |
| Figura 131 — Croqui da Situação Atual do Esgotamento Sanitário no Distrito Jardinópolis   | 375 |
| Figura 132 — Fossas rudimentares no distrito Jardinópolis .....   | 377 |
| Figura 133 — Lançamento de águas residuais a céu aberto no Distrito .....   | 378 |
| Figura 134 — Croqui da Situação Atual do Esgotamento Sanitário na Agrovila da Linha 184 .....   | 380 |
| Figura 135 — Fossas rudimentares da Agrovila da Linha 184 .....   | 381 |
| Figura 136 — Lançamento de águas residuais a céu aberto na Agrovila .....   | 382 |
| Figura 136 — Croqui da Situação Atual do Esgotamento Sanitário das demais áreas rurais  | 383 |
| Figura 138 — Fossas rudimentares utilizadas como destinação final dos efluentes domésticos gerados na área rural do município de Castanheiras ..... | 387 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 139 — Lançamento de águas residuais a céu aberto na área rural do município de Castanheiras.....  | 388 |
| Figura 140—Fossas desprotegidas e destampadas na sede urbana de Castanheiras.....  | 392 |
| Figura 141 — Esquema da fossa séptica biodigestora .....   | 394 |
| Figura 142— Instalação de fossa séptica biodigestora (exemplo) .....   | 394 |
| Figura 143 — Fossas rudimentares dos equipamentos públicos de Castanheiras.....  | 399 |
| Figura 144 — Área com risco de contaminação por esgotos de fossas na Sede Municipal. .   | 402 |
| Figura 145 — Lançamento de esgotos domésticos a céu aberto na sede do município de Castanheiras.....   | 403 |
| Figura 146 — Área de risco de contaminação por infiltração de esgotos de fossas no Distrito Jardimópolis.....  | 404 |
| Figura 147 — Área de risco de contaminação por infiltração de esgotos de fossas na Agrovila da Linha 184.....  | 405 |
| Figura 148 — Locais com risco de contaminação por lançamento de esgotos sem tratamento no Distrito, na Agrovila e na área rural de Castanheiras .....                                | 406 |
| Figura 149 — Rede Hidrográfica da Sede Municipal em relação as fontes de poluição. ....  | 409 |
| Figura 150 — Rede Hidrográfica do Distrito Jardimópolis em relação as fontes de poluição. ....   | 411 |
| Figura 151 — Rede Hidrográfica do Distrito Estrela do Oeste em relação as fontes de poluição. ....   | 413 |
| Figura 152 — Fundos de vales próximos da área urbana do município de Castanheiras .....  | 415 |
| Figura 153 — Fundos de vales da área urbana do Distrito Jardimópolis.....  | 417 |
| Figura 154 — Fundos de vales na Agrovila da Linha 184.....   | 418 |
| Figura 155 — Localização do possível corpo hídrico receptor dos efluentes após o tratamento da ETE de Castanheiras.....  | 420 |
| Figura 156 — Possível área de localização da área da ETE de Castanheiras .....   | 422 |
| Figura 157 — Sistemas de macrodrenagem natural da área urbana do município de Castanheiras .....   | 429 |
| Figura 158 — Macrodrenagem da área urbana .....  | 430 |
| 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 ..... | 431 |
| Figura 160 — Macrodrenagem natural do Distrito Jardimópolis.....   | 432 |

|  |     |
|--|-----|
| 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 ..... | 433 |
| Figura 162 — Sistemas de macrodrenagem natural da Agrovila da Linha 184 – Castanheiras/RO .....  | 434 |
| Figura 163 — Igarapé Inominado 3 .....   | 435 |
| Figura 164 — Macrodrenagem da área rural do município de Castanheiras .....  | 437 |
| Figura 165 – Croqui de Microdrenagem Urbana de Castanheiras .....  | 450 |
| Figura 166 — Localização das bocas de lobos e suas respectivas galerias da área urbana de Castanheiras.....  | 452 |
| Figura 167 — Croqui de boca de lobo Simples.....   | 453 |
| Figura 168 — Dispositivos de microdrenagem identificados na sede do Município de Castanheiras.....   | 454 |
| Figura 169 — Lançamento final das águas pluviais urbanas da área urbana de Castanheiras .....  | 458 |
| Figura 170 — Valas existentes na área urbana de Castanheiras .....   | 459 |
| Figura 171 — Malha viária existente na área urbana de Castanheiras.....  | 460 |
| Figura 172 — Meio fios e sarjetas da área urbana de Castanheiras .....   | 461 |
| Figura 173 — Croqui de Microdrenagem do Distrito Jardinópolis.....   | 463 |
| Figura 174 — Localização das bocas de lobos e galerias da área urbana do Distrito Jardinópolis .....   | 465 |
| Figura 175 — Meio fios e sarjetas da área urbana de Castanheiras .....   | 467 |
| Figura 176 — Valas existentes na área urbana do Distrito Jardinópolis.....   | 470 |
| Figura 177 — Malha viária existente na área urbana do Distrito Jardinópolis .....  | 471 |
| Figura 178 — Meio fio e sarjetas do Distrito Jardinópolis .....  | 472 |
| Figura 179 — Croqui de Microdrenagem do Distrito Jardinópolis.....   | 473 |
| Figura 180— Vias sem pavimento da Agrovila da Linha 184 .....  | 474 |
| Figura 181 — Fundos de vales por onde escoam águas pluviais da área urbana de Castanheiras .....   | 476 |
| Figura 182 — Igarapé inominado.....  | 477 |
| Figura 183 — Igarapé Três de Novembro.....   | 477 |
| Figura 184 — Igarapé do Cacau.....   | 478 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 185 — Fundos de vales por onde escoam as águas pluviais da área urbana do Distrito Jardinópolis.....                       | 480 |
| Figura 186 — Igarapé inominado.....   | 481 |
| Figura 187 — Igarapé Jacurizal.....   | 481 |
| Figura 188 — Fundos de vales por onde escoam as águas pluviais que incidem na Agrovila da Linha 184.....                          | 483 |
| Figura 189 — Igarapé inominado 1.....   | 484 |
| Figura 190 — Igarapé Inominado 3 .....  | 484 |
| Figura 191 — Igarapé Inominado 3 .....  | 485 |
| Figura 192 — Veículos utilizados na limpeza dos dispositivos de drenagem .....  | 490 |
| Figura 193 — Manutenção realizada na área rural de Castanheiras .....   | 491 |
| Figura 194 — Pontos de alagamentos temporários da área urbana de Castanheiras .....   | 493 |
| Figura 195 — Reconstrução das pontes perdidas (Travessão da Linha 176, coordenada 11°30'47.35"S e 61°51'3.85"W) .....             | 512 |
| Figura 196 — Prefeitura Municipal do município de Castanheiras .....  | 514 |
| Figura 197 — Local de armazenamento de equipamentos e veículos .....  | 514 |
| Figura 198 — Organograma dos prestadores de serviços .....  | 515 |
| Figura 199 — Acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares da sede de Castanheiras .....                                     | 525 |
| Figura 200 — Frequência de coleta da sede dos resíduos sólidos domiciliares do município de Castanheiras.....                     | 528 |
| Figura 201 — Rota de Coleta dos Resíduos Sólidos Domésticos.....  | 529 |
| Figura 202 — Garis realizando a coleta dos resíduos sólidos domésticos na sede de Castanheiras .....                              | 530 |
| Figura 203 — Caminhão utilizado para a coleta de resíduos sólidos domiciliares no Município de Castanheira.....                   | 531 |
| Figura 204 — Caminhão utilizado para a coleta de resíduos sólidos domiciliares no Município de Castanheira.....                   | 532 |
| Figura 205 — Infraestruturas do aterro sanitário da empresa Ecogear no Município de Novo Horizonte do Oeste .....                 | 533 |
| Figura 206 — Acondicionamento dos resíduos sólidos domésticos do Distrito Jardinópolis.....                                       | 535 |
| Figura 207 — Frequência de coleta dos resíduos sólidos domésticos do distrito Jardinópolis dos resíduos sólidos domiciliares..... | 538 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 208 — Rota de Coleta dos Resíduos Sólidos Domésticos no Distrito Jardinópolis ...   | 539 |
| Figura 209 — Caminhão utilizado para a coleta de resíduos sólidos domiciliares no Distrito Jardinópolis.....                             | 540 |
| Figura 210 — Acondicionamento dos resíduos sólidos domésticos na Agrovila. ....  | 541 |
| Figura 211 — Queima dos resíduos sólidos domésticos na Agrovila – Linha 184 .....  | 542 |
| Figura 212 — Acondicionamento em saco de rafia dos resíduos sólidos domiciliares da área rural.....                                      | 544 |
| Figura 213 — Prática de queima como forma de destinação final dos resíduos da área rural do município de Castanheiras.....               | 545 |
| Figura 214 — Principais áreas geradoras de resíduos verdes na sede.....  | 548 |
| Figura 215 — Localização e frequência dos serviços de poda e varrição na Sede de Castanheiras .....                                      | 549 |
| Figura 216 — Funcionários da prefeitura realizando a roçagem e poda na sede .....  | 550 |
| Figura 217 — Feira na área urbana do município de Castanheiras.....  | 551 |
| Figura 218 — Acondicionamento dos resíduos nas laterais das vias.....  | 552 |
| Figura 219 — Lixeiras públicas na prefeitura e na praça da igreja matriz.....  | 553 |
| Figura 220 — Equipamentos utilizados na realização dos serviços de limpeza pública .....   | 553 |
| Figura 221 — Caminhões utilizados na coleta dos resíduos de limpeza pública do município .....   | 554 |
| Figura 222 — Trator utilizado na limpeza pública do município de Castanheiras .....  | 554 |
| Figura 223 — Localização da área de disposição final dos resíduos dos serviços de limpeza pública .....                                  | 556 |
| Figura 224 — Área de domínio do município utilizada para disposição final dos resíduos sólidos da limpeza pública na sede .....          | 557 |
| Figura 225 — Resíduos de serviços de limpeza sem acondicionamento prévio no distrito Jardinópolis.....                                   | 558 |
| Figura 226 — Caminhão caçamba e trator utilizados na limpeza pública do Distrito Jardinópolis .....                                      | 559 |
| Figura 227 — Área de domínio do município utilizada para disposição final dos resíduos de limpeza pública no Distrito Jardinópolis ..... | 560 |
| Figura 228 — Queima de resíduos de limpeza pública na Agrovila.....  | 562 |
| Figura 229 — Resíduos volumosos dispostos na sede do município de Castanheiras .....   | 563 |
| Figura 230 — RCC depositado em via pública no município.....   | 565 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 231 — Trator utilizado no transporte de RCC da sede do município de Castanheiras .....                          | 566 |
| Figura 232 — Caminhões utilizados no transporte de RCC no município de Castanheiras ..                                 | 566 |
| Figura 233 — Disposição final dos RCC aos arredores do município.....  | 567 |
| Figura 234— Acondicionamento dos RCC no distrito Jardinópolis.....   | 568 |
| Figura 235 — Veículos que realizam a coleta e transporte dos RCC no Distrito de Jardinópolis .....                     | 569 |
| Figura 236 — Acondicionamento de RSS no interior da Unidade Mista de Saúde.....  | 573 |
| Figura 237 — Armazenamento externo de resíduos de saúde da Unidade Mista de Saúde ..                                   | 574 |
| Figura 238 — Caminhão tipo baú da empresa Amazon Fort que realiza a coleta dos RSS no município.....                   | 575 |
| Figura 239— Incinerador utilizado para a queima dos RSS das unidades públicas .....                                    | 576 |
| Figura 240 — Acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde na farmácia .....                                       | 578 |
| Figura 241 — Bombona de armazenamento de resíduos de serviço de saúde na farmácia ...                                  | 578 |
| Figura 242 — Acondicionamento dos resíduos comuns na farmácia .....  | 579 |
| Figura 243 — Caminhão do tipo baú que realiza coleta dos RSS no município de Castanheiras .....                        | 580 |
| Figura 244 — Incinerador utilizado na queima dos RSS da empresa Preserva Soluções Ambientais.....                      | 581 |
| Figura 245 — Bombona de acondicionamento dos contaminante biológicos do distrito Jardinópolis.....                     | 583 |
| Figura 246 — Caminhão tipo baú da empresa Amazon Fort que realiza a coleta dos RSS no município.....                   | 584 |
| Figura 247 — Incinerador utilizado para a queima dos RSS das unidades públicas .....                                   | 585 |
| Figura 248 — Efluente proveniente das lavagens dos filtros da ETA de Castanheiras .....                                | 586 |
| Figura 249 — Lançamento dos resíduos da lavagem da ETA .....   | 588 |
| Figura 250 — Lixeiras de deposição dos resíduos comerciais.....  | 590 |
| Figura 251 — Acondicionamento dos resíduos nos estabelecimentos visitados .....  | 592 |
| Figura 252 — Acondicionamento dos resíduos dos comércios geradores de resíduos volumosos da sede de Castanheiras ..... | 596 |
| Figura 253 — Acondicionamento dos resíduos comerciais de Jardinópolis.....   | 599 |
| Figura 254 — Banner utilizado na divulgação da campanha no município do ano de 2019 ..                                 | 603 |
| Figura 255 — Coleta de embalagens vazias de agrotóxicos durante a campanha de 2019 ...                                 | 605 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 256 — Estrutura da Associação das Revendas de Produtos Agroquímicos de Cacoal e Região (ARPACRE)..... | 606 |
| Figura 257 — Cemitério do município de Castanheiras .....  | 607 |
| Figura 258 — Possíveis áreas para implantação de aterro sanitário no município de Castanheiras .....         | 617 |
| Figura 259 — Organograma dos prestadores de serviços no município de Castanheiras.....                       | 620 |
| Figura 260 — Localização da área do antigo lixão do município de Castanheiras.....                           | 625 |
| Figura 261 — Deposição de resíduos sólidos na área do antigo lixão .....                                     | 626 |
| Figura 262 — Boletins de análises de água referente ao mês de janeiro de 2019.....                           | 657 |
| Figura 263 — Boletins de análises de água referente ao mês de abril de 2019 .....                            | 658 |
| Figura 264 — Boletins de análises de água referente ao mês de julho de 2019 .....                            | 659 |
| Figura 265 — Boletins de análises de água referente ao mês de outubro de 2019 .....                          | 660 |
| Figura 266 — Boletins de análises de água referente ao mês de dezembro de 2019 .....                         | 661 |
| Figura 267 — Fatura contendo mensagem de alto consumo.....   | 662 |
| Figura 268 — Testes para localização de vazamentos entre o hidrômetro e o reservatório ..                    | 663 |
| Figura 269 — Teste para verificação de vazamento em torneiras e vaso sanitário.....                          | 664 |
| Figura 270 — Panfleto informático da Caerd .....   | 664 |
| Figura 271 — 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.....   | 47  |
| Tabela 2 — Proposta de seleção dos domicílios: levantamento dos dados rurais.....   | 49  |
| Tabela 3 — Evolução do Saneamento Básico no Município .....   | 54  |
| Tabela 4 — Distância da sede do Município até outras localidades de referência .....  | 56  |
| Tabela 5 — Evolução da população do Município .....   | 77  |
| Tabela 6 — Distribuição da população total conforme gênero e zonas de origem no Município .....                                     | 78  |
| Tabela 7 — Faixa etária e gênero da população residente no Município em 2010.....   | 81  |
| Tabela 8 — Distribuição da população por estrutura etária e período (1991–2010) .....   | 82  |
| Tabela 9 — Longevidade, mortalidade e fecundidade no Município (1991–2010).....   | 82  |
| Tabela 10 — Notificação de doenças infectocontagiosas recorrentes no Município.....   | 104 |
| Tabela 11 — Ações da Divisão de Endemias no Município de Castanheiras em 2019.....  | 105 |
| Tabela 12 — Ocorrências de doenças infectocontagiosas em Castanheiras .....   | 105 |
| Tabela 13 — Estado Nutricional das crianças de 0 a 2 anos do Município de Castanheiras/RO .....                                     | 107 |
| Tabela 14 — Adequações das moradias do município de Castanheiras .....  | 109 |
| Tabela 15 — Qualidade da água que abastece as residências, área urbana de Castanheiras.   | 110 |
| Tabela 16 — Esgotamento Sanitário atual e impactos nas bacias hidrográficas.....  | 122 |
| Tabela 17 — Impactos diretos do esgoto no Córrego Três de Novembro .....  | 122 |
| Tabela 18 — Número de Matrículas nas escolas do Município em 2020.....  | 128 |
| Tabela 19 — Resultados e metas do IDEB em relação ao Município .....  | 129 |
| Tabela 20 — Taxa de analfabetismo por faixa etária no Município entre 2000 e 2010 .....   | 131 |
| Tabela 21 — Evolução dos índices de Renda, Pobreza e Desigualdade no Município .....  | 134 |
| Tabela 22 — IDHM de Castanheiras 1991-2000-2010.....  | 135 |
| Tabela 23 — Indicadores Econômico financeiros e administrativos dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário ..... | 167 |
| Tabela 24 — Atividades e metas do Plano Plurianual na área de saneamento básico em Castanheiras.....                                | 171 |
| Tabela 25 — Aplicação de recursos orçamentários em saneamento básico .....  | 172 |
| Tabela 26 — Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da sede .....   | 192 |
| Tabela 27 — Características da rede de distribuição da sede de Castanheiras .....   | 227 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 28 — Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da Sede no ano de 2019.....  | 234 |
| Tabela 29 — Qualidade da água que abastece as residências, área urbana de Castanheiras.  | 236 |
| Tabela 30 — Características do bombeamento da captação. ....   | 244 |
| Tabela 31 — Notificação de doenças infectocontagiosas recorrentes no Município.....  | 293 |
| Tabela 32 — Ocorrências de doenças infectocontagiosas na sede urbana de Castanheiras...  | 293 |
| Tabela 33 — Ocorrência de doenças ligadas a carência de saneamento básico no Distrito de Jardinópolis/ Castanheiras- RO .....          | 296 |
| Tabela 34 — Quantidade de amostras obrigatórias e analisadas no ano de 2019.....   | 303 |
| Tabela 35 — Consumo do Abastecimento de Água no município de Castanheiras por setores. ....  | 331 |
| Tabela 36 — Volume de água disponibilizado pela SAA de Castanheiras/RO.....  | 332 |
| Tabela 37 — Relação entre capacidade de produção e demanda.....  | 333 |
| Tabela 38 — Relação entre capacidade de produção, consumo e demanda. ....  | 333 |
| Tabela 39 — Relação entre capacidade de produção e demanda no SAC do Distrito Jardinópolis e da Agrovila da Linha 184 .....            | 334 |
| Tabela 40 — Volumes consumidos e faturados por categoria em relação ao valor faturado do SAA de Castanheiras para o ano de 2019.....   | 338 |
| Tabela 41 — Perdas na SAA de Castanheiras no ano de 2019 .....   | 340 |
| Tabela 42 — Economias Ativas por categoria .....   | 342 |
| Tabela 43 — Economias Ativas Hidrometradas por categoria .....   | 342 |
| Tabela 44 — Reapresentação de notificação de doenças infectocontagiosas recorrentes no Município .....                                 | 395 |
| Tabela 45 — Reapresentação da percepção social de ocorrências de doenças infectocontagiosas na área urbana de Castanheiras.....        | 396 |
| Tabela 46 — Ocorrências de doenças infectocontagiosas nas localidades do município .....   | 397 |
| Tabela 47 — Estrutura da produção de esgoto.....   | 424 |
| Tabela 48 — Quantidade de resíduos coletados e destinados ao aterro sanitário no ano de 2019 em Castanheiras.....                      | 521 |
| Tabela 49 — Estimativa de geração de resíduos sólidos por componente no ano de 2019 em Castanheiras.....                               | 524 |
| Tabela 50 — Despesas com o manejo dos resíduos sólidos e serviços de limpeza pública no ano de 2019 no município de Castanheiras ..... | 637 |

## LISTA DE QUADROS

|   |     |
|---|-----|
| Quadro 1 — Localização das quadras sorteadas, em Castanheiras/RO .....  | 47  |
| Quadro 2 — Padrões de relevo do Município de Castanheiras .....   | 62  |
| Quadro 3 — Domínio hidrogeológicos e aquíferos identificados no Estado de Rondônia.....                                     | 69  |
| Quadro 4 — Membros do Conselho Municipal de Saúde.....  | 92  |
| Quadro 5 — Profissionais da saúde presente no Município.....  | 94  |
| Quadro 6 — Tipos de estabelecimentos de saúde em Castanheiras/RO .....  | 96  |
| Quadro 7 — Composição da equipe de Vigilância em Saúde de Castanheiras .....  | 103 |
| Quadro 8 — Servidores públicos efetivos da Secretaria Municipal de Educação .....   | 126 |
| Quadro 9 — Estabelecimentos de ensino do Município em 2020 .....  | 126 |
| Quadro 10 — Infraestrutura de Saneamento Básico nas escolas de Castanheiras .....   | 127 |
| Quadro 11 — Nível de escolaridade da população do Município de Castanheiras por faixa etária no ano de 2010.....            | 130 |
| Quadro 12 — Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classe de rendimento nominal mensal, no município de Castanheiras..... | 134 |
| Quadro 13 — Consumo de Energia Elétrica em Castanheiras .....   | 138 |
| Quadro 14 — Frota de veículos no município de Castanheiras, em 2018 .....   | 142 |
| Quadro 15 — Gestão de riscos e desastres ambientais em Castanheiras/RO .....  | 144 |
| Quadro 16 — Obras executadas no município através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) .....                      | 163 |
| Quadro 17 — Atual estrutura tarifária da CAERD .....  | 168 |
| Quadro 18 — Convênios entre Governo Federal e Município de Castanheiras .....   | 174 |
| Quadro 19 — Contratos entre o Município de Castanheiras e outros órgãos públicos.....                                       | 174 |
| Quadro 20 — Síntese de Indicadores Socioeconômicos do Município de Castanheiras .....                                       | 177 |
| Quadro 21 — Serviços e taxas realizados pela CAERD.....   | 193 |
| Quadro 22 — Características do bombeamento EEAB do SAA Castanheiras .....   | 202 |
| Quadro 23 — Parâmetros e métodos de medições utilizados na ETA da sede de Castanheiras .....                                | 217 |
| Quadro 24 — Caracterização do sistema de reservação do SAA Castanheiras .....   | 221 |
| Quadro 25 — Localização dos registros de descarga da rede de distribuição de água da sede de Castanheiras.....              | 228 |
| Quadro 26 — Total de ligações do SAA da sede de Castanheiras no ano de 2019 .....   | 231 |

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 27 — Características da rede de distribuição de água do Distrito Jardinópolis .....   | 253 |
| Quadro 28 — Total de ligações do SAC no Distrito de Jardinópolis.....  | 255 |
| Quadro 29 — Resultado do monitoramento de água nas Soluções Alternativas Individuais da área rural de Castanheiras.....  | 274 |
| Quadro 30 — Módulos que compõe o GSAN e suas funcionalidades.....  | 276 |
| Quadro 31 — Número mínimo de amostras mensais para o controle da qualidade de água .   | 280 |
| 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..... | 280 |
| Quadro 33 — Amostras de água tratada fora dos padrões no ano de 2019.....  | 281 |
| Quadro 34 — Resultados do monitoramento da água do Sistema de Abastecimento de Água da sede de Castanheiras .....  | 283 |
| Quadro 35 — Qualidade da água do ponto de captação da Agrovila da Linha 184/ Castanheiras-RO.....  | 297 |
| Quadro 36 — Resultado do monitoramento de água nas Soluções Alternativas Individuais da área rural .....   | 301 |
| Quadro 37 — Anexos da Portaria nº 2.914/11 .....   | 305 |
| Quadro 38 — Resultados do monitoramento da água do Sistema de Abastecimento de Água da sede de Castanheiras .....  | 307 |
| Quadro 39 - Possíveis Mananciais para abastecimento futuro do município de Castanheiras .....  | 330 |
| Quadro 39 — Balanço entre consumo e demanda do serviço de abastecimento de água de Castanheiras/RO .....   | 336 |
| Quadro 40 — Consumo médio per capita de água do sistema de abastecimento de água .....   | 343 |
| Quadro 41 — Estrutura de consumo da Sede de Castanheiras.....  | 344 |
| Quadro 42 - Tarifas Médias Faturadas no ano de 2019 pela CAERD da sede de Castanheiras .....   | 345 |
| Quadro 44 — Divisões da CAERD quanto as funções de planejamento e assessorias de concessão .....   | 348 |
| Quadro 44 — Número de colaboradores por cargo ocupado na CAERD.....  | 350 |
| Quadro 45 — Número de colaboradores por cargo.....   | 350 |
| Quadro 47 — Receitas, arrecadação e crédito a receber no Município de Castanheiras .....   | 353 |
| Quadro 48 — Despesas com serviços prestados pela CAERD 2019).....  | 353 |
| Quadro 49 — Atual estrutura tarifária da CAERD .....   | 356 |

|   |     |
|---|-----|
| Quadro 50 — Tipos de esgotamento sanitário no município de Castanheiras no ano de 2019 .....  | 367 |
| Quadro 51 — Componentes e características das estruturas do Projeto do SES de Castanheiras .....                                      | 373 |
| Quadro 52 — Tipos de esgotamento sanitário no Distrito Jardinópolis no ano de 2019 .....  | 375 |
| Quadro 53 — Tipos de esgotamento sanitário na Agrovila da Linha 184 .....   | 380 |
| Quadro 53 — Tipos de esgotamento sanitário na área rural de Castanheiras no ano de 2019 .....   | 383 |
| Quadro 55 — Artigos referentes a esgotos sanitários na Lei nº 460/2006 .....  | 389 |
| Quadro 56 — Equipamentos públicos existentes no município Castanheiras e a destinação final dada aos esgotos domésticos gerados ..... | 398 |
| Quadro 57 — Dispositivos de macrodrenagem e problemas encontrados na área rural .....   | 438 |
| Quadro 58 — Ruas que possuem dispositivos de microdrenagem da área urbana de Castanheiras .....                                       | 451 |
| Quadro 59 — Ruas que possuem dispositivos de microdrenagem do Distrito Jardinópolis ..  | 466 |
| Quadro 60 — Artigos da Lei Orgânica Municipal de Castanheiras referentes ao uso do solo .....   | 486 |
| Quadro 61 — Artigos referentes às águas pluviais no Código Sanitário do Município de Castanheiras .....                               | 487 |
| Quadro 62 — Pontos de alagamentos temporários .....   | 494 |
| Quadro 63 — Erosões nas vias provocadas por enxurradas .....  | 496 |
| Quadro 64 — Problemas dos dispositivos de microdrenagem na Sede Municipal .....   | 499 |
| Quadro 65 — Principais deficiências expostas pela população e lacunas relacionadas pela Secretária de Obras .....                     | 501 |
| Quadro 66 — Dispositivos de microdrenagem que apresentam problemas do Distrito Jardinópolis .....                                     | 502 |
| Quadro 67 — Problemas identificados na área rural do município de Castanheiras .....  | 504 |
| Quadro 68 — Sugestões de intervenções em áreas de risco .....   | 511 |
| Quadro 69 — Corpo profissional dos colaboradores dos serviços de manejo de águas pluviais .....                                       | 515 |
| Quadro 70 — Rubricas identificadas na LOA de interesse para o manejo de águas pluviais (2018) .....                                   | 516 |
| Quadro 71 — Cronograma da Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos .....   | 527 |

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 72— Cronograma da Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos .....   | 537 |
| Quadro 73 — Unidades de saúde da rede pública de Castanheiras geradoras de resíduos ....   | 571 |
| Quadro 74 — Quantidade de RSS gerados e coletados no Município de Castanheiras (Sede Urbana e Distrito de Jardinópolis).....   | 572 |
| Quadro 75 — Unidades de saúde privados de Castanheiras e o quantitativo de resíduos de serviço de saúde gerados no ano de 2019.....  | 577 |
| Quadro 76 — Unidade de saúde da rede pública do distrito Jardinópolis geradora de resíduos de serviços de saúde .....  | 582 |
| Quadro 77 — Lista da quantidade de comércios e prestadores de serviço de Castanheiras/RO .....   | 589 |
| Quadro 78 — Estabelecimentos e quantidade de resíduos gerados nos comércios em Castanheiras no ano de 2019 .....   | 591 |
| Quadro 79 — Acondicionamento dos resíduos comerciais .....   | 591 |
| Quadro 80 — Estabelecimentos e quantidade dos principais resíduos gerados em Castanheiras no ano de 2019.....  | 595 |
| Quadro 81 — Comércios do distrito Jardinópolis.....  | 598 |
| Quadro 82 — Estabelecimentos e quantidade dos principais resíduos gerados nos comércios de Jardinópolis no ano de 2019 .....   | 598 |
| Quadro 83 — Resíduos gerados nas propriedades rurais de Castanheiras.....  | 602 |
| Quadro 84 — Acondicionamento dos resíduos gerados nas propriedades rurais de Castanheiras .....  | 604 |
| Quadro 85 — 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 ..... | 610 |
| Quadro 86 — Levantamento das práticas atuais e dos problemas existentes associados à infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana .....   | 613 |
| Quadro 87 — Características da área 1 .....  | 618 |
| Quadro 88 — Características da área 2 .....  | 619 |
| Quadro 89 — Corpo profissional dos gestores dos serviços de resíduos sólidos .....   | 621 |
| Quadro 90 — Funcionários públicos envolvidos nos serviços de limpeza pública .....   | 621 |
| Quadro 91 — Funcionários contratados envolvidos nos serviços de coleta de resíduos domiciliares e dos resíduos dos serviços de saúde .....   | 622 |
| Quadro 92 — Consórcios existentes em Rondônia e municípios participantes .....   | 628 |

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 93 — Critérios para indicação das unidades para o gerenciamento dos resíduos sólidos .....      | 630 |
| Quadro 94 — Proposta 1 de arranjos municipais e instalação de unidades de gerenciamento de RS .....    | 634 |
| Quadro 95 — Proposta 2 de arranjos municipais e de instalação de unidades de gerenciamento de RSU..... | 635 |
| Quadro 96 — Proposta 3 de arranjos municipais e de instalação de unidades de gerenciamento de RSU..... | 636 |
| Quadro 97 — Indicadores de resíduos sólidos .....  | 642 |
| Quadro 98 — Resumo Analítico do Diagnóstico do PMSB do Município de Castanheiras .                     | 646 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|  |     |
|--|-----|
| Gráfico 1— População rural e urbana do Município, de acordo com os últimos Censos.....                           | 78  |
| Gráfico 2 — Densidade demográfica comparativa do Município (1991–2010).....                                      | 79  |
| Gráfico 3 — Pirâmides etárias do Município para os anos de 1991 .....  | 80  |
| Gráfico 4 — Pirâmides etárias do Município para os anos de 2010 .....  | 80  |
| Gráfico 5 — Doenças relacionadas à carência de saneamento básico em Castanheiras (Área Urbana).....              | 106 |
| Gráfico 6 — Doenças relacionadas à carência de saneamento básico em Castanheiras (Área Rural).....               | 106 |
| Gráfico 7 — Abastecimento de água na área urbana do Município de Castanheiras .....                              | 110 |
| Gráfico 8 — Tipos de tratamento da água para consumo dos domicílios visitados na área urbana .....               | 111 |
| Gráfico 9 — Destinação do esgoto das residências urbanas de Castanheiras/RO .....                                | 111 |
| Gráfico 10 — Sistema de drenagem nas vias dos entrevistados na área urbana de Castanheiras/RO .....              | 112 |
| Gráfico 11 — Destino do lixo doméstico das residências, área urbana de Castanheiras/RO .....                     | 113 |
| Gráfico 12 — Abastecimento de água na área rural do Município de Castanheiras.....                               | 114 |
| Gráfico 13 — Tipos de tratamento da água para consumo dos domicílios visitados na área rural .....               | 114 |
| Gráfico 14 — Destinação de esgotos na área rural de Castanheiras/RO.....   | 115 |
| Gráfico 15 — Sistema de drenagem nas áreas dos entrevistados, zona rural de Castanheiras/RO .....                | 116 |
| Gráfico 16 — Presença de corpos hídricos nas proximidades das residências da zona rural de Castanheiras/RO ..... | 116 |
| Gráfico 17 — Destino do lixo doméstico das residências, área rural de Castanheiras/RO....                        | 117 |
| Gráfico 18 — Número de matrículas nas unidades de ensino do Município ao longo de 10 anos .....                  | 128 |
| Gráfico 19 — Proporção de crianças, jovens e adultos frequentando a rede de ensino .....                         | 131 |
| Gráfico 20 — Composição do PIB Municipal .....   | 133 |
| Gráfico 21 — Evolução anual do Emprego & Renda no Município, entre 2005 e 2016.....                              | 136 |
| Gráfico 22— Situação da renda da população cadastrada no CadÚnico em Castanheiras....                            | 137 |
| Gráfico 23 — Abastecimento de água na área rural do Município de Castanheiras.....                               | 163 |

|  |     |
|--|-----|
| Gráfico 24 — Formas de Abastecimento de Água no Município de Castanheiras/RO .....   | 184 |
| Gráfico 25 — Fontes de Abastecimento por faixa de renda da população de Castanheiras/RO .....  | 185 |
| Gráfico 26 — Abastecimento de água na área rural do Município de Castanheiras.....   | 236 |
| Gráfico 27 — Tipos de tratamento da água para consumo dos domicílios visitados na área urbana .....                                  | 237 |
| Gráfico 28 — Tratamentos alternativos de água realizados pela população do Distrito de Jardinópolis em Castanheiras/RO.....          | 250 |
| Gráfico 29 — Tratamentos alternativos de água realizados pela população da Agrovila da Linha 184 em Castanheiras/RO .....            | 264 |
| Gráfico 30 — Abastecimento de água na área rural do Município de Castanheiras.....   | 271 |
| Gráfico 31 — Tipos de tratamento da água para consumo dos domicílios visitados na área rural .....                                   | 271 |
| Gráfico 32 — Frequência de limpeza das caixas d'água na zona rural de Castanheiras/RO ..   | 272 |
| Gráfico 33 — Ocorrências de doenças relacionadas à carência de saneamento básico no Distrito de Jardinópolis/ Castanheiras- RO ..... | 296 |
| Gráfico 34 — Abastecimento de água na área rural de Castanheiras. ....   | 300 |
| Gráfico 35 — Tipos de tratamento da água na área rural.....  | 300 |
| Gráfico 36 — Amostras fora dos padrões de potabilidade da Portaria 2914/2011, SAA de Castanheiras/2019.....                          | 303 |
| Gráfico 37 — Amostras fora dos padrões de potabilidade da Portaria 2914/2011 do SAA de Castanheiras/2019.....                        | 317 |
| Gráfico 38 — Previsão de consumo de água por setor no ano de 2021 .....  | 331 |
| Gráfico 39 — Estrutura de consumo por categoria no ano de 2019.....  | 338 |
| Gráfico 40 — Relação entre volumes produzido, faturado, consumido e micromedido no SAA de Castanheiras/RO .....                      | 339 |
| Gráfico 41 — Análise comparativa entre perdas reais e perdas aparentes.....  | 341 |
| Gráfico 42 — Volume consumido por tipo de categoria no ano de 2019.....  | 345 |
| Gráfico 43 — Resumo do Faturamento x Arrecadação .....   | 355 |
| Gráfico 44 — Destinação do esgoto das residências urbanas de Castanheiras/RO .....   | 368 |
| Gráfico 45 — Destinação final dos esgotos domésticos em relação a renda familiar na área urbana .....                                | 371 |

|  |     |
|--|-----|
| Gráfico 46 — Destinação final dos esgotos domésticos em relação a escolaridade na área urbana .....                    | 371 |
| Gráfico 44 — Destinação de esgotos da área rural de Castanheiras/RO.....   | 384 |
| Gráfico 45 — Destinação final dos esgotos domésticos em relação a renda familiar na área rural .....                   | 385 |
| Gráfico 46 — Destinação final dos esgotos domésticos em relação a escolaridade na área rural .....                     | 386 |
| Gráfico 50 — Percepção social do manejo de águas pluviais no Distrito de Jardinópolis em Castanheiras/RO.....          | 463 |
| Gráfico 51 — Principais reclamações da população da área rural quanto à limpeza pública em períodos chuvosos .....     | 510 |
| Gráfico 52 — Evolução da quantidade média anual coletada de resíduos sólidos urbanos do município de Castanheiras..... | 522 |
| Gráfico 53 — Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do município Nova União no ano de 2017.....          | 523 |

## LISTA DE EQUAÇÕES

|  |     |
|--|-----|
| Equação 1 — Fórmula para definição de amostras de levantamento no Município .....                            | 47  |
| Equação 2— Fórmula de demanda máxima diária.....   | 332 |
| Equação 3 — IN001 Densidade de economias de água por ligação .....   | 358 |
| Equação 4 — IN009 Índice de hidromedtação .....  | 358 |
| Equação 5 — IN010 Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado .....                            | 358 |
| Equação 6 — IN020 Extensão da rede de água por ligação.....  | 358 |
| Equação 7 — IN023 Índice de atendimento urbano de água .....   | 359 |
| Equação 8 — IN002 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio (econ./empreg.).....         | 359 |
| Equação 9 — IN003 Despesa total com os serviços por m <sup>3</sup> faturado .....                            | 359 |
| Equação 10 — IN012 Indicador de desempenho financeiro.....   | 359 |
| Equação 11 — IN101 Índice de suficiência de caixa.....   | 359 |
| Equação 12 — IN002 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio (econ./emprego.).....       | 360 |
| Equação 13 — IN003 Despesa total com os serviços por m <sup>3</sup> faturado (RS/m <sup>3</sup> ) .....      | 360 |
| Equação 14 — IN004 Tarifa média praticada .....  | 360 |
| Equação 15 — IN005 Tarifa média de água. ....  | 360 |
| Equação 16 — IN007 Incidência da desp. de pessoal e serv. de terc. nas despesas totais com os serviços ..... | 360 |
| Equação 17 — IN008 Despesa média anual por empregado. ....   | 360 |
| Equação 18 — IN0012 Indicador de desempenho financeiro.....  | 360 |
| Equação 19 — IN018 Quantidade equivalente de pessoal total.....  | 360 |
| Equação 20 — IN019 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente).<br>.....       | 361 |
| Equação 21 — IN026 Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado .....                                   | 361 |
| Equação 22 — IN027 Despesa de exploração por economia.....   | 361 |
| Equação 23 — IN029 Índice de evasão de receitas.....   | 361 |
| Equação 24 — IN030 Margem da despesa de exploração .....   | 361 |
| Equação 25 — IN031 Margem da despesa com pessoal próprio.....  | 361 |
| Equação 26 — IN032 Margem da despesa com pessoal total (equivalente).....                                    | 361 |
| Equação 27 — IN033 Margem do serviço da dívida .....   | 362 |

|  |     |
|--|-----|
| Equação 28 — IN034 Margem das outras despesas de exploração .....  | 362 |
| Equação 29 — IN035 Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração .....            | 362 |
| Equação 30 — IN036 Participação despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração.....    | 362 |
| Equação 31 — IN037 Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração .....           | 362 |
| Equação 32 — IN038 Participação despesa com produtos químicos nas despesas de exploração (DEX) .....       | 362 |
| Equação 33 — IN039 Participação das outras despesas nas despesas de exploração.....                        | 362 |
| Equação 34 — IN040 Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total .....   | 363 |
| Equação 35 — IN042 Participação da receita operacional indireta na receita operacional total .....         | 363 |
| Equação 36 — IN045 Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água .....            | 363 |
| Equação 37 — IN048 Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto .....   | 363 |
| Equação 38 — IN054 Dias de faturamento comprometidos com contas a receber .....                            | 363 |
| Equação 39 — IN060 Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos ..... | 363 |
| Equação 40 — IN101 Índice de suficiência de caixa.....   | 363 |
| Equação 41 — IN102 Índice de produtividade de pessoal total (equivalente) .....                            | 364 |
| Equação 42 — IN071 Economias atingidas por paralisações .....  | 364 |
| Equação 43 — IN072 Duração média das paralisações .....  | 364 |
| Equação 44 — IN073 Economias atingidas por intermitências .....  | 364 |
| Equação 45 — IN074 Duração média das intermitências .....  | 364 |
| Equação 46 — IN075 Incidência das análises de cloro residual fora do padrão.....                           | 364 |
| Equação 47 — IN076 Incidência das análises de turbidez fora do padrão .....                                | 364 |
| Equação 48 — IN079 Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual..                     | 365 |
| Equação 49 — IN080 Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez .....                       | 365 |
| Equação 50 — IN083 Duração média dos serviços executados .....   | 365 |
| Equação 51 — IN084 Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão.....                        | 365 |

|   |     |
|---|-----|
| Equação 52— IN085 Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais .....  | 365 |
| Equação 53 — Parcela da área urbana em relação a área rural .....   | 517 |
| Equação 54 — Densidade Demográfica na Área Urbana .....   | 517 |
| Equação 55 — Densidade de Domicílios na Área Urban .....  | 517 |
| Equação 56 — Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas .....    | 517 |
| Equação 57 — Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas .....    | 518 |
| Equação 58 — Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município .....   | 518 |
| Equação 59 — Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município .....   | 518 |
| Equação 60 — Densidade de captações de águas pluviais na área urbana .....  | 518 |
| Equação 61 — IN001 RS Taxa de empregados em relação à população urbana.....   | 638 |
| Equação 55 — IN002 RS Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU .....   | 639 |
| Equação 56 — IN003 RS Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura.....   | 639 |
| Equação 57 — IN004 RS Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU ..... | 639 |
| Equação 58 — IN006 RS Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana .....  | 639 |
| Equação 59 — IN007 RS Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU.....  | 639 |
| Equação 60 — IN011 RS Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU .....           | 639 |
| Equação 61 — IN023 RS Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU) .....   | 640 |
| Equação 62 — IN024 RS Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU .....                                    | 640 |
| Equação 63 — IN046 RS Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU.....  | 640 |

|  |     |
|--|-----|
| Equação 64 — IN014 RS Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município .....                        | 641 |
| Equação 65 — IN015 RS Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município .....  | 641 |
| Equação 66 — IN016 RS Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana.....   | 641 |
| Equação 67 — IN031 Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada..... | 641 |
| Equação 68 — IN048 RS Extensão total anual varrida per capita.....   | 641 |

## LISTA DE ESQUEMAS

|  |    |
|--|----|
| Esquema 1 — Concepção da coleta de dados .....       | 46 |
| Esquema 2 — Estrutura organizacional da SEMUSA ..... | 93 |

## SUMÁRIO

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| <b>1</b>   | <b>INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>45</b>  |
| <b>2</b>   | <b>CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO .....</b>   | <b>50</b>  |
| <b>2.1</b> | <b>Caracterização da Área de Planejamento .....</b>  | <b>50</b>  |
| <b>2.2</b> | <b>Breve caracterização física do município .....</b>  | <b>58</b>  |
| <b>2.3</b> | <b>Caracterização socioeconômica do município: perfil demográfico e estrutura territorial</b>                            | <b>76</b>  |
| 2.3.1      | Perfil demográfico do município .....  | 76         |
| 2.3.2      | Estrutura territorial do Município .....   | 82         |
| <b>3</b>   | <b>POLÍTICAS PÚBLICAS CORRELATAS AO SANEAMENTO BÁSICO ...</b>  | <b>91</b>  |
| <b>3.1</b> | <b>Saúde.....</b>  | <b>91</b>  |
| <b>3.2</b> | <b>Habitação e interesse social .....</b>  | <b>107</b> |
| 3.2.1      | Situação do saneamento básico na Sede Municipal .....  | 110        |
| 3.2.2      | Situação do saneamento básico nas áreas rurais do Município .....  | 113        |
| <b>3.3</b> | <b>Meio Ambiente e Gestão de Recursos Hídricos .....</b>   | <b>117</b> |
| <b>3.4</b> | <b>Educação .....</b>  | <b>123</b> |
| <b>4</b>   | <b>DESENVOLVIMENTO LOCAL: RENDA, POBREZA, DESIGUALDADE E ATIVIDADE ECONÔMICA .....</b>                                   | <b>133</b> |
| <b>5</b>   | <b>INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, CALENDÁRIO FESTIVO E SEUS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....</b> | <b>138</b> |
| <b>5.1</b> | <b>Energia elétrica .....</b>  | <b>138</b> |
| <b>5.2</b> | <b>Pavimentação e transporte .....</b>   | <b>140</b> |
| <b>5.3</b> | <b>Cemitérios.....</b>   | <b>143</b> |
| <b>5.4</b> | <b>Segurança pública .....</b>   | <b>144</b> |
| <b>5.5</b> | <b>Calendário festivo do Município .....</b>   | <b>150</b> |
| <b>6</b>   | <b>QUADRO INSTITUCIONAL DA POLÍTICA E DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....</b>                              | <b>152</b> |
| <b>6.1</b> | <b>Indicação das principais fontes sobre as Políticas Nacionais de Saneamento Básico .....</b>                           | <b>152</b> |

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
| <b>6.2</b>  | <b>Apresentação da legislação e dos instrumentos legais que definem as políticas nacional, estadual e regional de saneamento básico .....</b> | <b>154</b> |
| <b>6.3</b>  | <b>Mapeamento da gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município .....</b>  | <b>159</b> |
| <b>6.4</b>  | <b>Mapeamento dos principais programas existentes no município de interesse do saneamento básico .....</b>                                    | <b>162</b> |
| <b>6.5</b>  | <b>Existência de avaliação dos serviços prestados.....</b>  | <b>165</b> |
| <b>6.6</b>  | <b>Levantamento da estrutura atual de remuneração dos serviços.....</b>   | <b>166</b> |
| <b>6.7</b>  | <b>Identificação junto aos municípios vizinhos das possibilidades de consorciamento</b>   | <b>170</b> |
| <b>6.8</b>  | <b>Patamar de aplicação dos recursos orçamentários no saneamento básico nos últimos anos .....</b>  | <b>170</b> |
| <b>6.9</b>  | <b>Levantamento das transferências e convênios existentes com o Governo Federal e com o Governo Estadual em Saneamento Básico .....</b>       | <b>173</b> |
| <b>6.10</b> | <b>Identificação das ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento básico e nível de investimento.....</b>                   | <b>175</b> |
| <b>7</b>    | <b>SÍNTESE DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO</b>  | <b>177</b> |
| <b>8</b>    | <b>INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....</b>  | <b>183</b> |
| <b>8.1</b>  | <b>Estrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água existente .....</b>  | <b>183</b> |
| <b>8.2</b>  | <b>Gestão dos Serviços de Abastecimento de Água existentes.....</b>   | <b>186</b> |
| <b>8.3</b>  | <b>Estrutura do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da Sede Municipal.....</b>   | <b>187</b> |
| 8.3.1       | Manancial de captação .....   | 194        |
| 8.3.2       | Sistema de captação de água bruta .....   | 200        |
| 8.3.3       | Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB .....   | 201        |
| 8.3.4       | Adutora de Água Bruta .....   | 205        |
| 8.3.5       | Estação de Tratamento de Água- ETA .....  | 207        |
| 9.3.5.1     | Dispensor Hidráulico .....  | 208        |
| 9.3.5.2     | Floculador Decantador Tubular Sob Pressão .....   | 209        |
| 8.3.5.3     | Filtro de Areia Dupla Ação .....  | 211        |
| 9.3.5.4     | Desinfecção por cloro.....  | 213        |
| 9.3.5.5     | Casa de Química.....  | 214        |
| 8.3.6       | Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) .....   | 219        |
| 8.3.7       | Reservação do Sistema de Abastecimento de Água - SAA.....   | 221        |
| 8.3.8       | Adutora de Água Tratada.....  | 225        |
| 8.3.9       | Rede de Distribuição.....   | 226        |
| 8.3.10      | Ligações Domiciliares .....   | 231        |
| 8.3.11      | Micro e Macromedição do sistema e pitometria do sistema.....  | 232        |
| <b>8.4</b>  | <b>Soluções Alternativas Individuais (SAI) da Sede Municipal.....</b>   | <b>235</b> |

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| <b>8.5</b> | <b>Estrutura da Solução Alternativa de Abastecimento Coletivo (SAC) no Distrito de Jardinópolis.....</b>        | <b>238</b> |
| 8.5.1      | Manancial de captação.....  | 239        |
| 8.5.2      | Sistema de Captação de Água Bruta.....  | 243        |
| 8.5.3      | Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB .....   | 244        |
| 8.5.4      | Adutora de Água Bruta- AAB .....  | 247        |
| 8.5.5      | Estação de Tratamento de Água - ETA .....   | 249        |
| 8.5.6      | Reservação do SAC .....   | 250        |
| 8.5.7      | Rede de Distribuição.....   | 253        |
| 8.5.8      | Ligações Domiciliares .....   | 255        |
| <b>8.6</b> | <b>Estrutura da Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água (SAC) na Agrovila da Linha 184.....</b>   | <b>256</b> |
| 8.6.1      | Manancial de captação.....  | 258        |
| 8.6.2      | Sistema de Captação de e elevação de Água Bruta .....   | 261        |
| 8.6.3      | Estação de Tratamento de Água - ETA .....   | 263        |
| 8.6.4      | Reservação da SAC .....   | 264        |
| 8.6.5      | Rede de Distribuição.....   | 265        |
| 8.6.6      | Ligações domiciliares .....   | 268        |
| <b>8.7</b> | <b>Soluções Individuais de Abastecimento nas demais localidades da Zona Rural</b>                               | <b>268</b> |
| <b>8.8</b> | <b>Controle do sistema .....</b>  | <b>275</b> |
| 8.8.1      | Sede Municipal .....  | 275        |
| 8.8.2      | Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184 .....   | 277        |
| <b>8.9</b> | <b>Principais deficiências no abastecimento de água em Castanheiras.....</b>                                    | <b>278</b> |
| 8.9.1      | Sede Municipal .....  | 278        |
| 8.9.1.1    | Qualidade da água bruta .....   | 278        |
| 8.9.1.2    | Potabilidade da água distribuída para o consumo humano.....   | 279        |
| 8.9.1.3    | Regularidade do abastecimento de água em todas as áreas atendidas....   | 290        |
| 8.9.1.4    | Desabastecimento ou abastecimento irregular .....   | 290        |
| 8.9.1.5    | Áreas não atendidas pelo serviço público de abastecimento de água e o uso de poços rasos em áreas urbanas ..... | 291        |
| 8.9.1.6    | Ocorrência de doenças.....  | 292        |
| 8.9.2      | Distrito Jardinópolis.....  | 294        |
| 8.9.2.1    | Qualidade da água bruta .....   | 294        |
| 8.9.2.2    | Potabilidade da água distribuída para o consumo humano.....   | 294        |
| 8.9.2.3    | Regularidade do abastecimento de água em todas as áreas atendidas....   | 295        |
| 8.9.2.4    | Áreas não atendidas pelo serviço público de abastecimento de água e o uso de poços rasos em áreas urbanas ..... | 295        |
| 8.9.2.5    | Ocorrência de doenças.....  | 295        |
| 8.9.3      | Agrovila da Linha 184 .....   | 296        |
| 8.9.3.1    | Qualidade da água bruta .....   | 296        |
| 8.9.3.2    | Potabilidade da água distribuída para o consumo humano.....   | 297        |
| 8.9.3.3    | Regularidade do abastecimento de água em todas as áreas atendidas....   | 298        |
| 8.9.3.4    | Áreas não atendidas pelo serviço público de abastecimento de água e o uso de poços rasos em áreas urbanas ..... | 298        |
| 8.9.3.5    | Ocorrência de doenças.....  | 298        |

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
| 8.9.4       | Demais áreas da zona rural do Município de Castanheiras .....   | 299        |
| <b>8.10</b> | <b>Informações sobre a qualidade da água bruta e do produto final do Serviço de Abastecimento de Água do município .....</b>      | <b>302</b> |
| <b>8.11</b> | <b>Levantamento da rede hidrográfica do Município possibilitando a identificação de mananciais para abastecimento futuro.....</b> | <b>318</b> |
| 8.11.1      | Sede Municipal .....  | 318        |
| 8.11.1.1    | Igarapé Três de Novembro.....   | 322        |
| 8.11.1.2    | Igarapé do Cacau.....   | 323        |
| 8.11.2      | Distrito Jardinópolis .....   | 325        |
| 8.11.2.1    | Nascente do Distrito de Jardinópolis .....  | 325        |
| 8.11.2.2    | Igarapé Inominado .....   | 326        |
| 8.11.2.3    | Igarapé Jacurizal .....   | 327        |
| 8.11.3      | Agrovila da Linha 184 .....   | 328        |
| 8.11.3.1    | Poço tubular da Agrovila da linha 184 .....   | 328        |
| 8.11.4      | Resumo do Levantamento da Rede Hidrográfica .....   | 330        |
| <b>8.12</b> | <b>Estrutura de consumo e demanda.....</b>  | <b>330</b> |
| 8.12.1      | Análise e avaliação do consumo por setores.....   | 330        |
| 8.12.2      | Balanco entre consumo e demanda do abastecimento de água.....   | 332        |
| 8.12.2.1    | Consumo e demandas de abastecimento de água na sede municipal....   | 332        |
| 8.12.2.2    | Consumo e demanda de abastecimento do Distrito Jardinópolis e na Agrovila da Linha 184.....                                       | 334        |
| 8.12.2.3    | Consumo e demanda de abastecimento na área rural .....  | 335        |
| 8.12.3      | Estrutura de Consumo .....  | 335        |
| 8.12.3.1    | Sede municipal.....   | 335        |
| 8.12.3.2    | Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184.....  | 346        |
| <b>8.13</b> | <b>Estrutura organizacional do responsável pelo serviço de abastecimento de água</b>  | <b>346</b> |
| 8.13.3      | Organograma do Prestador de Serviço e suas atribuições .....  | 346        |
| 8.13.3.1    | Sede Municipal .....  | 346        |
| 8.13.3.2    | Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184.....  | 349        |
| 8.13.4      | Descrição do Corpo Funcional.....   | 349        |
| 8.13.4.1    | Sede municipal.....   | 349        |
| 8.13.4.2    | Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184.....  | 350        |
| <b>8.14</b> | <b>Análise crítica dos planos diretores de abastecimento de água da área de planejamento.....</b>                                 | <b>351</b> |
| <b>8.15</b> | <b>Situação econômico-financeira (receitas operacionais e despesas de custeio e investimentos, estrutura tarifaria) .....</b>     | <b>352</b> |
| 8.15.3      | Sede Municipal .....  | 352        |
| 8.15.3.1    | Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento .....  | 352        |
| 8.15.3.2    | Estrutura de Tarifação.....   | 356        |
| 8.15.4      | Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184.....  | 357        |
| 8.15.4.1    | Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento .....  | 357        |
| 8.15.2.2    | Estrutura de Tarifação.....   | 357        |

|             |  |            |
|-------------|--|------------|
| <b>8.16</b> | <b>Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados .....</b>      | <b>357</b> |
| 8.16.1      | Indicadores Operacionais.....  | 358        |
| 8.16.2      | Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos .....  | 359        |
| 8.16.3      | Indicadores sobre a qualidade .....  | 364        |
| <b>9</b>    | <b>INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....</b>   | <b>366</b> |
| <b>9.1</b>  | <b>Descrição dos Sistemas de Esgotamento Sanitário atuais.....</b>   | <b>366</b> |
| 9.1.1       | Cenário Atual do Esgotamento Sanitário na Sede do Município de Castanheiras<br>368                                       |            |
| 9.1.1       | Cenário atual do Distrito de Jardinópolis .....  | 375        |
| 9.1.3       | Cenário atual na Agrovila da Vila 184 .....  | 379        |
| 9.1.4       | Cenário atual nas demais localidades da área rural .....   | 382        |
| <b>9.2</b>  | <b>Análise crítica dos planos diretores de esgotamento sanitário da área de planejamento.....</b>                        | <b>389</b> |
| <b>9.3</b>  | <b>Identificação e análise das principais deficiências referentes ao Sistema de Esgotamento Sanitário .....</b>          | <b>389</b> |
| 9.3.1       | Deficiências de esgotamento sanitário na sede urbana municipal.....  | 390        |
| 9.3.1.1     | Ausência de destinação adequada de esgotamento sanitário.....  | 390        |
| 9.3.3.2     | Problemas operacionais e de manutenção de fossas.....  | 390        |
| 9.3.3.3     | Problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário .....  | 393        |
| 9.3.3.4     | Ocorrência de doenças .....  | 395        |
| 9.3.2       | Deficiências de esgotamento sanitário no Distrito Jardinópolis, Agrovila e demais localidades rurais .....               | 396        |
| 9.3.2.1     | Ausência de destinação adequada de esgotamento sanitário.....  | 396        |
| 9.3.2.2     | Problemas operacionais e de manutenção de fossas.....  | 396        |
| 9.3.2.3     | Ocorrência de doenças .....  | 397        |
| 9.3.2.4     | Problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário .....  | 398        |
| 9.3.3       | Situação do esgotamento sanitário de equipamentos públicos e coletivos...398   |            |
| 9.3.3.1     | Sede Municipal e Distrito Jardinópolis .....   | 398        |
| <b>9.3</b>  | <b>Áreas de risco de contaminação por esgotos do município.....</b>  | <b>400</b> |
| 9.3.1       | Sede Municipal .....   | 400        |
| 9.3.2       | Distrito Jardinópolis, Agrovila da Linha 184 e Área rural .....  | 403        |
| <b>9.4</b>  | <b>Análise crítica dos planos diretores de esgotamento sanitário da área de planejamento.....</b>                        | <b>407</b> |
| <b>9.5</b>  | <b>Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de Esgotamento Sanitário e industrial.....</b>                    | <b>408</b> |
| 9.5.1       | Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de esgotamento sanitário e industrial na Sede Municipal.....         | 408        |
| 9.5.2       | Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de esgotamento sanitário e industrial no Distrito Jardinópolis ..... | 410        |
| 9.5.3       | Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de esgotamento sanitário e industrial na Agrovila da Linha 184 ..... | 412        |

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
| <b>9.6</b>  | <b>Identificação de principais fundos de vale, corpos d'água receptores e áreas para locação de ETE .....</b>                   | <b>414</b> |
| 9.6.1       | Identificação de principais fundos de vale na sede municipal por onde poderá haver traçado de interceptores .....               | 414        |
| 9.6.2       | Identificação de principais fundos de vale por onde poderá haver traçado de interceptores nos distritos .....                   | 416        |
| 9.6.3       | Potenciais corpos d'água receptores dos esgotos .....   | 419        |
| 9.6.4       | Atuais usos da água dos possíveis corpos receptores dos esgotos.....  | 421        |
| 9.6.5       | Possíveis áreas de alocação de ETE .....  | 421        |
| 9.6.6       | Possíveis áreas de alocação de ETE nos distritos rurais.....  | 423        |
| <b>9.7</b>  | <b>Balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário existente na área de planejamento .....</b> | <b>423</b> |
| 9.7.1       | Análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e especiais .....                               | 423        |
| <b>9.8</b>  | <b>Ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário</b>  | <b>424</b> |
| <b>9.9</b>  | <b>Estrutura organizacional do serviço .....</b>  | <b>425</b> |
| 9.9.1       | Caracterização da infraestrutura das instalações existentes.....  | 425        |
| 9.9.2       | Organograma do prestador de serviços.....   | 425        |
| 9.9.3       | Descrição do corpo funcional .....  | 425        |
| <b>9.10</b> | <b>Identificação e análise da situação econômico-financeira do serviço de esgotamento sanitário.....</b>                        | <b>425</b> |
| <b>9.11</b> | <b>Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores .....</b>   | <b>426</b> |
| <b>10</b>   | <b>INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....</b>   | <b>427</b> |
| <b>10.1</b> | <b>Descrição geral do serviço de manejo de água pluviais existentes .....</b>   | <b>427</b> |
| 10.1.1      | Descrição do Sistema de Macrodrenagem .....   | 427        |
| 10.1.1.1    | Sistema de macrodrenagem da Sede Municipal .....  | 427        |
| 10.1.1.2    | Sistema de Macrodrenagem do Distrito Jardinópolis .....   | 431        |
| 10.1.1.3    | Sistema de Macrodrenagem da Agrovila da Linha 184.....  | 433        |
| 10.1.1.4    | Sistema de macrodrenagem nas demais localidades rurais.....   | 435        |
| 10.1.2      | Descrição do Sistema de Microdrenagem.....  | 448        |
| 10.1.2.1    | Sistema de microdrenagem da Sede Municipal .....  | 448        |
| 10.1.2.2    | Sistema de microdrenagem do Distrito Jardinópolis .....   | 462        |
| 10.1.2.3    | Sistema de microdrenagem da Agrovila da Linha 184.....  | 473        |
| 10.1.3      | Identificação e Descrição dos Principais Fundos de Vale, por onde é feito o escoamento das águas das chuvas.....                | 475        |
| 10.1.3.1    | Sede municipal.....   | 475        |
| 10.1.3.2    | Distrito Jardinópolis.....  | 478        |
| 10.1.3.3    | Agrovila da Linha 184 .....   | 482        |
| 10.1.4      | Identificação de Áreas Verdes .....   | 485        |
| <b>10.2</b> | <b>Análise do plano diretor municipal e plano de drenagem urbana municipal</b>  | <b>486</b> |

|               |   |
|---------------|---|
| <b>10.3</b>   | <b>Legislação existente sobre parcelamento de uso do solo urbano e rural... 486</b>                                   |
| 10.3.1        | Existência de fiscalização do cumprimento da legislação vigente órgãos municipais 488                                 |
| 10.3.2        | Provável ação em controle de enchentes e drenagem urbana e suas atribuições 489                                       |
| <b>10.4</b>   | <b>Descrição dos sistemas de operação manutenção da rede de drenagem ... 489</b>                                      |
| 10.4.1        | Sede Municipal, Distrito Jardinópolis e Área rural..... 489   |
| 10.4.2        | Agrovila da Linha 184 ..... 492   |
| <b>10.5</b>   | <b>Análise do sistema misto ou separador absoluto ..... 492</b>   |
| 10.5.1        | Sede Municipal e Distrito Jardinópolis ..... 492  |
| <b>10.6</b>   | <b>Identificação e análise dos principais problemas relacionados ao serviço de manejo de águas pluviais ..... 492</b> |
| 10.6.1        | Sede Municipal ..... 492  |
| 10.6.2        | Distrito Jardinópolis ..... 501   |
| 10.6.3        | Área Rural ..... 504  |
| <b>10.7</b>   | <b>Desastres naturais no município relacionados com o serviço de manejo de águas pluviais ..... 510</b>               |
| <b>10.7.1</b> | <b>Desastres naturais no município relacionados com o serviço de manejo de águas pluviais na área rural ..... 512</b> |
| <b>10.8</b>   | <b>Órgãos responsáveis pelo serviço ..... 513</b>   |
| 10.8.1        | Caracterização da infraestrutura das instalações existentes ..... 513   |
| 10.8.2        | Organograma do prestador de serviços ..... 514  |
| 10.8.3        | Descrição do corpo funcional ..... 515  |
| <b>10.9</b>   | <b>Sustentabilidade econômico-financeira ..... 516</b>  |
| <b>10.10</b>  | <b>Indicadores da prestação do serviço ..... 517</b>  |
| <b>11</b>     | <b>INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 519</b>                                     |
| <b>11.1</b>   | <b>Descrição da situação dos resíduos sólidos gerados ..... 519</b>   |
| 11.1.1        | Resíduos Domiciliares (RDO): Coleta convencional ..... 520  |
| 11.1.1.1      | Sede Municipal ..... 524  |
| 11.1.1.2      | Distrito Jardinópolis..... 534  |
| 11.1.1.3      | Agrovila da Linha 184 ..... 541   |
| 11.1.1.4      | Área rural ..... 543  |
| 11.1.2        | Resíduos Domiciliares (RDO e secos): Coleta diferenciada e coleta seletiva 546  |
| 11.1.3        | Resíduos de Serviço Público de Limpeza Pública ..... 546  |
| 11.1.3.1      | Sede Municipal ..... 546  |
| 11.1.3.2      | Distrito Jardinópolis..... 557  |
| 11.1.3.3      | Agrovila da Linha 184 ..... 560   |
| 11.1.3.4      | Demais área rurais..... 562   |
| 11.1.4        | Resíduos Volumosos..... 563   |

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| 11.1.4.1  | Sede Municipal .....   | 563 |
| 11.1.4.2  | Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184.....                         | 563 |
| 11.1.5    | Resíduos da Construção Civil (RCC) .....                                   | 564 |
| 11.1.5.1  | Sede Municipal .....   | 564 |
| 11.1.5.2  | Distrito Jardinópolis.....   | 568 |
| 11.1.5.3  | Agrovila da Linha 184 .....  | 570 |
| 11.1.6    | Resíduos de Serviço de Saúde (RSS).....                                    | 571 |
| 11.1.6.1  | Sede Municipal .....   | 571 |
| 11.1.6.2  | Distrito de Jardinópolis .....   | 581 |
| 11.1.6.3  | Agrovila da Linha 184 .....  | 585 |
| 11.1.7    | Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento.....                          | 585 |
| 11.1.7.1  | Sede Municipal .....   | 585 |
| 11.1.7.2  | Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184.....                         | 589 |
| 11.1.8    | Resíduos Comerciais.....   | 589 |
| 11.1.9    | Resíduos Comerciais – Resíduos volumosos.....                              | 594 |
| 11.1.9.1  | Sede Municipal .....   | 594 |
| 11.1.9.2  | Distrito Jardinópolis.....   | 597 |
| 11.1.9.3  | Agrovila da Linha 184 .....  | 601 |
| 11.1.10   | Resíduos Industriais .....   | 601 |
| 11.1.11   | Resíduos Agrossilvopastoris .....  | 601 |
| 11.1.12   | Resíduos Cemiteriais.....  | 606 |
| 11.1.13   | Resíduos Perigosos.....  | 607 |
| 11.1.13.1 | Pilhas e baterias.....   | 607 |
| 11.1.13.2 | Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista<br>608 |     |
| 11.1.13.3 | Produtos eletroeletrônicos e seus componentes .....                        | 608 |
| 11.1.13.4 | Resíduos contaminados com óleos lubrificantes.....                         | 608 |
| 11.1.13.5 | Pneus .....  | 609 |

**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 609**

**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 609**

**11.4 Principais problemas identificados ..... 611**

**11.5 Carência do poder público no atendimento à população..... 613**

**11.6 Áreas favoráveis para disposição final adequada dos rejeitos ..... 615**

**11.7 Estrutura organizacional do serviço ..... 620**

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 11.7.1 | Organograma funcional do órgão .....   | 620 |
| 11.7.2 | Perfil profissional do corpo gestor e técnico.....   | 620 |
| 11.7.3 | Número de funcionários públicos (administrativos, técnicos e operacionais, nível de escolaridade correlato) .....    | 621 |
| 11.7.4 | Número de funcionários contratados (administrativos, técnicos e operacionais, nível de escolaridade correlato) ..... | 622 |

|              |  |            |
|--------------|--|------------|
| 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. .... | 623        |
| <b>11.8</b>  | <b>Programas especiais em manejo de resíduos sólidos.....</b>  | <b>623</b> |
| <b>11.9</b>  | <b>Passivos ambientais relacionados a resíduos sólidos.....</b>  | <b>624</b> |
| <b>11.10</b> | <b>Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhada com outros municípios .....</b>   | <b>628</b> |
| <b>11.11</b> | <b>Identificação e análise das receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos</b>  | <b>637</b> |
| <b>11.12</b> | <b>Caracterização do serviço de manejo de resíduos sólidos segundo indicadores</b>   | <b>638</b> |
| 11.12.1      | Indicadores econômico-financeiros e administrativos .....  | 638        |
| 11.12.2      | Indicadores operacionais e de qualidade .....  | 641        |
| <b>12</b>    | <b>QUADRO RESUMO ANALÍTICO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB.....</b>   | <b>645</b> |
|              | <b>REFERÊNCIAS .....</b>   | <b>650</b> |
|              | <b>ANEXO I — BOLETINS DE ANÁLISE DE ÁGUA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE URBANA DE CASTANHEIRAS.....</b>   | <b>657</b> |
|              | <b>ANEXO II — MODELOS DE FATURAS E COMUNICAÇÕES DA CAERD .....</b>   | <b>662</b> |

# 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 atendessem 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

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

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 Garantã)  
Quadra 23 (Av. dos Ipês; Rua V7; Av. das Acácias; Rua das Mangueiras)  
Quadra 13 (Av. das Acácias; Rua Garantã; 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**

| <b>LOCALIDADES</b>  | <b>N. DE DOMICÍLIOS VISITADOS</b> |
|---|-----------------------------------|
| 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.

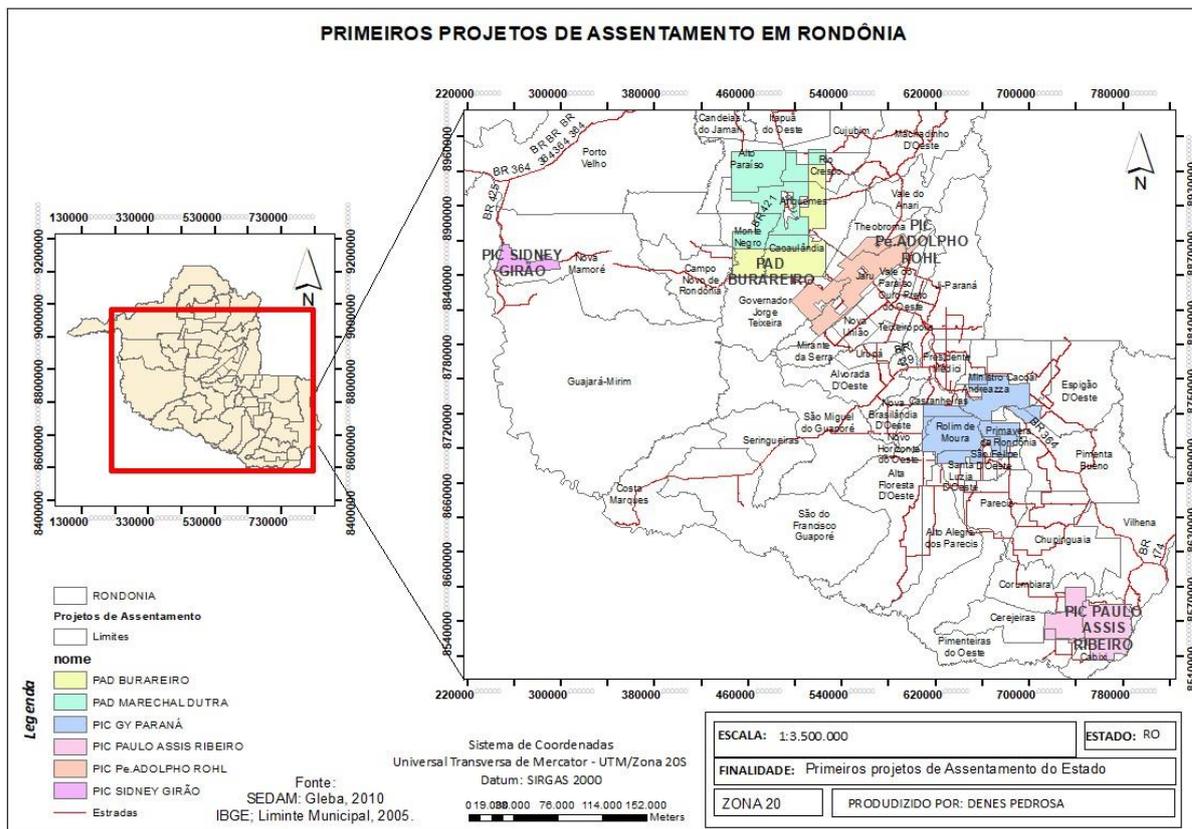
A seguir é apresentado um panorama do município de Castanheiras e de seu distrito, abordando elementos históricos, de localização, aspectos climáticos, demográficos e socioeconômicos; bem como suas relações com o saneamento básico.

### **2.1 Caracterização da Área de Planejamento**

Rondônia crescia aceleradamente e a abundância de possibilidades atraía 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.

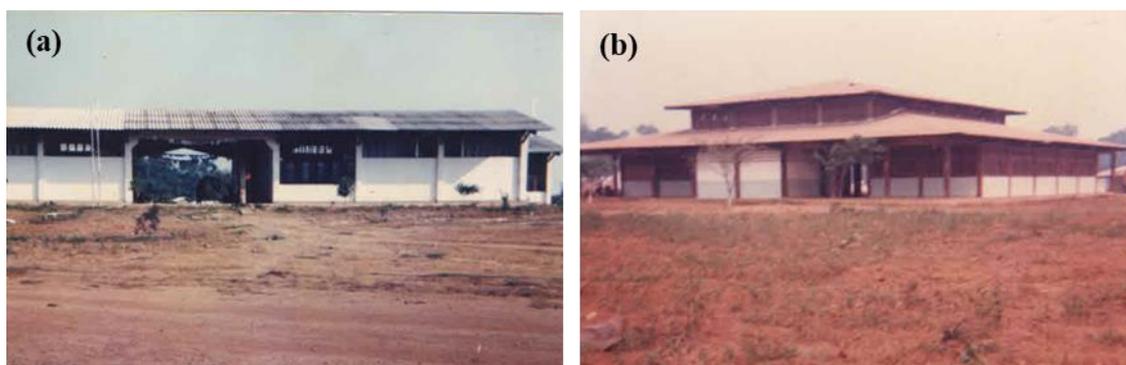
**Figura 2 — Primeiros Projetos de Assentamento em Rondônia**



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).

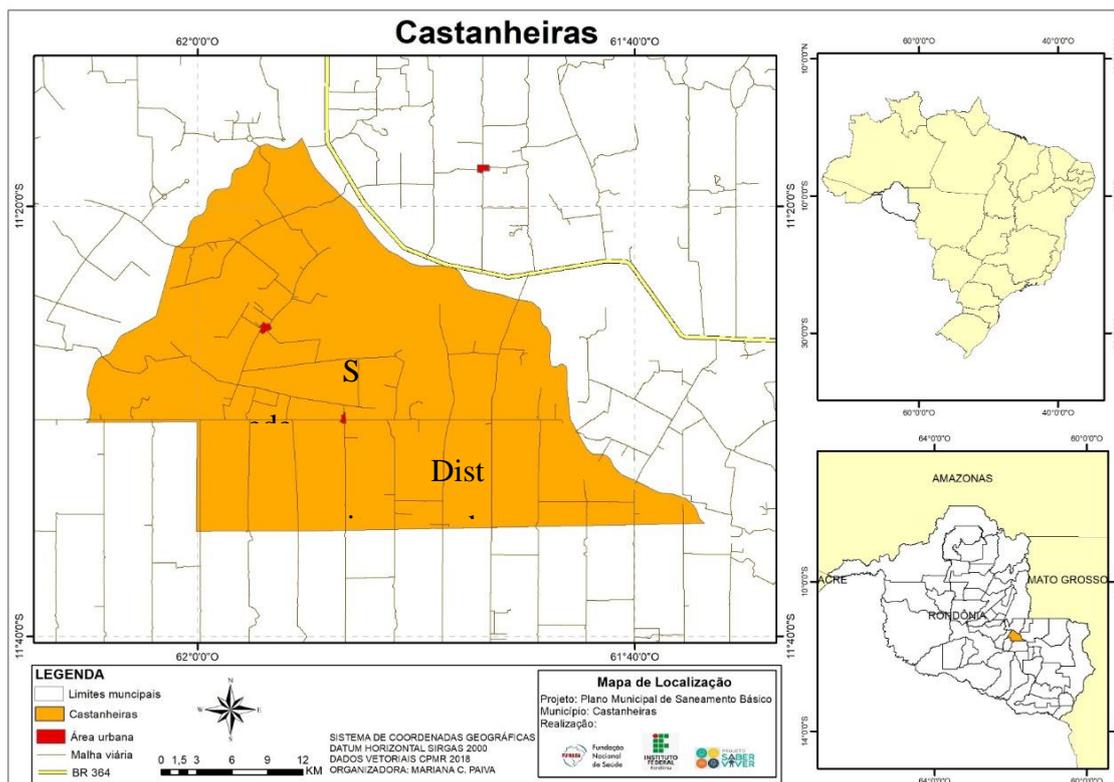
**Figura 5 — Sede municipal de Castanheiras no ano 2000**



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**

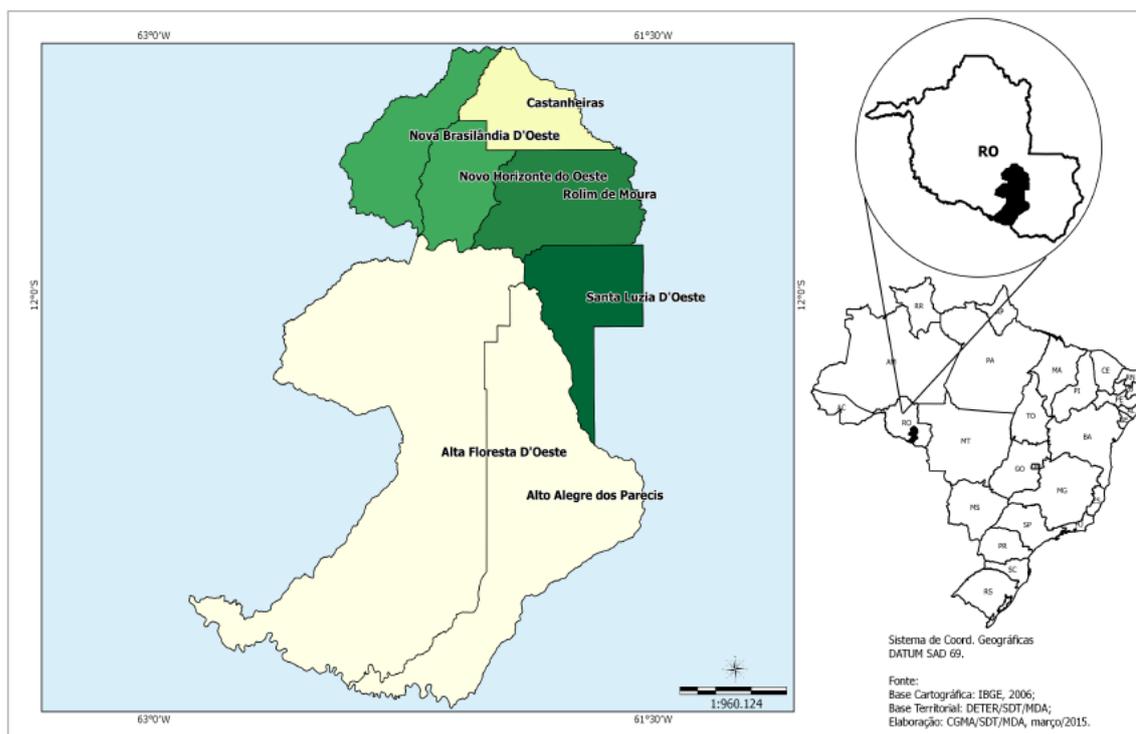
| Período   | Dom.  | Abastecimento de Água |               |       | Existência de banheiro/sanitário |            | Destino do Lixo |       |
|-----------|-------|-----------------------|---------------|-------|----------------------------------|------------|-----------------|-------|
|           |       | 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 km<sup>2</sup>, 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).

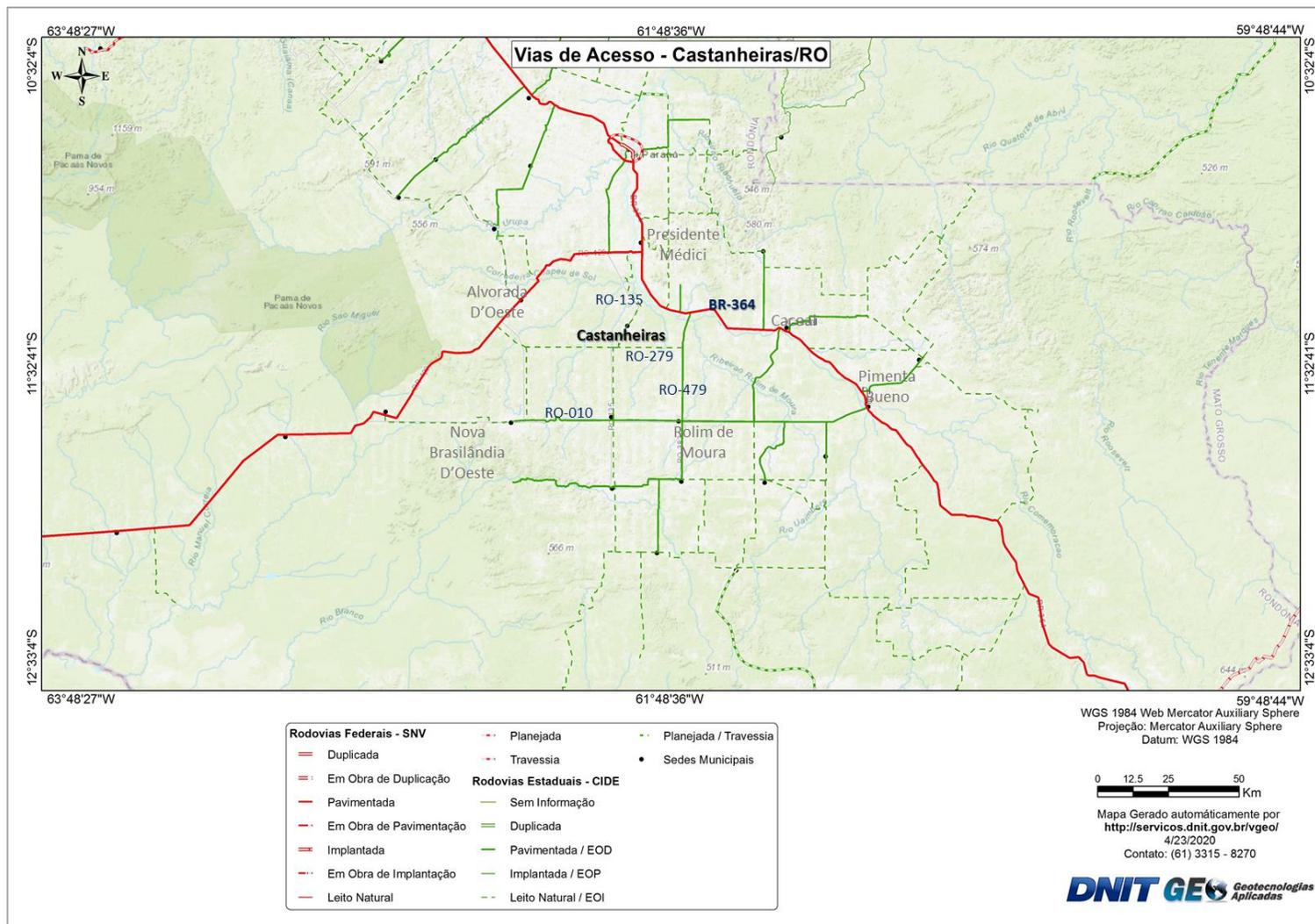
Castanheiras está localizado a 451,3 km da capital de Rondônia (Porto Velho). As principais vias de acesso são a RO-135, a RO-479, RO-267 e a BR-364. A Figura 9 mostra a distância e a rota entre as cidades. A Tabela 4 mostra a distância do Município até outras localidades de relevância, como os Municípios 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

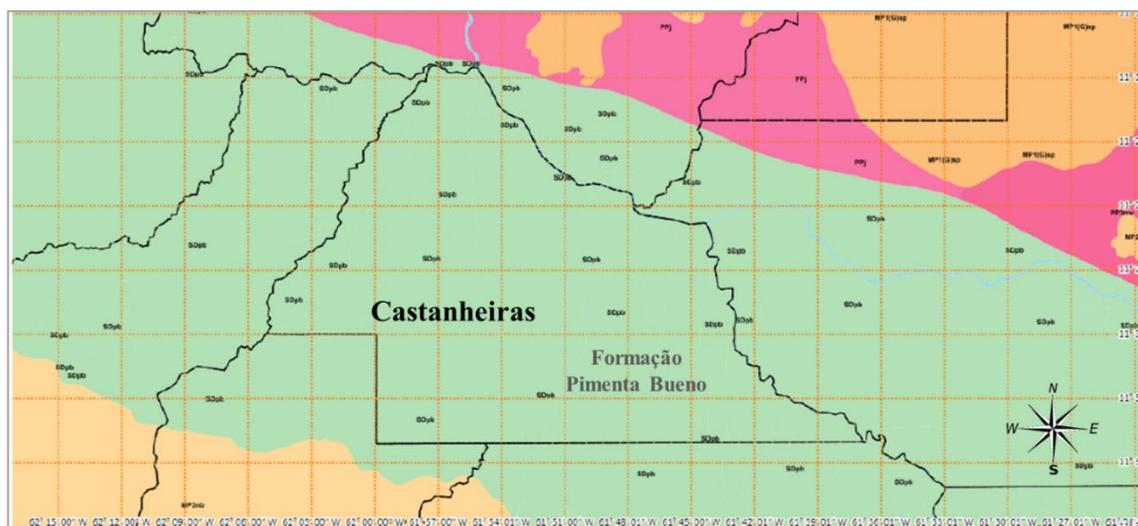
Esta subseção apresenta, de forma simplificada, os aspectos físicos do Município de Castanheiras. Para retratar as condições nas quais o Município está inserido, foram contemplados os aspectos geológicos/geomorfológicos, pedológicos, climáticos, assim como caracterizados os recursos hídricos e a fitofisionomia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

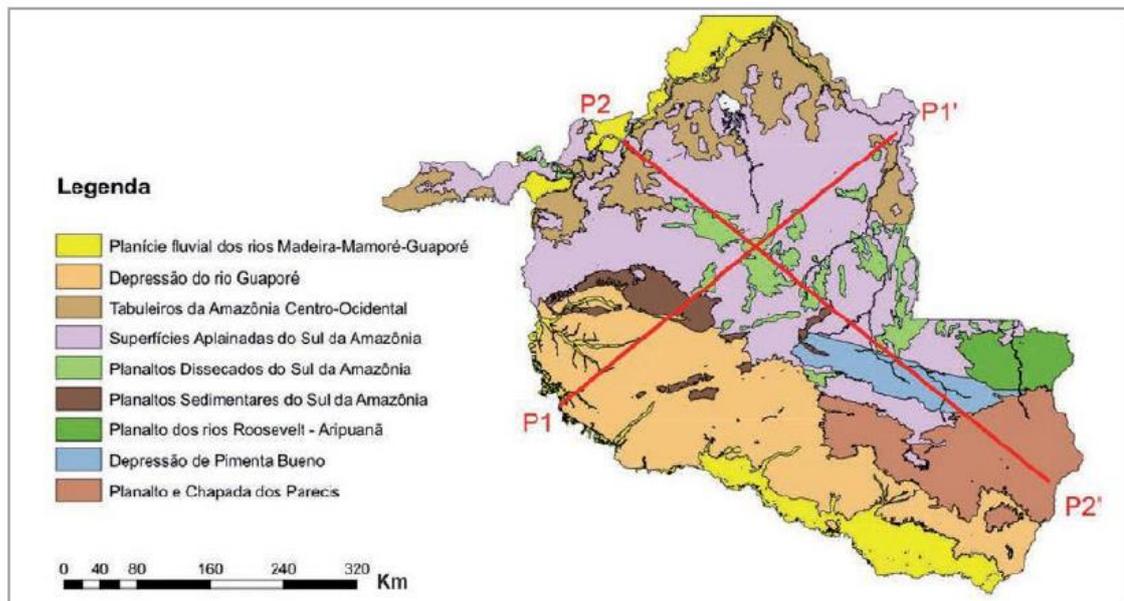
Especificamente para a região de Castanheiras, o Domínio Geológico Ambiental que predomina é de coberturas sedimentares e vulcanossedimentares mesozoicas e paleozoicas, pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grandes e profundas bacias sedimentares do tipo sinéclise (ambientes deposicionais: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

A unidade geológica é intercalações de sedimentos arenosos, siltico-argilosos e folhelhos. São características dessas áreas: presença de litologias que se alteram para solos argilosos ou siltico-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 siltico-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-Occidental, 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).

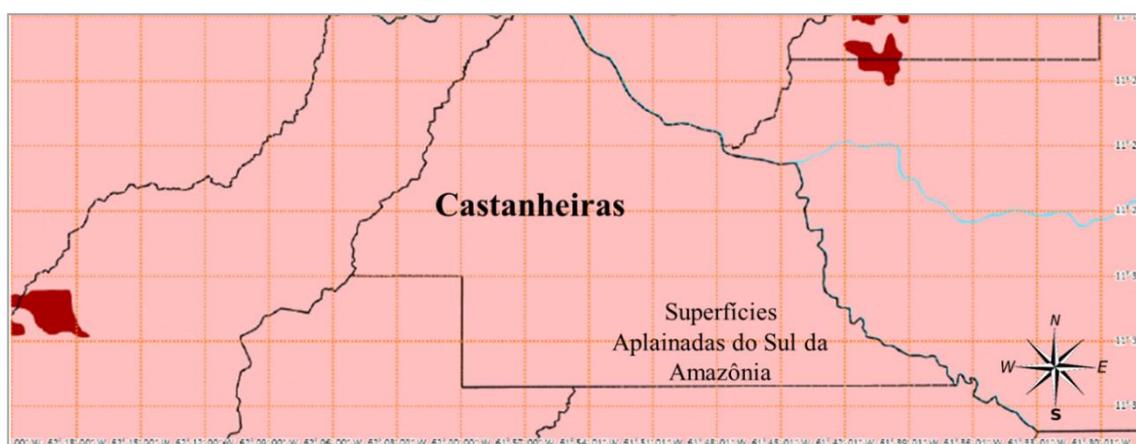
**Figura 11 — Domínios Geomorfológicos do Estado de Rondônia**



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**

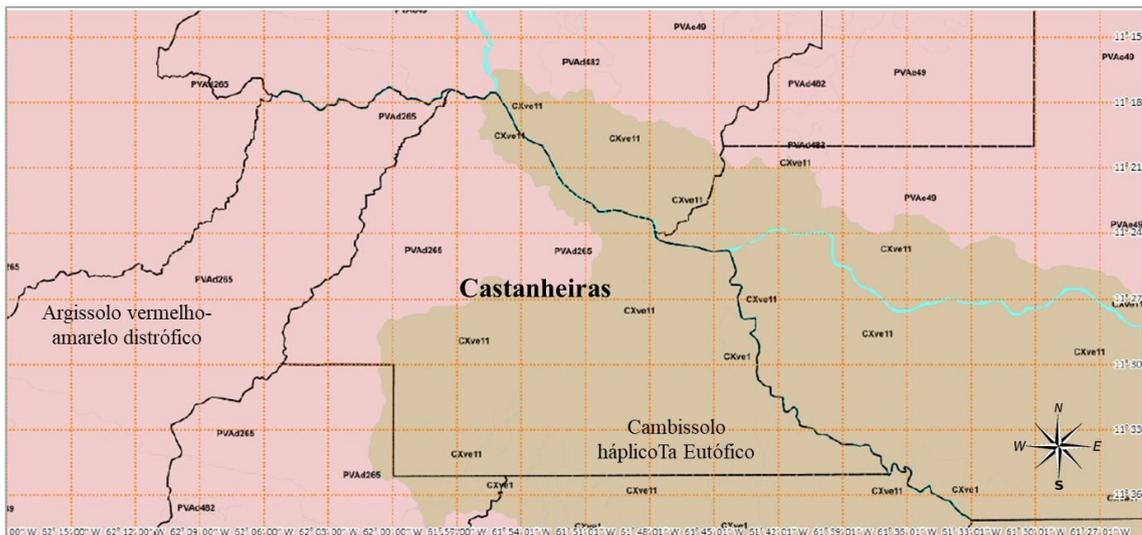
| Domínios                                  | Unidades De Relevo                          | Declividade (Graus) | Amp. Top. (M) | Suscetibilidade A Processos Morfodinâmicos   |
|---|---|---------------------|---------------|--|
| Superfícies Aplainadas do Sul da Amazônia | Superfícies Aplainadas degradadas (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  $\geq 27 \text{ cmolc.kg}^{-1}$ ), onde o material do solo apresenta contração e expansão, podendo arrebenatar 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.

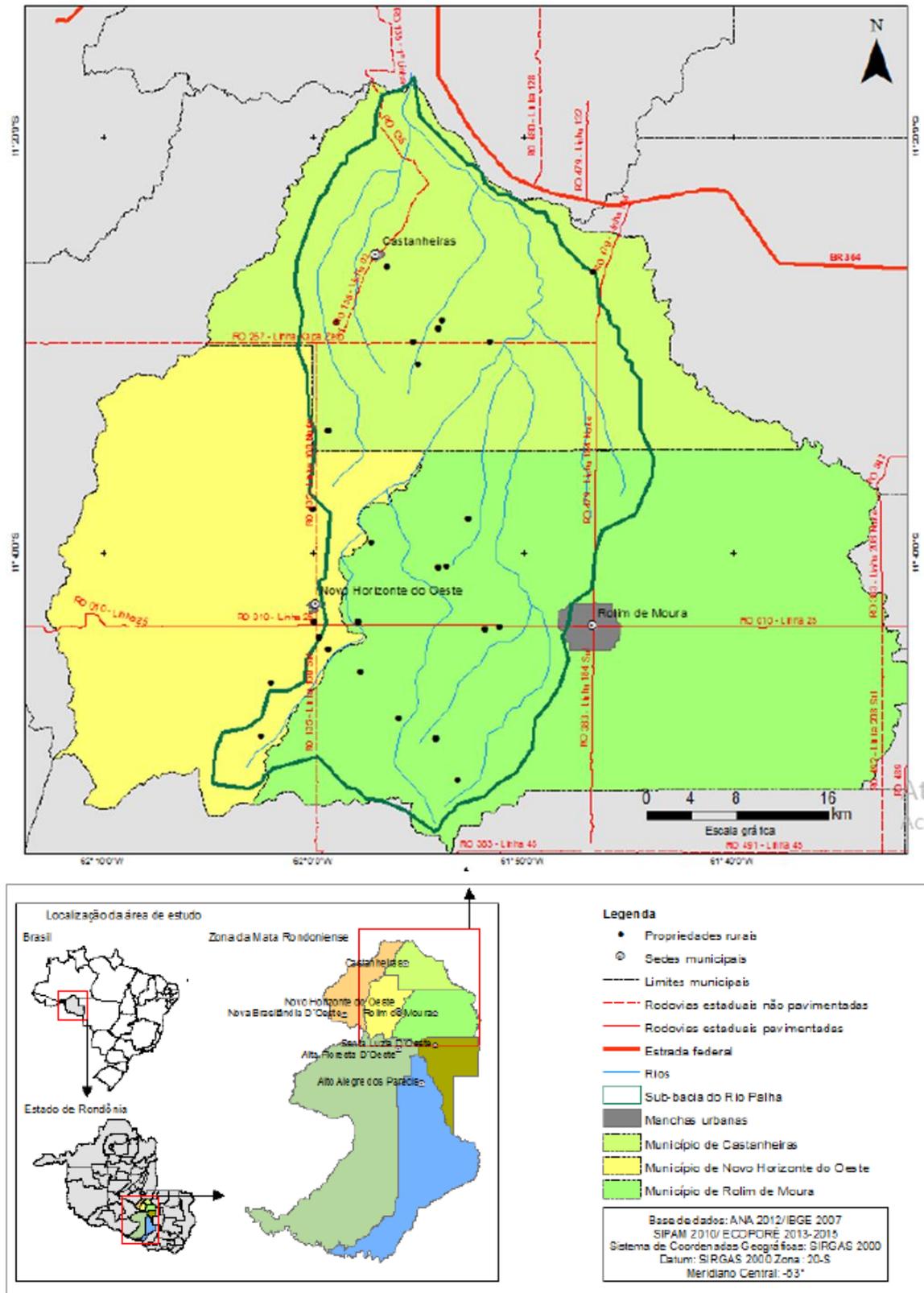
Na região de Castanheiras a sub-bacia existente é do Rio Palha, localizado na porção centro sul do estado de Rondônia. A sub-bacia, é composta principalmente pelos rios D'allincourt, Manicoré, Corgão e Palhinha, integrando a Bacia Hidrográfica do Rio Machado.

Inserida no bioma Amazônico, a sub-bacia possui uma área territorial total de 1.411 km<sup>2</sup> (ECOPORE, 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).



**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**

| <b>Domínio Hidrogeológico</b>  | <b>Aquífero</b>                                  |
|--------------------------------|--|
| 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                     |  |

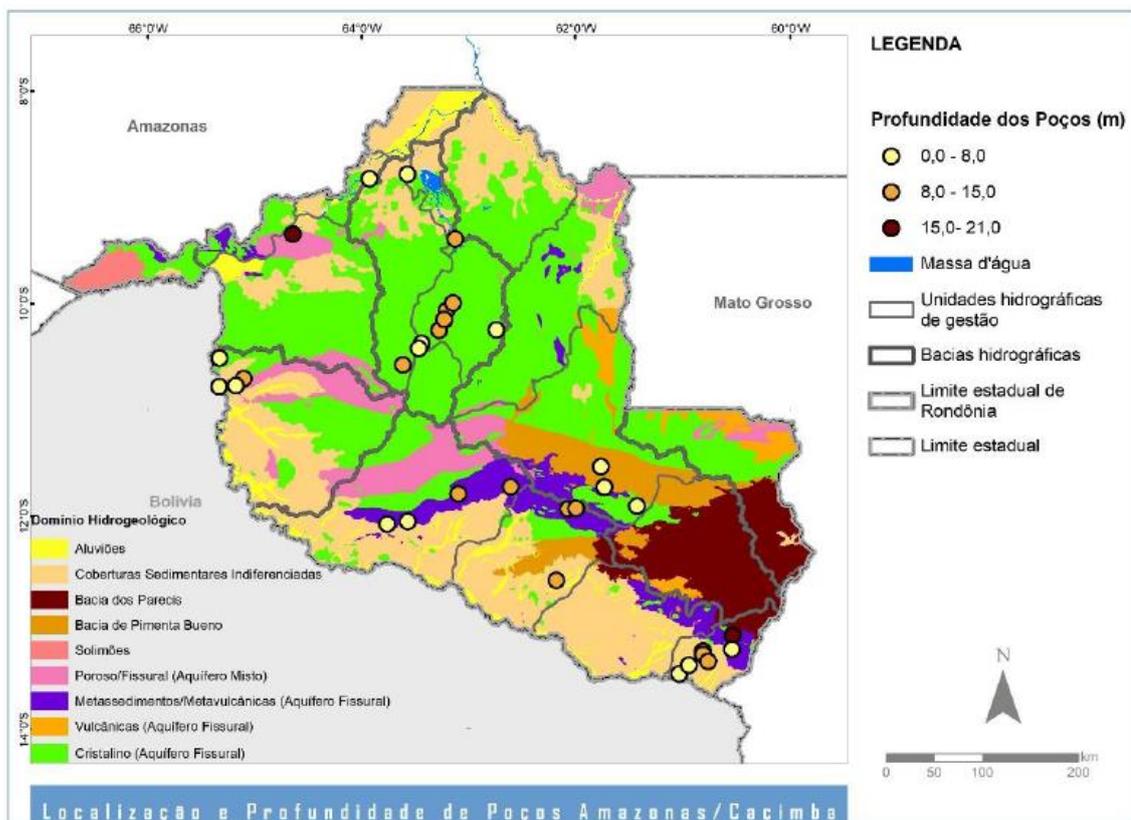
Fonte: Adaptado da CPRM (2010).

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 localização, 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).

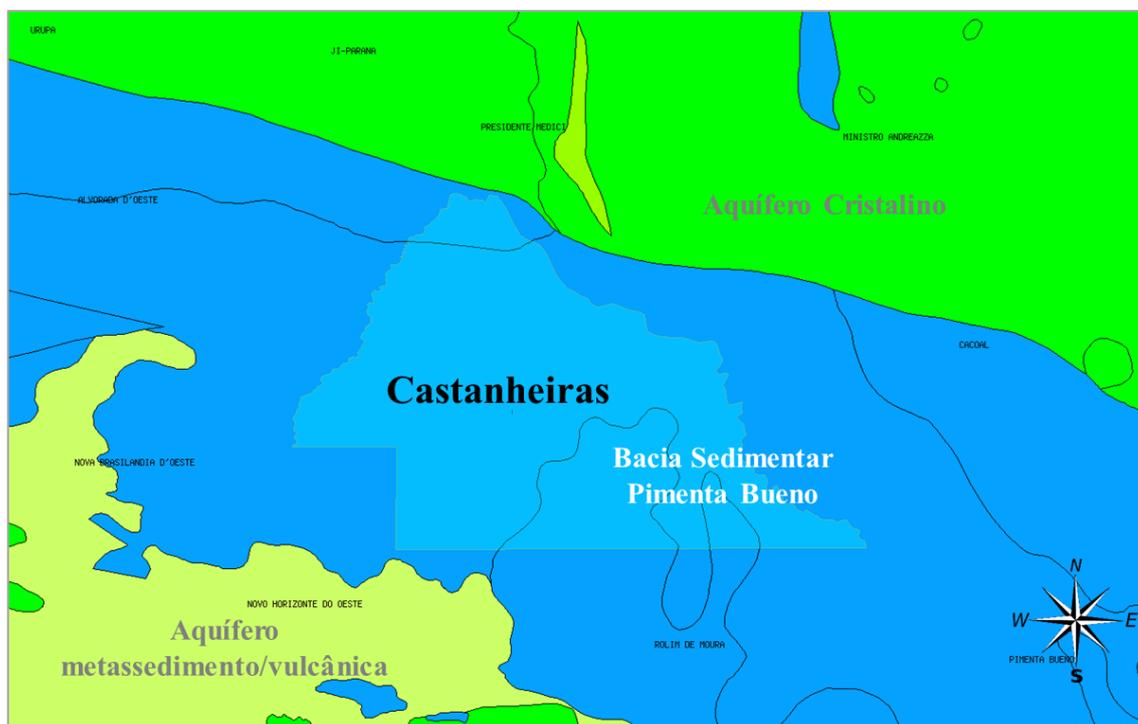
**Figura 17 — Distribuição de poços tipo amazonas em Rondônia**



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 m<sup>3</sup>/h, com média estimada de 1,8 m<sup>3</sup>/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

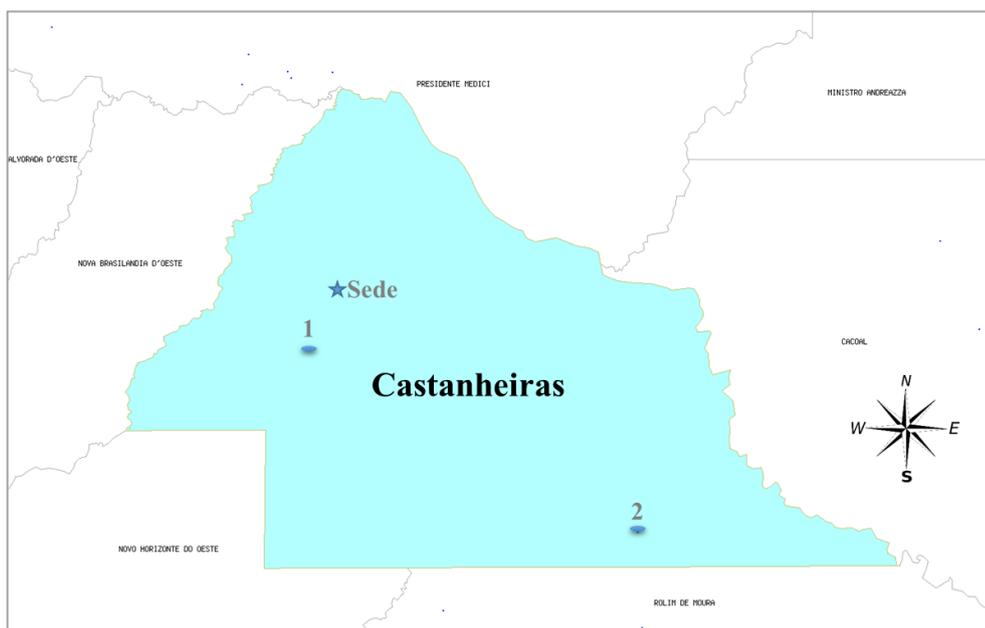
poços do Cristalino, mesmo porque em sua área de abrangência alguns poços não chegam a se introduzir na rocha fraturada, se restringindo ao manto de intemperismo, sem levar em consideração a heterogeneidades na própria formação rochosa.

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: 11° 33' 46" (Latitude) e 61° 46' 23" (Longitude) – código do ponto 1100003287 – e não possui maiores informações; enquanto que o segundo poço possui as coordenadas geográficas 11° 27' 05" (Latitude) e 61°

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

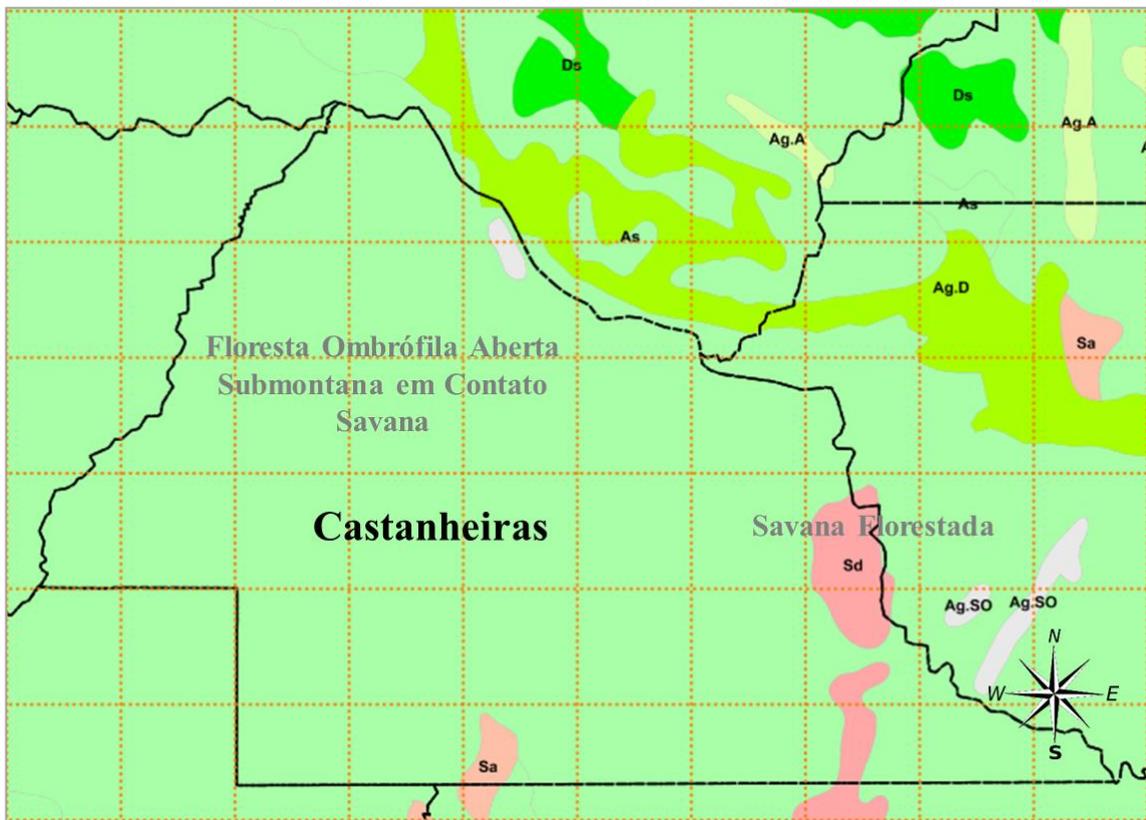
| Perfil Construtivo           |                            | Perfuração:                      |                                |                      |                |         |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------|---------|
|                              | Data:                      | Profundidade Inicial (m):        | Profundidade Final (m):        | Perfurador:          | Método:        |         |
|                              | 16/07/2002                 | 0.00                             | 74.00                          | PERFURADORA RONDÔNIA | Rotopneumatico |         |
|                              | <b>Diâmetro:</b>           |                                  |                                |                      |                |         |
|                              | De (m):                    | Até (m):                         | Polegadas:                     | Milímetros:          |                |         |
|                              | 0.00                       | 74.00                            | 8                              | 203.2000             |                |         |
|                              | <b>Revestimento:</b>       |                                  |                                |                      |                |         |
|                              | De (m):                    | Até (m):                         | Material:                      | Diâmetro (pol):      | Diâmetro (mm): |         |
|                              | 0.00                       | 12.00                            | Plastico geomecanico           | 6                    | 152.4000       |         |
|                              | <b>Filtro:</b>             |                                  |                                |                      |                |         |
|                              | De (m):                    | Até (m):                         | Material:                      | Diâmetro (pol):      | Diâmetro (mm): | Ranhura |
|                              | <b>Espaço Anular:</b>      |                                  |                                |                      |                |         |
|                              | De (m):                    | Até (m):                         | Material:                      |                      |                |         |
|                              | 0.00                       | 4.00                             | Cimentação                     |                      |                |         |
|                              | <b>Boca do Tubo:</b>       |                                  |                                |                      |                |         |
|                              | Data:                      | Altura(m):                       | Diâmetro (pol):                | Diâmetro (mm):       |                |         |
|                              |                            | 6                                | 152.4000                       |                      |                |         |
| <b>Entrada d'água:</b>       |                            |                                  |                                |                      |                |         |
| Profundidade(m):             |                            |                                  |                                |                      |                |         |
| <b>Profundidade Útil:</b>    |                            |                                  |                                |                      |                |         |
| Data:                        | Profundidade Útil:         |                                  |                                |                      |                |         |
|                              | 74.00                      |                                  |                                |                      |                |         |
| <b>Dados Litológicos:</b>    |                            |                                  |                                |                      |                |         |
| De (m):                      | Até (m):                   | Litologia:                       | Descrição Litológica:          |                      |                |         |
| 0                            | 12                         | Argila                           | Argila                         |                      |                |         |
| 12                           | 74                         | Granito                          | Rocha de composição granítica. |                      |                |         |
| <b>Teste de Bombeamento:</b> |                            |                                  |                                |                      |                |         |
| Data:                        | Surgência:                 | Nível Estático (m):              | Duração do Teste (h):          |                      |                |         |
| 20/07/2002                   | N                          | 11.00                            |                                |                      |                |         |
| Nível Dinâmico (m):          | Vazão Específica (m3/h/m): | Coefficiente 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 25°C, 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./km<sup>2</sup>. 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 demonstra 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, demonstrando o comportamento da população urbana e rural do Município, assim como taxas de crescimento.

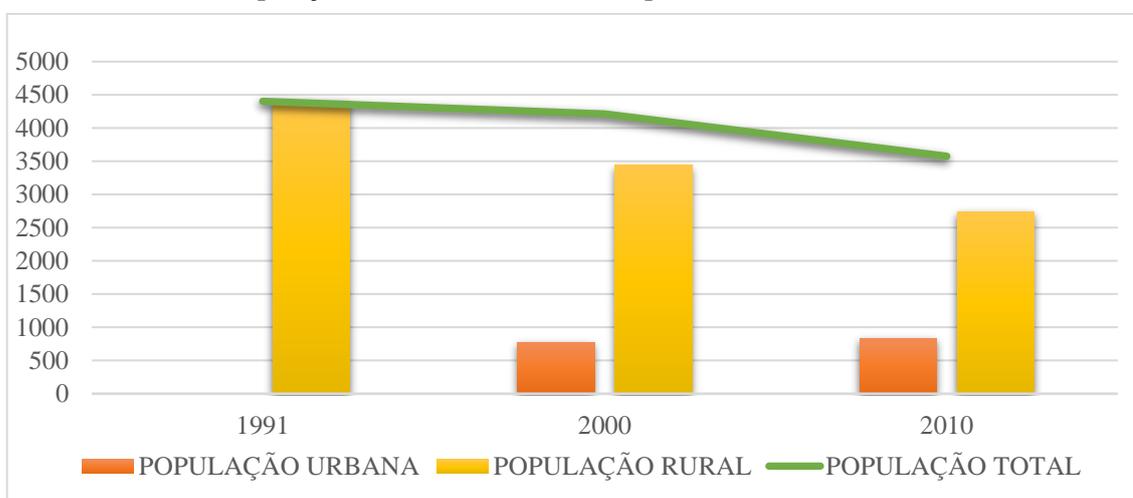
**Tabela 5 — Evolução da população do Município**

| <b>POPULAÇÃO RESIDENTE NO PERÍODO 1991-2010</b>                              |                         |                        |                        |
|--|-------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>ANO</b>   | <b>POPULAÇÃO URBANA</b> | <b>POPULAÇÃO RURAL</b> | <b>POPULAÇÃO TOTAL</b> |
| 1991   | -                       | 4.402                  | 4.402                  |
| 2000   | 774                     | 3.438                  | 4.212                  |
| 2010   | 836                     | 2.739                  | 3.575                  |
| <b>TAXA MÉDIA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL (%) DA POPULAÇÃO RESIDENTE</b> |                         |                        |                        |
| <b>ABRANGÊNCIA</b>   | <b>1991-2000</b>        | <b>2000-2010</b>       | <b>2010-2020</b>       |
| 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.

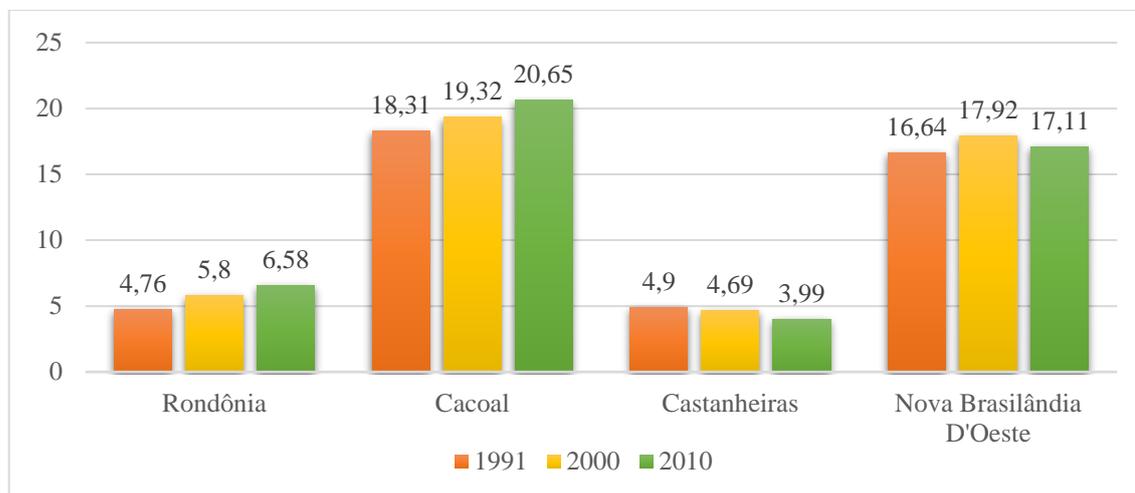
**Tabela 6 — Distribuição da população total conforme gênero e zonas de origem no Município**

| 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)**



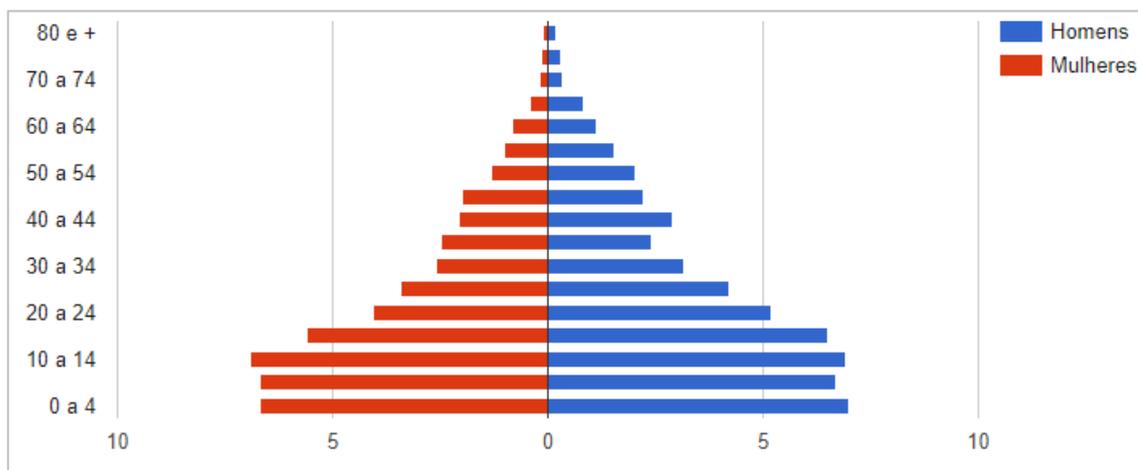
Fonte: Adaptado de IPEA (2013); IBGE (2010); PNUD (2019).

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.

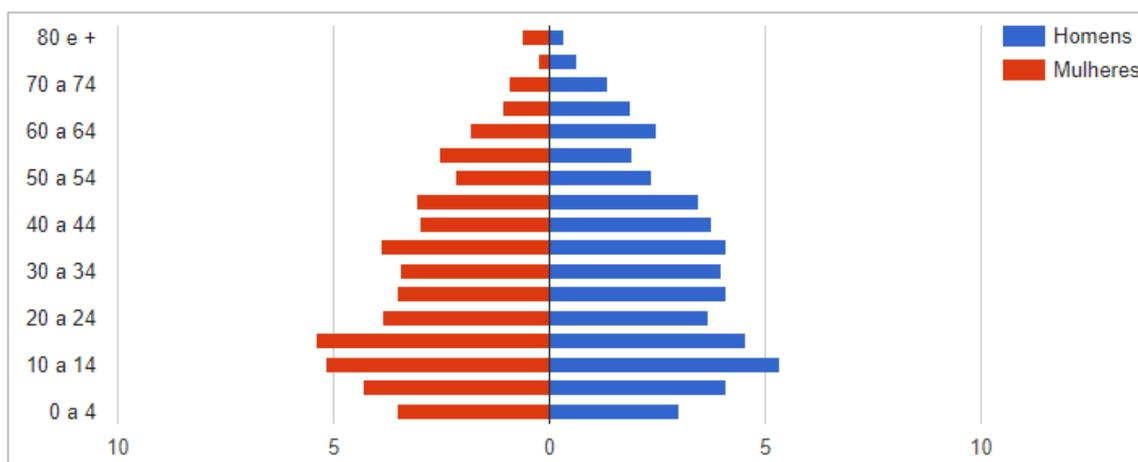
No Município, entre 2000 e 2010, a razão de dependência passou de 62,94% para 48,71%, e a taxa de envelhecimento, de 3,96% para 7,13%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 76,29% e 2,54%. Os gráficos a seguir apresentam as pirâmides etárias no período.

**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**

| <b>FAIXA ETÁRIA</b> | <b>HOMENS</b> | <b>%</b> | <b>MULHERES</b> | <b>%</b> |
|---------------------|---------------|----------|-----------------|----------|
| 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)**

| <b>ESTRUTURA ETÁRIA</b> | <b>1991</b> | <b>2000</b> | <b>2010</b> |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
| < 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)**

| <b>INDICADORES DE SAÚDE</b>     | <b>1991</b> | <b>2000</b> | <b>2010</b> |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 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: 11°30'07.02" 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 pendências, para então realizar o processo de titularização dos imóveis.

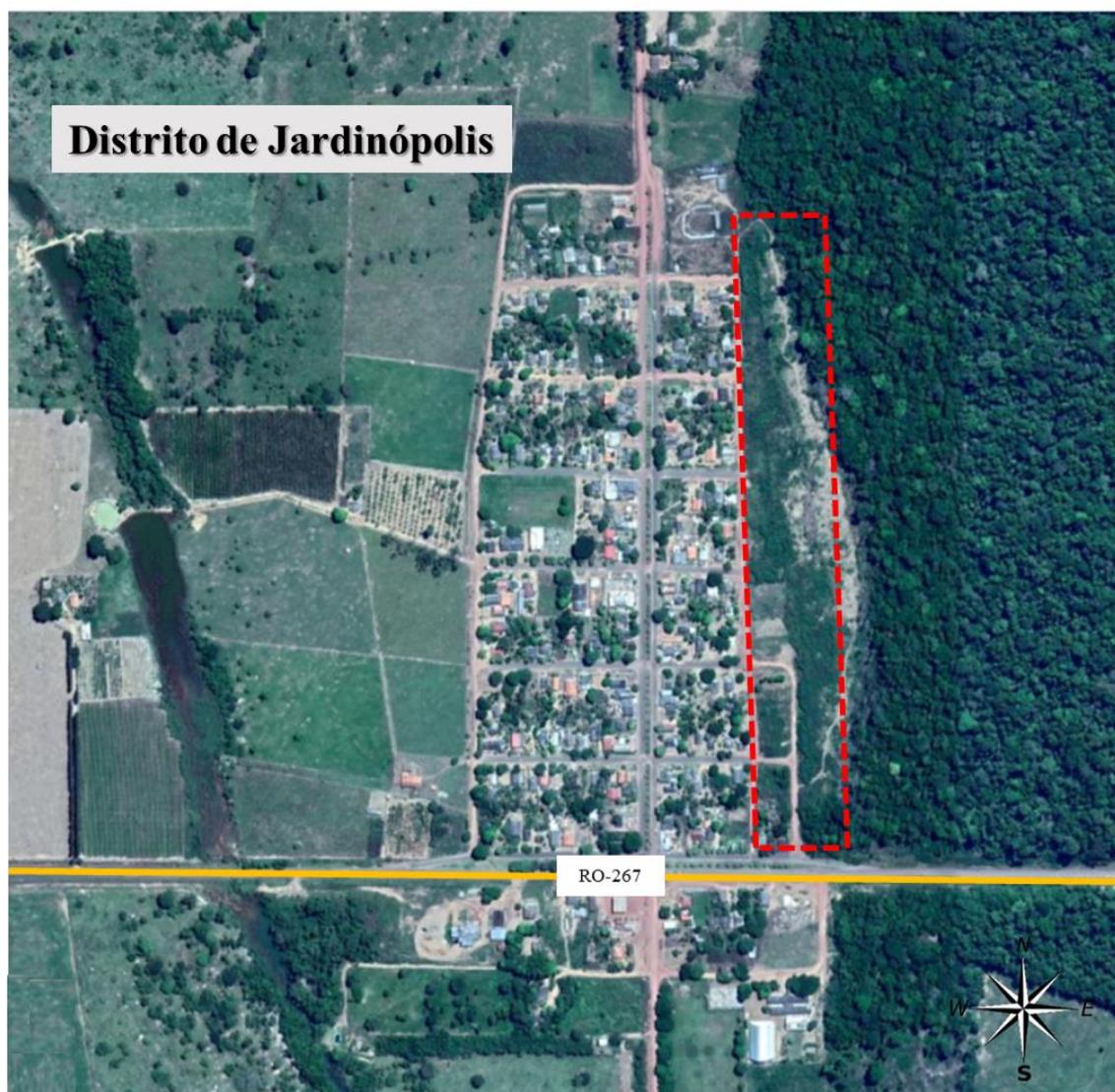
Não é verificada áreas dispersas na área urbana de Castanheiras, todavia, podemos perceber que existem dois loteamentos de habitação social na sede do município constituído em 2012 (Figura 23) e no Distrito de Jardinópolis uma área da Prefeitura Municipal restrita para expansão (Figura 24) (Secretaria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

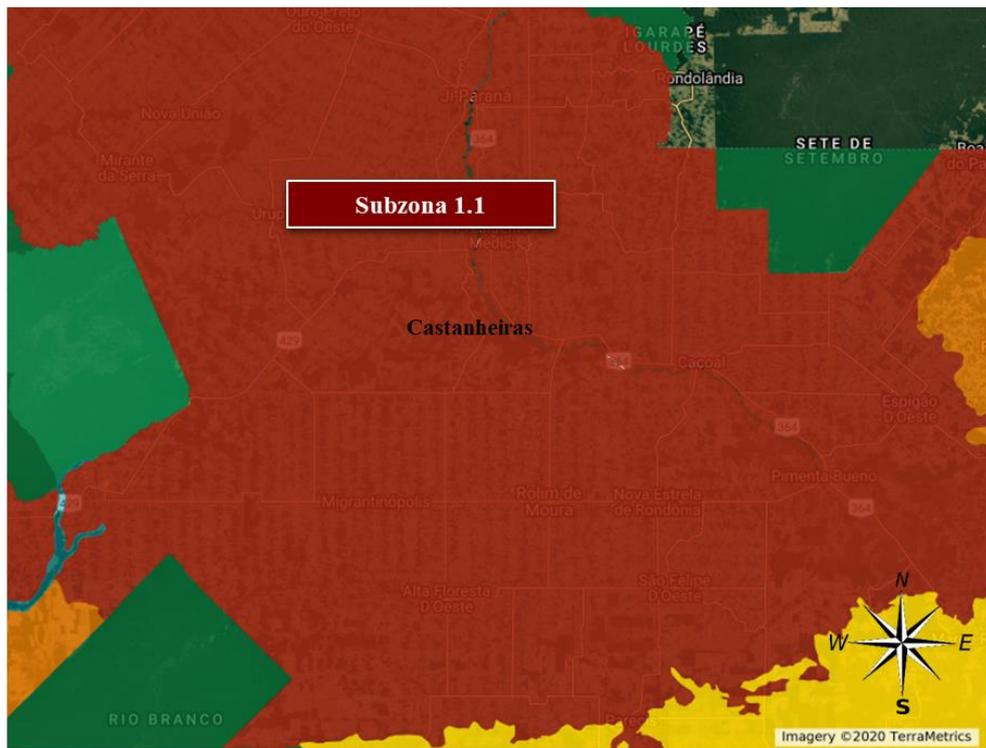
Por isso, a importância de descrever e analisar a estrutura territorial do município, se faz necessário, levando em consideração os padrões de uso e ocupação do solo, a relação urbano-rural, os vetores e a dinâmica de expansão urbana e os eixos de desenvolvimento, principalmente, nestas áreas dispersas, 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).

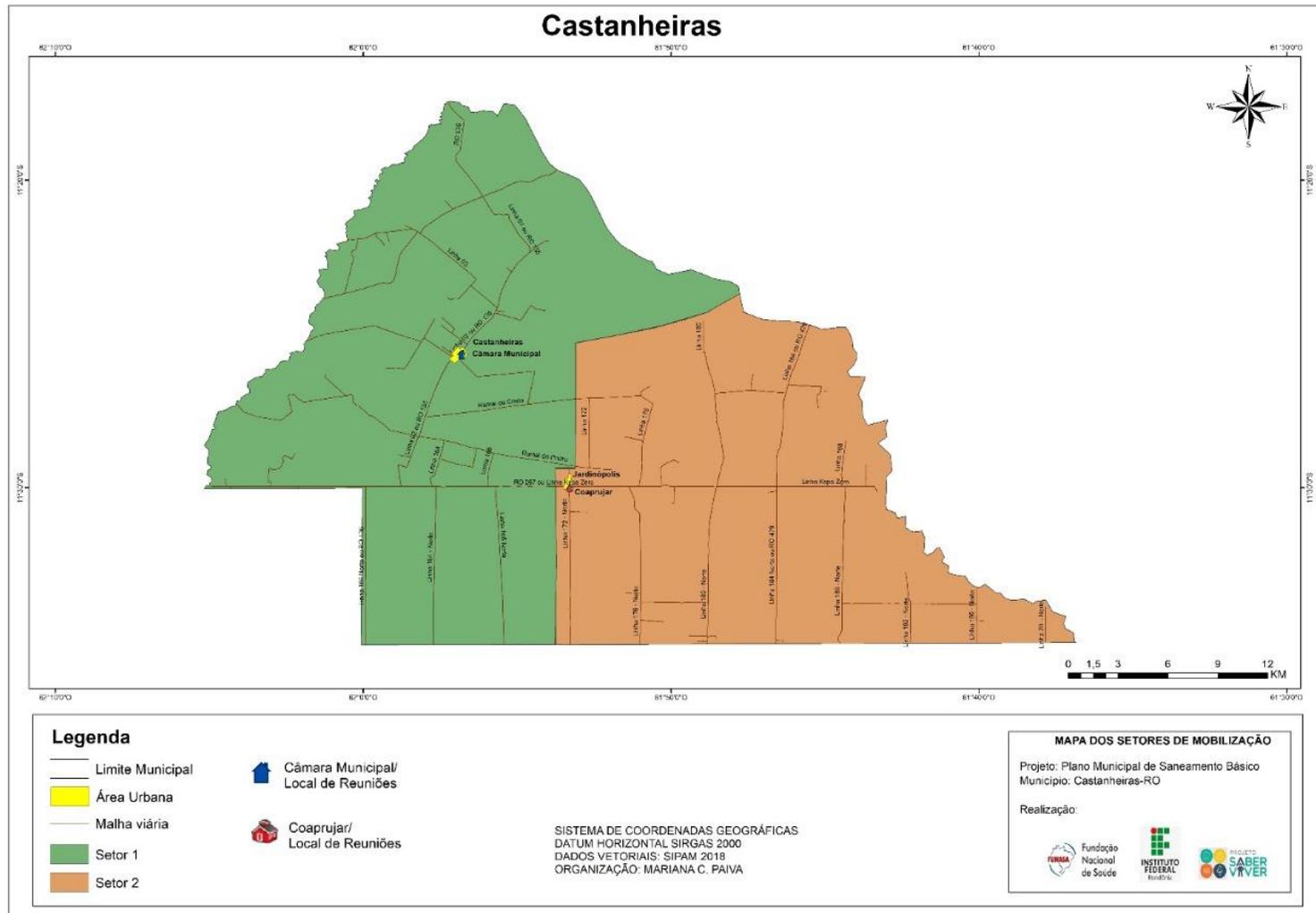
**Figura 25 — Zoneamento Socioeconômico Ecológico para a região de Castanheiras**



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 nº 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 nº 8.080/90 e 8.142/90; Decreto Federal nº 9.438/90, tem por finalidade atuar na formação de Estratégias e no controle da Execução da Política de Saúde. Deixando claro no Art. 2º 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**

| <b>SEGMENTO</b>                           | <b>MEMBROS (REPRESENTAÇÃO)</b>  |
|---|---|
| Coordenação Geral                         | Presidente: Aline Torrete<br>Vice Presidente: Maria Conceição Inácio                |
| Secretários (as)                          | Cícero Godoy<br>Maria de Lourdes da Silva   |
| Assessores                                | Pereira de Souza<br>Genivaldo José Santana  |
| Membros representantes da Igreja Católica | André de Oliveira<br>Euvani Carlos  |
| Igreja Evangélica da Assembleia de Deus   | Gislanda Almeida<br>Donira  |
| Igreja Batista                            | Maria Luiza<br>Gilmar Nascimento Rosa   |
| Vigilância Sanitária                      | Francineia Lira Mota<br>Vanessa Barbosa da Silva<br>Cicero Godoy<br>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 nº 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.

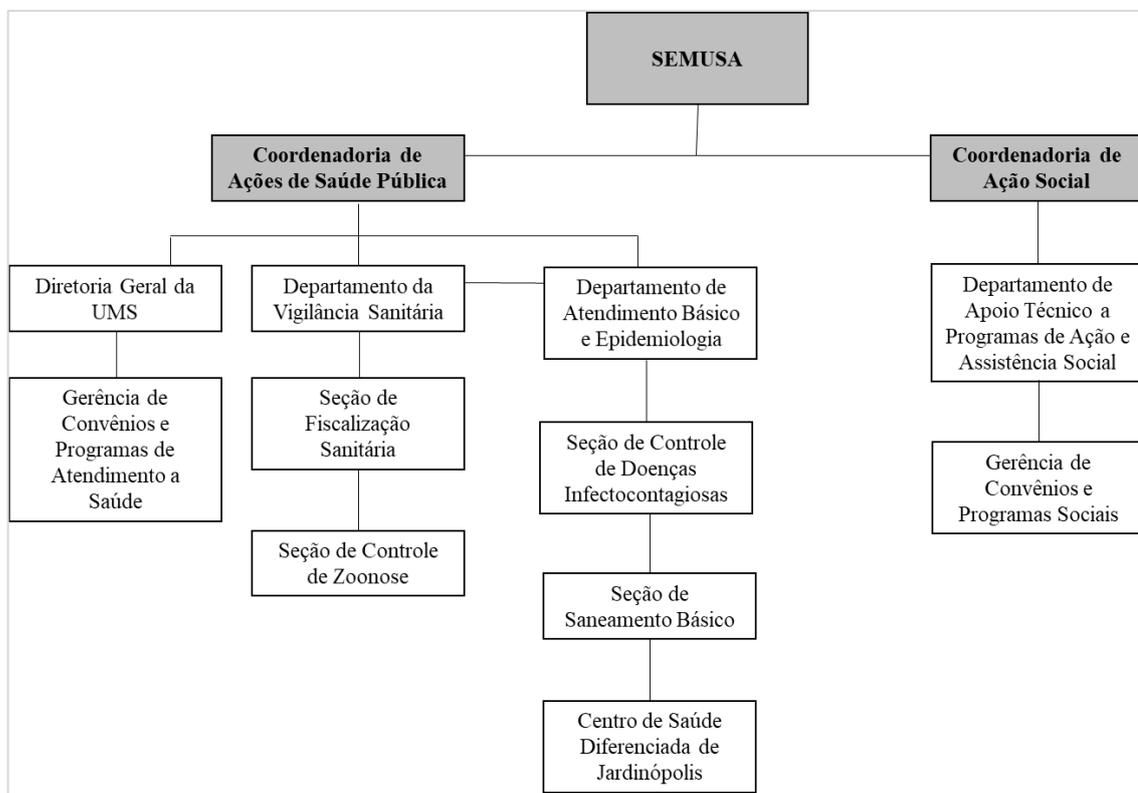
De acordo com o Relatório Anual do Controle Interno de 2019, o Fundo Municipal de Saúde cumpriu a legislação vigente. Para o ano, o total da despesa com função saúde correspondeu ao montante de R\$3.531.253,84. Desta forma, a Prefeitura Municipal aplicou em

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 nº 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**

| <b>CATEGORIA</b>            | <b>REDE PÚBLICA</b> | <b>REDE PRIVADA</b> |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|
| 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                   |
| <b>Total</b>                |                     | <b>66</b>           |

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 nº 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 primária 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 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diretor Administrativo (1)</li> <li>- Cirurgião dentista da ESF (1)</li> <li>- Enfermeiro ESF (1)</li> <li>- Médico Clínico (1)</li> <li>- Médico ESF (1)</li> <li>- Técnico de Enfermagem ESF (2)</li> <li>- Técnico em Saúde Bucal ESF (1)</li> <li>- Agente Comunitário de Saúde (6)</li> <li>- Recepcionista, em geral (1)</li> </ul> <p>Total: 15 profissionais</p>   | Municipal | 7459521                    |
| Centro de Saúde Diferenciado - CSD                   | x       |            | Av. Brasil, s/n, Distrito de Jardinópolis        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diretor Administrativo (1)</li> <li>- Cirurgião dentista da ESF (1)</li> <li>- Enfermeiro ESF (1)</li> <li>- Técnico Enfermagem (4)</li> <li>- Médico Clínico (1)</li> <li>- Médico ESF (1)</li> <li>- Auxiliar de Enfermagem ESF (1)</li> <li>- Auxiliar de Enfermagem (1)</li> <li>- Técnico de Enfermagem ESF (1)</li> <li>- Auxiliar em Saúde Bucal ESF (1)</li> <li>- Agente Comunitário de Saúde (6)</li> <li>- Cozinheiro geral (2)</li> <li>- Auxiliar de escritório, em geral (1)</li> <li>- Recepcionista, em geral (1)</li> <li>- Vigia (4)</li> <li>- Trabalhador de serviços de limpeza e conservação de áreas públicas (3)</li> </ul> <p>Total: 30 profissionais</p> | Municipal | 2806762                    |
| Farmácia Municipal                                   | x       |            | Av. Pinheiro, 2081, Centro, Sede Municipal       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Farmacêutico (1)</li> <li>- Técnico em Farmácia (1)</li> </ul> <p>Total: 02 profissionais</p>  | Municipal |                            |

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

|                                      |   |   |  |  |            |         |
|--------------------------------------|---|---|--|--|------------|---------|
| Secretaria Municipal de Saúde        | x |   | Av. Pinheiros, 2081, Centro, Sede Municipal    | - Assistente Administrativo (2)<br>- Médico Clínico (1)<br>- Secretaria Executiva (1)<br>- Diretor Administrativo (1)<br>Total: 05 profissionais | Municipal  | 7274513 |
| Consultório Odontológico Sorrir Mais |   | x | Av. Jacarandá, 2020, Centro, Sede Municipal    | - Odontólogo (1)<br>- Auxiliar de Limpeza (1)<br>- Recepcionista (1)<br>Total: 03 profissionais  | Particular |         |
| Clínica Odontológica Oral Med        |   | x | Av. das Palmeiras, s/n, Centro, Sede Municipal | - Odontólogo (2)<br>- Recepcionista/Auxiliar de Limpeza (1)<br>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 atende 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 médica 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); análise 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 nº 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 das 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**

| <b>DOENÇAS<br/>INFECTOCONTAGIOSAS</b> | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> |
|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Febre de Chikungunya                  | 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 <i>Aedes aegypti</i> | 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    |
| Passateia 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**

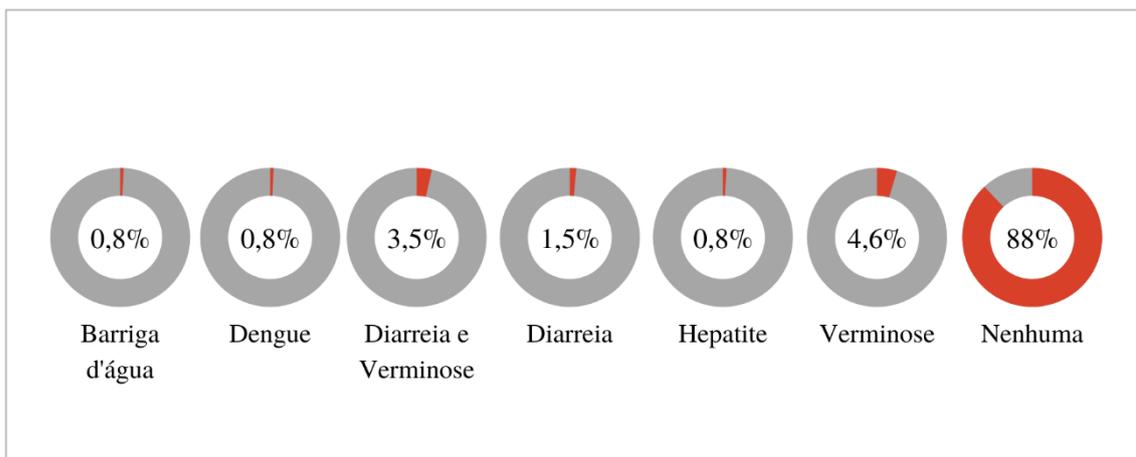
| LOCAL DE REFERÊNCIA           | DOENÇAS MENCIONADAS | %    |
|-------------------------------|---------------------|------|
| Sede Municipal e Distrito     | Barriga d'água      | 0,77 |
|                               | Dengue              | 0,77 |
|                               | Dengue e Verminose  | 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

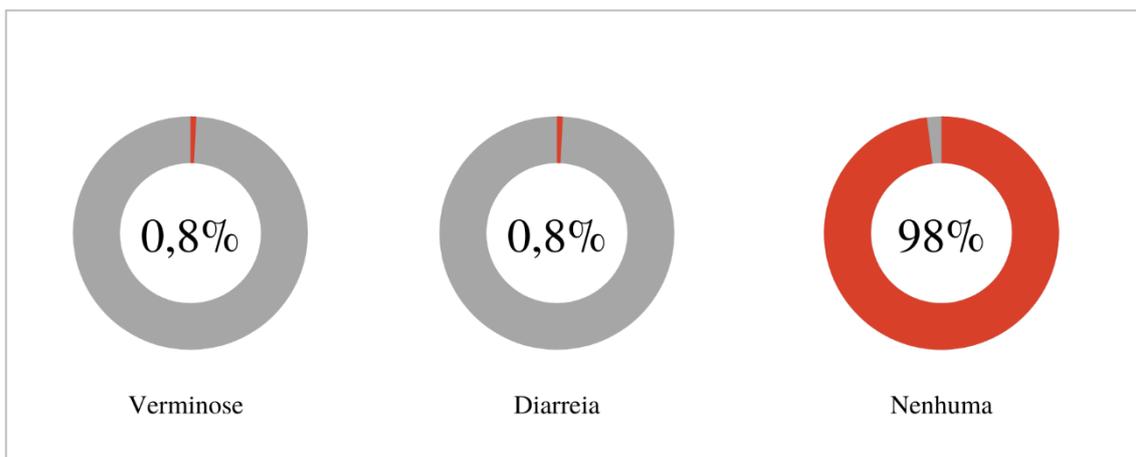
falta de saneamento básico, na área urbana 12% responderam “sim”, que familiares apresentaram doenças como verminose, diarreia, dengue e hepatite (Gráfico 5). Na análise da área rural, apenas 2,7% responderam “sim” e 92,3% que “não” (Gráfico 6).

**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 |       |

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 instituíra 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 instituiu 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**

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

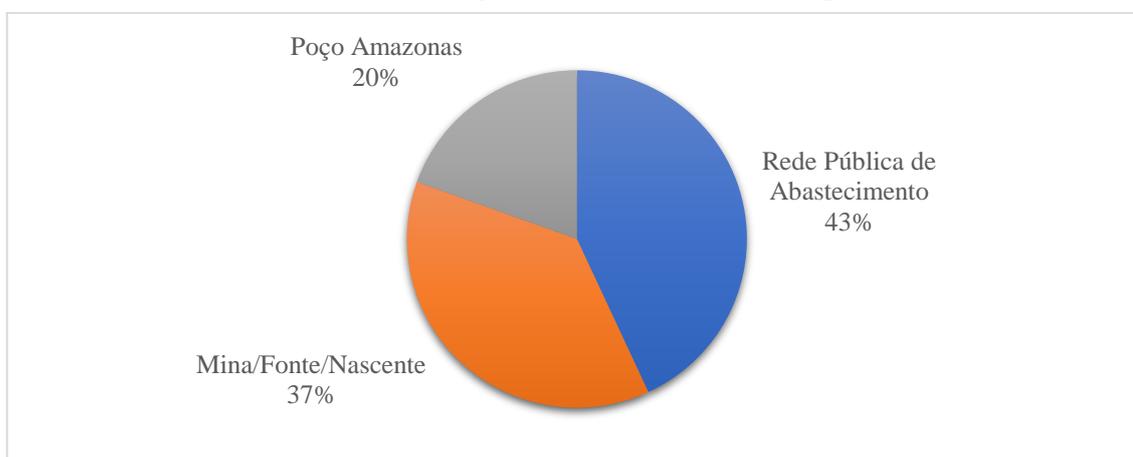
Fonte: IBGE (2010).

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.**

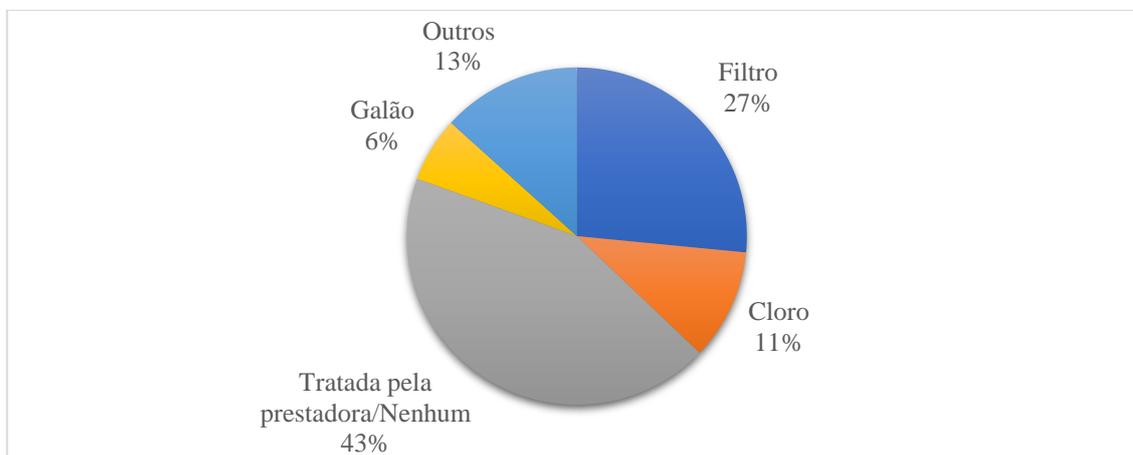
| CARACTERÍSTICAS | QUALIDADE DA ÁGUA |                  |           |         |
|-----------------|-------------------|------------------|-----------|---------|
|                 | SEMPRE BOA        | QUASE SEMPRE BOA | NUNCA BOA | NÃO SEI |
| GOSTO           | 65%               | 25%              | 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).

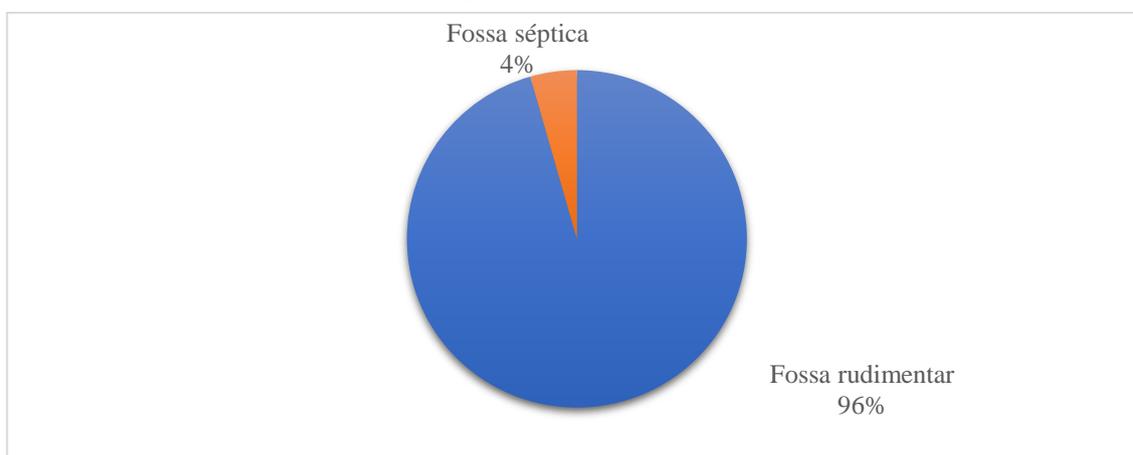
**Gráfico 8 — Tipos de tratamento da água para consumo dos domicílios visitados na área urbana**



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**

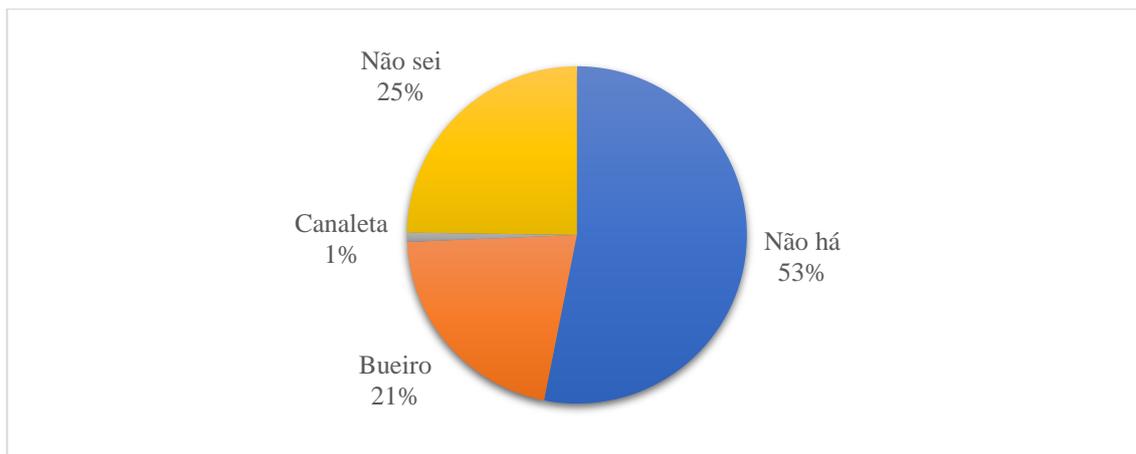


Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

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**

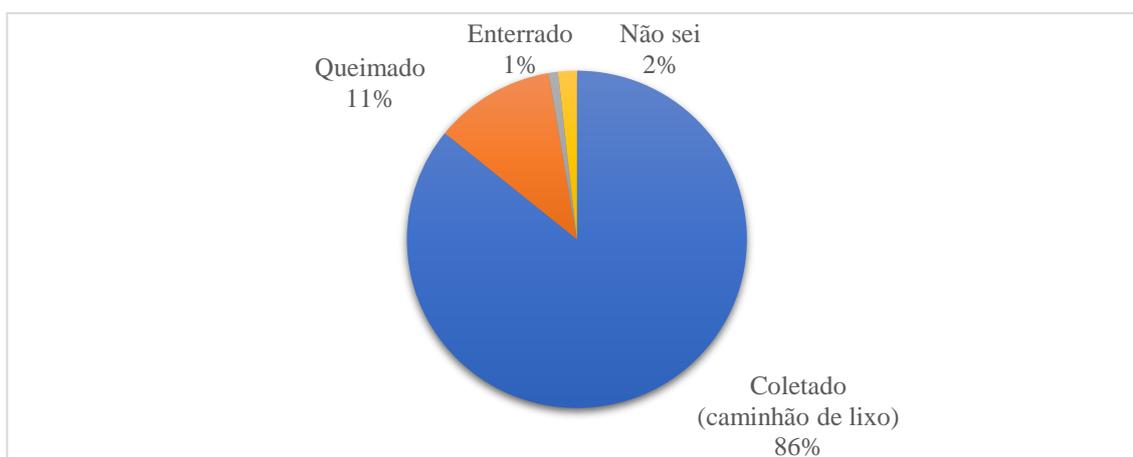


Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

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 participantes.

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



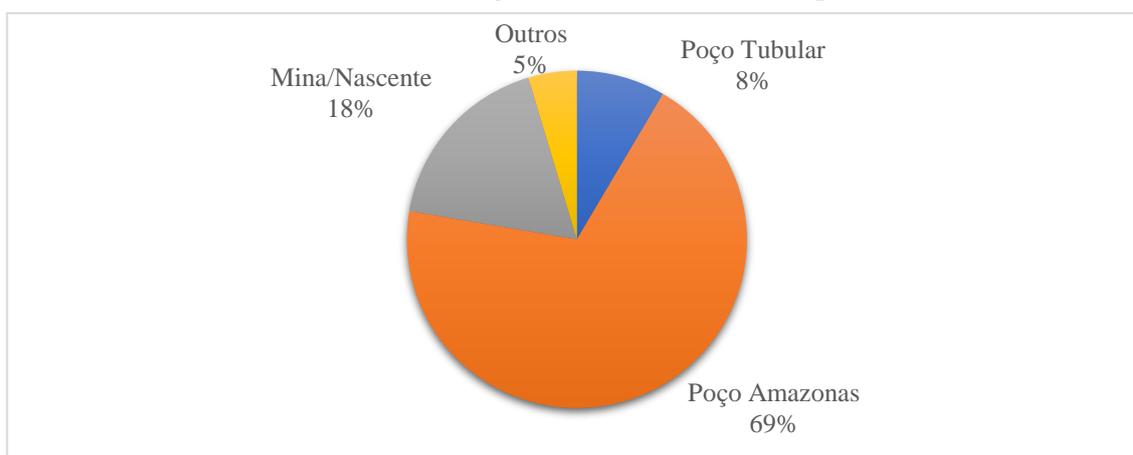
Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

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.**

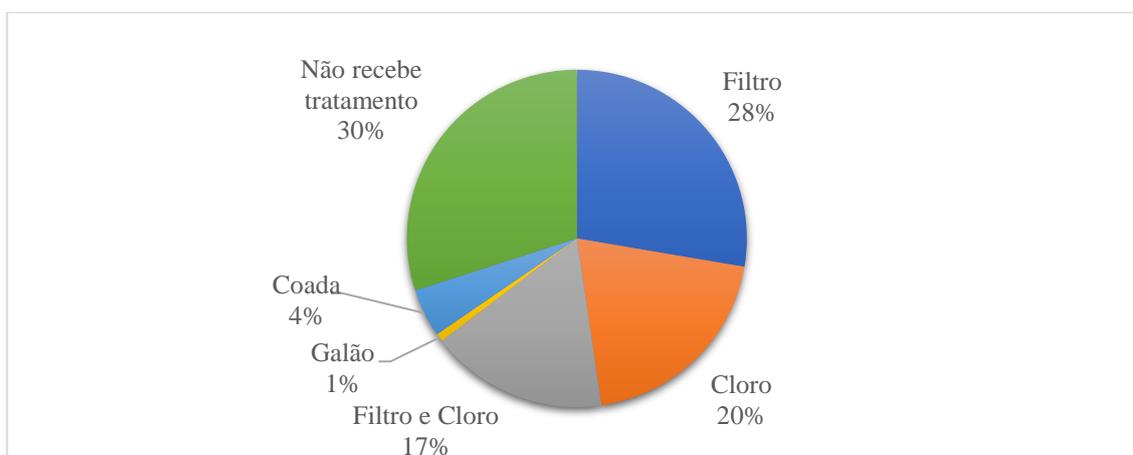


Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

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**

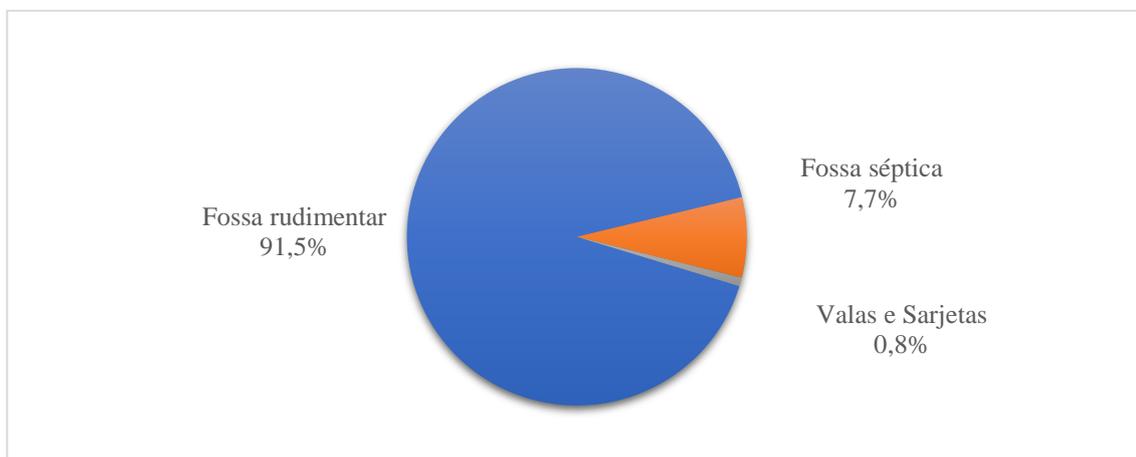


Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

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.

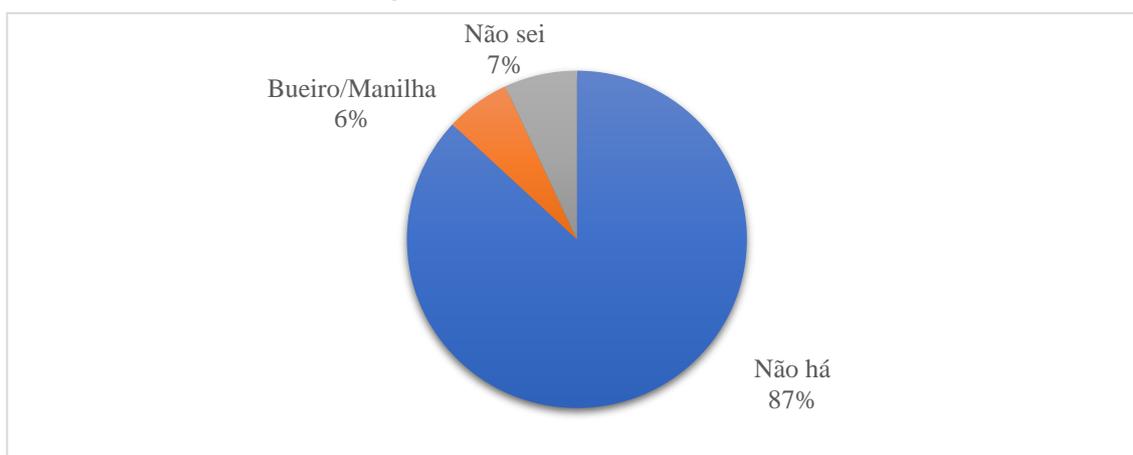
**Gráfico 14 — Destinação de esgotos na área rural de Castanheiras/RO**



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**

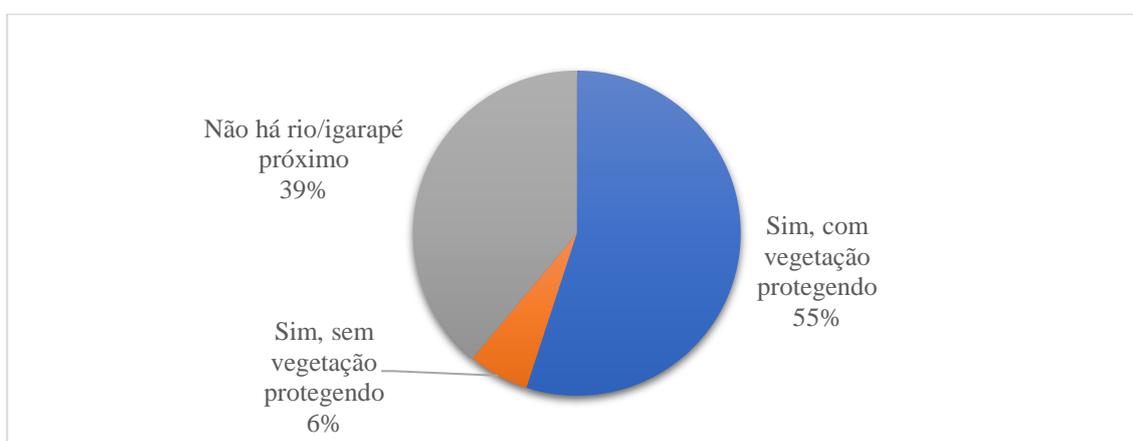


Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

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).

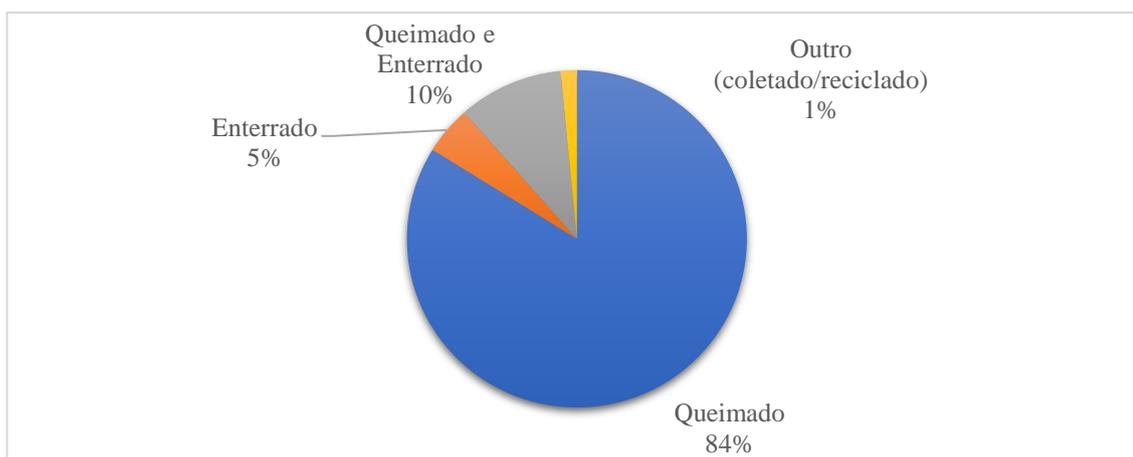
**Gráfico 16 — Presença de corpos hídricos nas proximidades das residências da zona rural de Castanheiras/RO**



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 nº 6.938/1981 e regulamentado pelo Decreto nº 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).

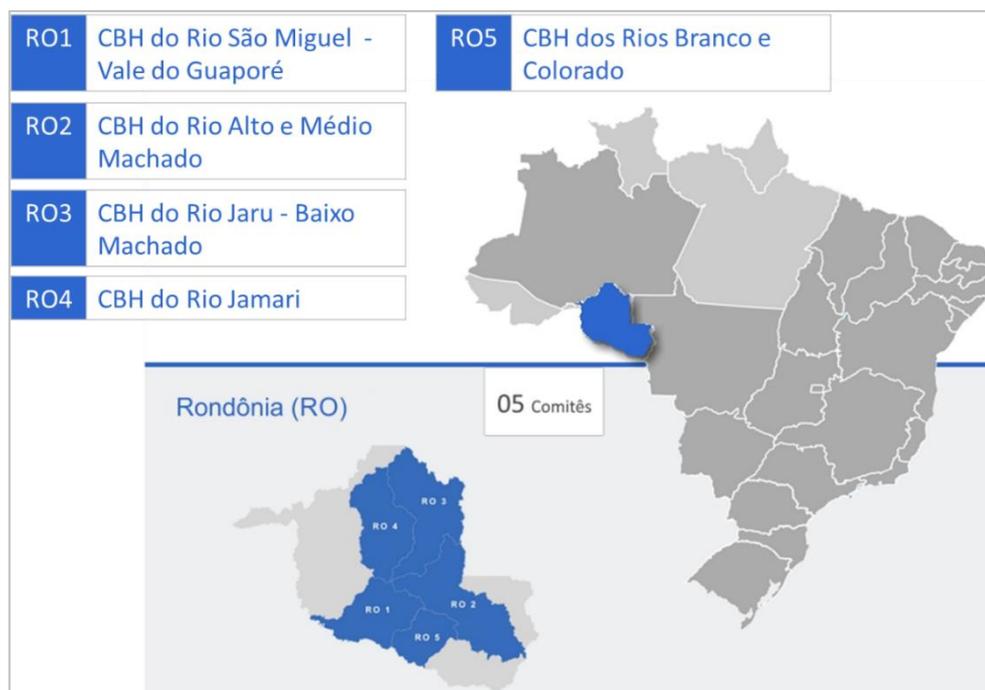
Quanto à gestão dos recursos hídricos, o Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos (Singreh) foi criado pela lei federal nº 9.433/1997, que estabelece a política nacional, o conselho nacional, os comitês de bacia e demais instrumentos como os planos de recursos hídricos, o enquadramento e classificação 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 nº 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**

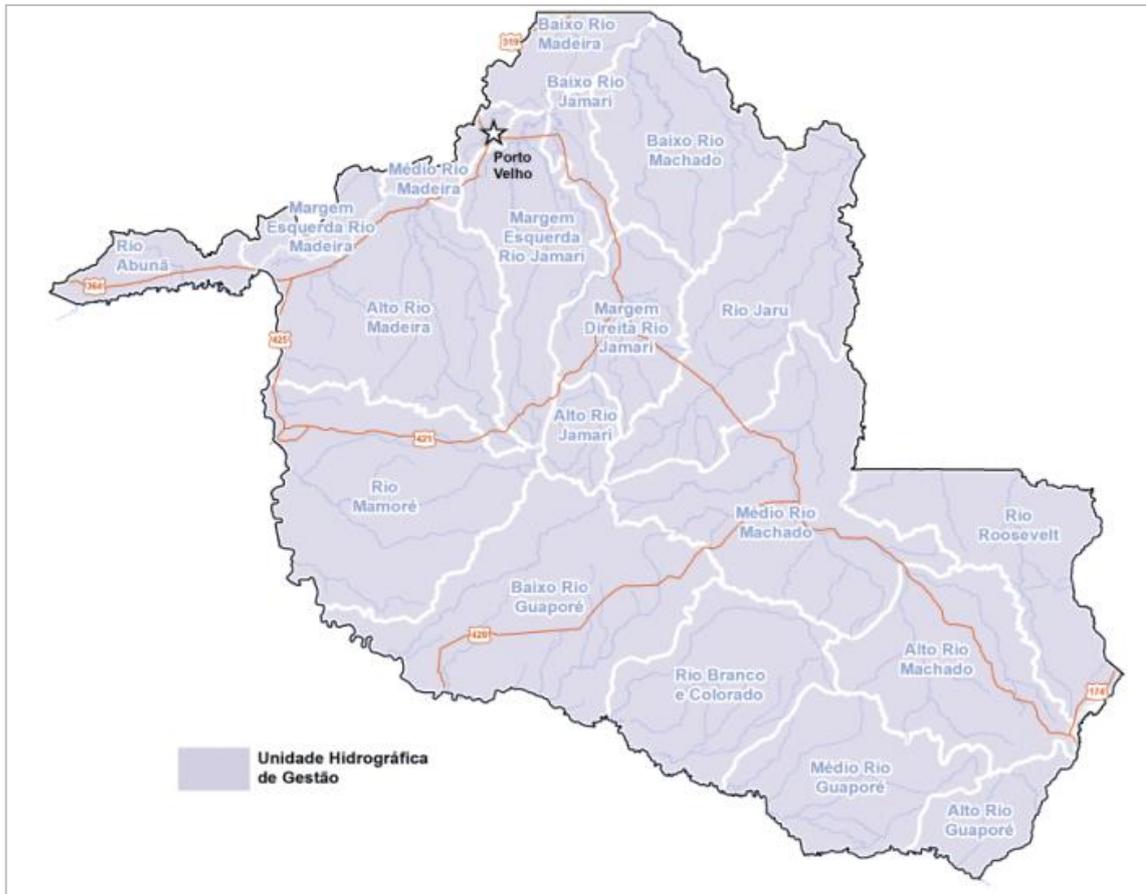


Fonte: Agência Nacional das Águas ANA (2019).

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

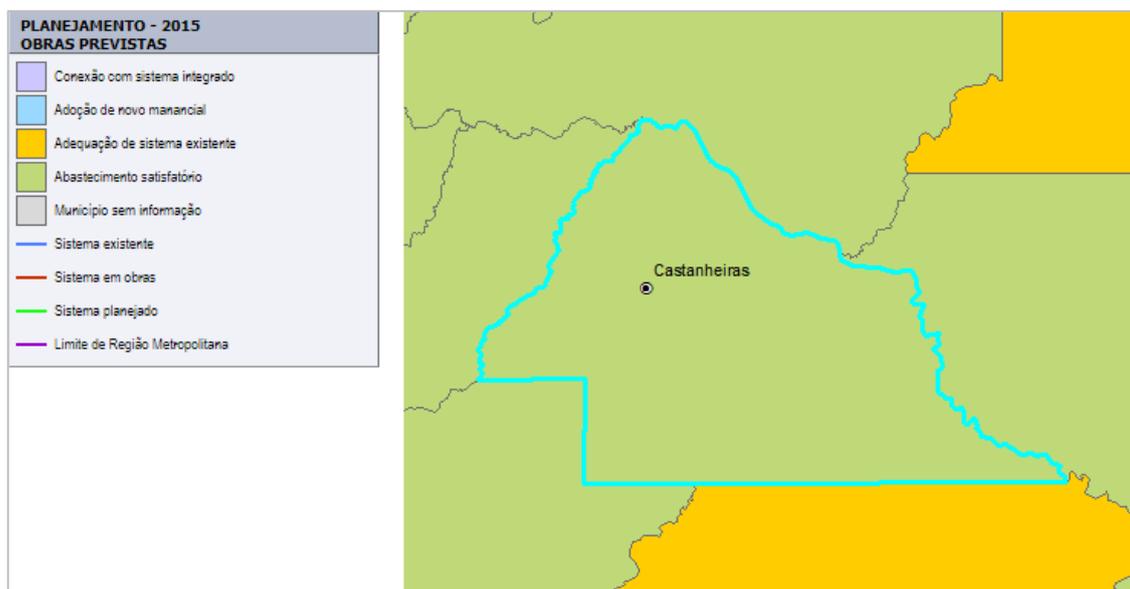


Fonte: SEDAM/ RO (2019).

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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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**

| <b>PARCELA DOS ESGOTOS</b>  | <b>ÍNDICE DE ATENDIMENTO</b> | <b>VAZÃO (L/s)</b> | <b>CARGA GERADA (DBO/DIA)</b> | <b>CARGA LANÇADA (DBO/DIA)</b> |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 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                            |
| <b>Total</b>                |                              | <b>0,8</b>         | <b>46,6</b>                   | <b>45,6</b>                    |

Fonte: Agência Nacional das Águas (2017).

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

| <b>Córrego Três de Novembro</b>                               |      |
|---|------|
| 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 seiscientos 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 seiscientos 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, seiscientos 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, científica 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 sinais 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**

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

| <b>Escolas</b>                                      | <b>Abastecimento de água</b> | <b>Destino do Esgoto</b> | <b>Destino do lixo</b> |
|---|------------------------------|--------------------------|------------------------|
| 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.

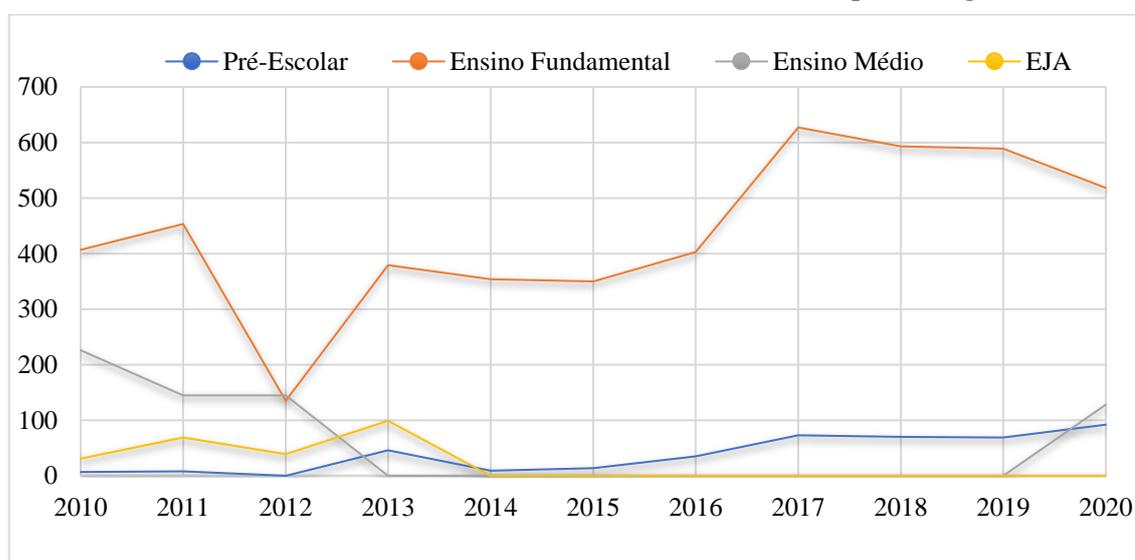
**Tabela 18 — Número de Matrículas nas escolas do Município em 2020**

| 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**

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

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

Fonte: Plano Municipal de Educação (2015).

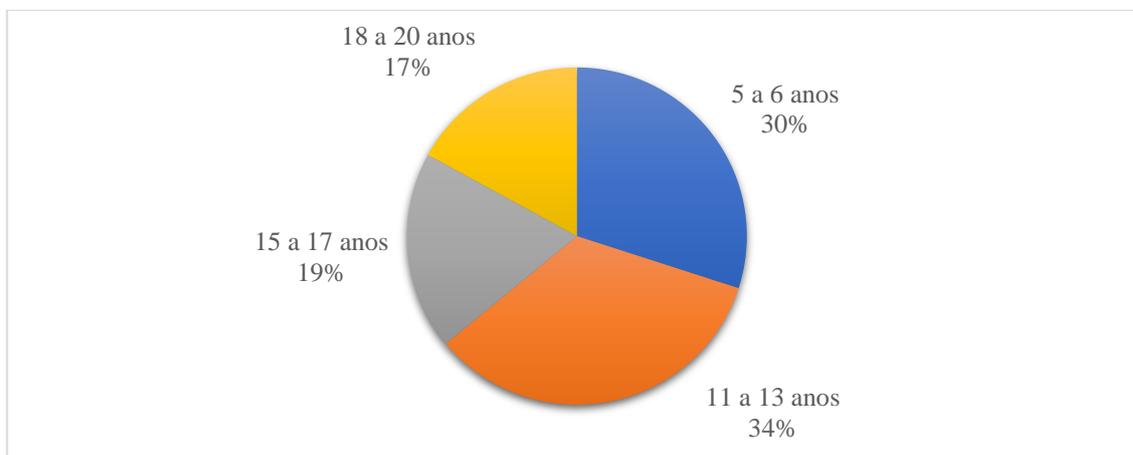
No município, a proporção de crianças de 4 a 5 anos que frequentam a escola é de 36,6%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 6 a 14 anos que frequentam a escola é de 92,7%, a proporção de jovens de 15 a 17 anos que frequentam a escola é de 59,9%, conforme o Plano Municipal de Educação.

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 registro - 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.

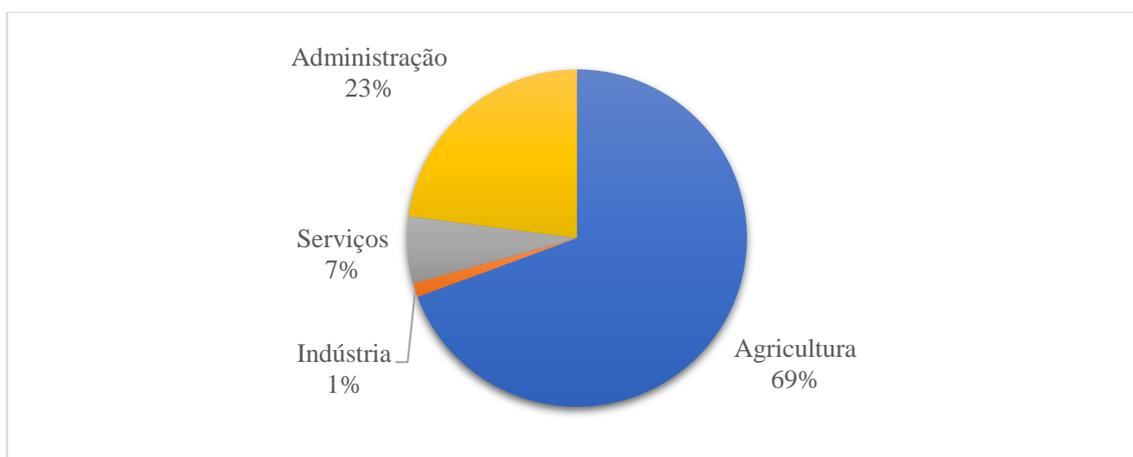
#### 4 DESENVOLVIMENTO LOCAL: RENDA, POBREZA, DESIGUALDADE E ATIVIDADE ECONÔMICA

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**

| <b>INDICADORES</b>                  | <b>1991</b> | <b>2000</b> | <b>2010</b> |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 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**

| <b>CLASSE E RENDIMENTO NOMINAL MENSAL</b> | <b>POPULAÇÃO</b> | <b>%</b> |
|---|------------------|----------|
| 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)<sup>1</sup>, 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**

| <b>IDHM E COMPONENTES</b>   | <b>1991</b> | <b>2000</b> | <b>2010</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|
| 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,

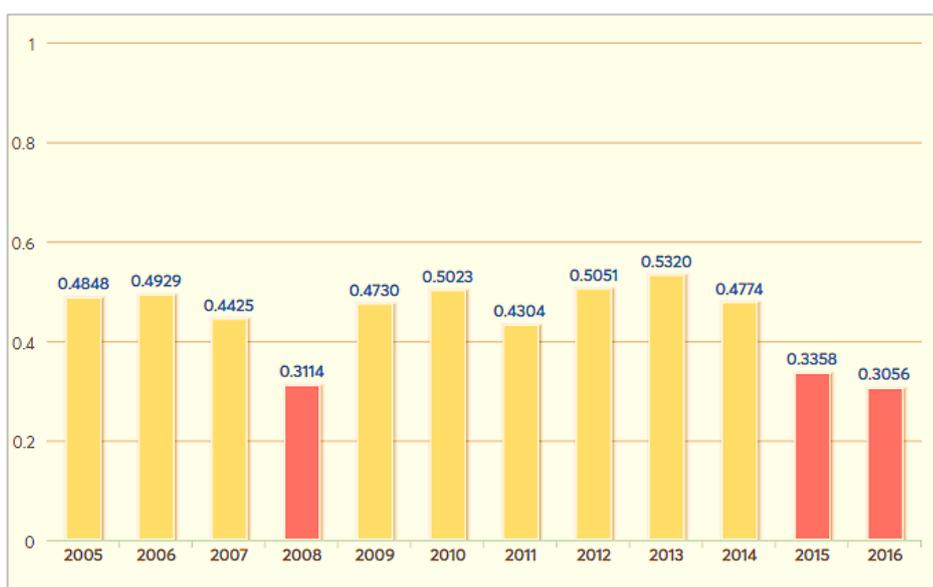
---

<sup>1</sup> 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**



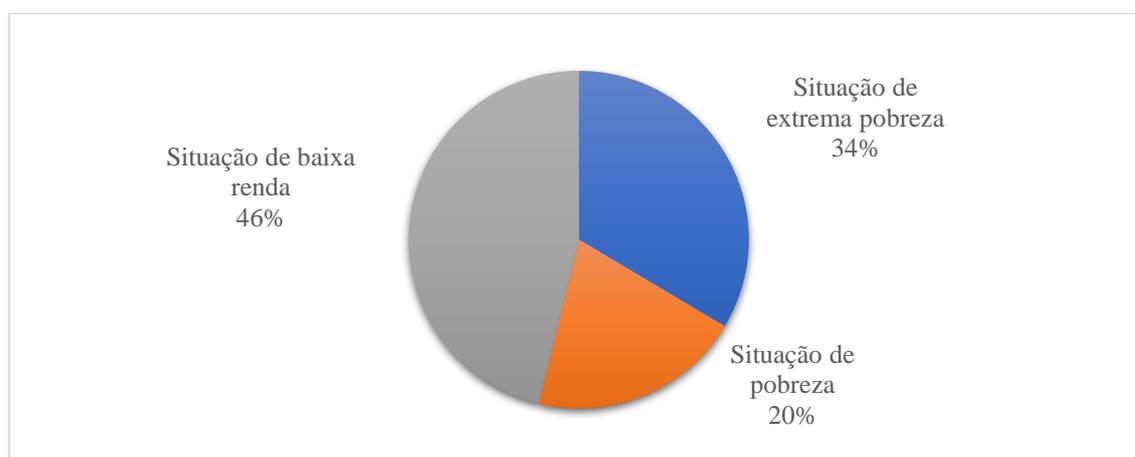
Fonte: FIRJAN (2018).

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, conseqüentemente 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/m<sup>3</sup> (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 atenção 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**

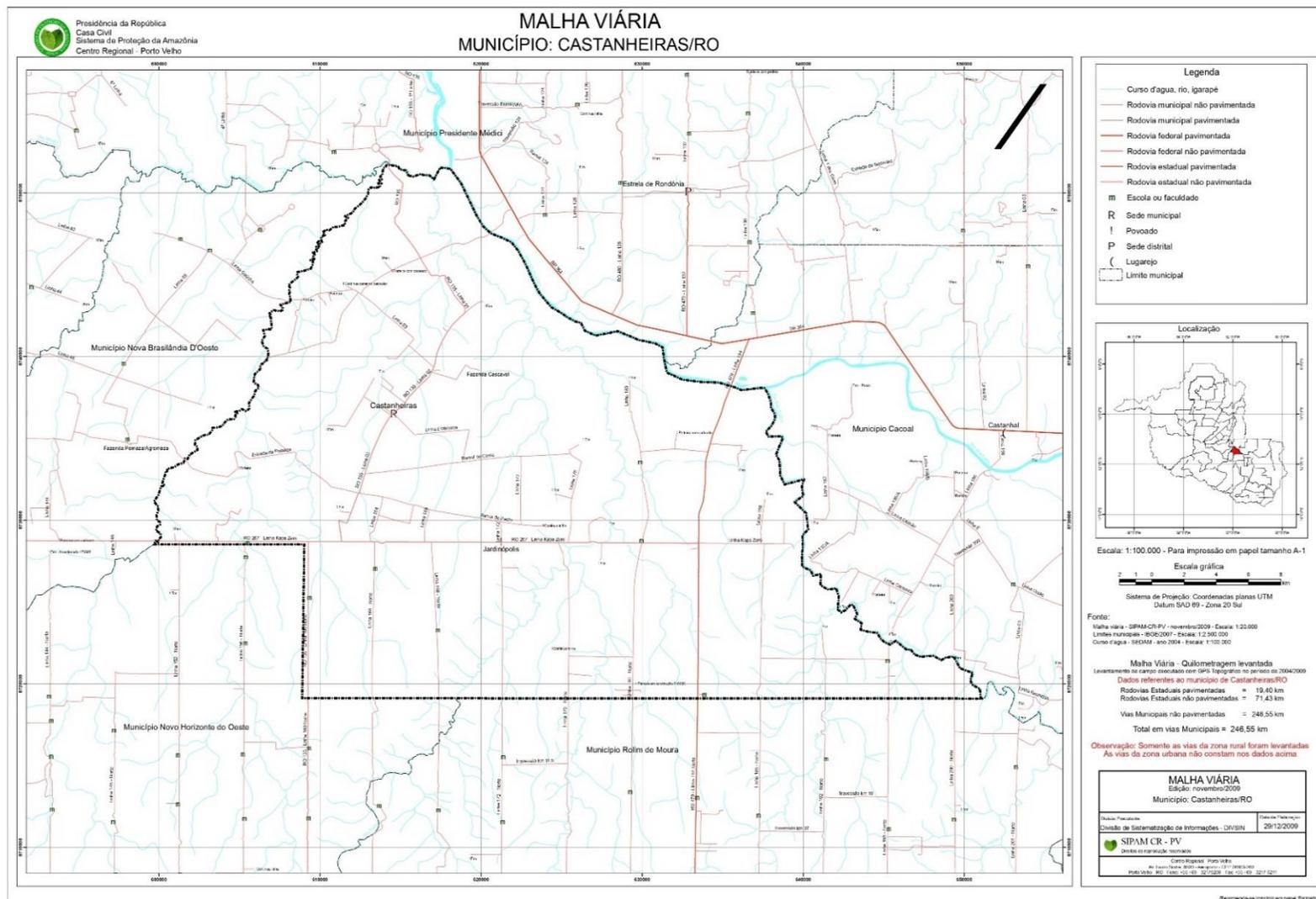
O uso e ocupação do solo impactam na oferta dos serviços de saneamento básico na medida em que podem impactar a drenagem natural, a recarga dos lençóis freáticos e a redução de riscos em áreas vulneráveis (FUNASA, 2018).

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 Coletto. 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**

| <b>TIPOS</b>    | <b>QUANTIDADE DE VEÍCULOS</b> |
|-----------------|-------------------------------|
| 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).

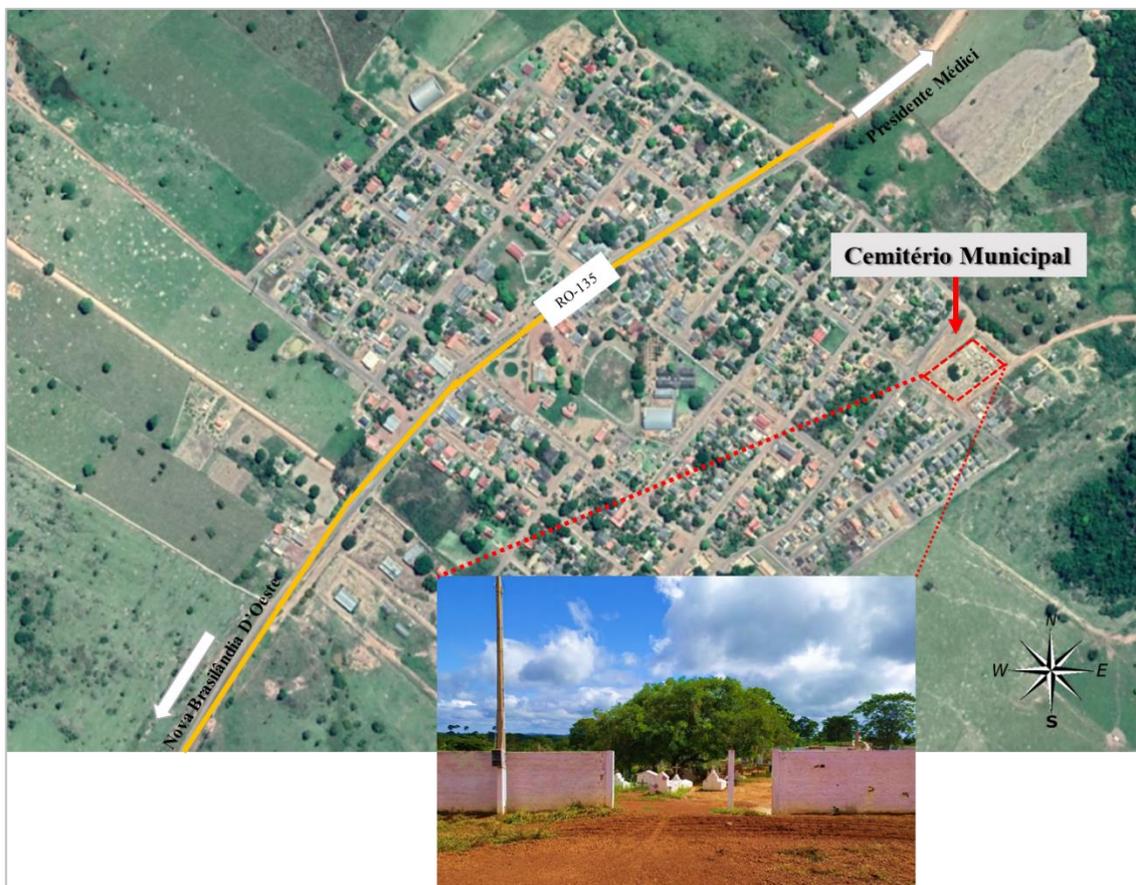
### 5.3 Cemitérios

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  $11^{\circ}25'40.58''S$  e  $61^{\circ}56'40.65''W$  e um perímetro de 275,37 m (4.503,36 m<sup>2</sup>). 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 inexistem a presença de habitações e conseqüentemente 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 municípios 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 |

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| <b>Alagamentos e processo corrosivo</b>   |                               |
| O município foi atingido por alagamentos nos últimos 4 anos?  | Sim                           |
| O município foi atingido por processo corrosivo acelerado nos últimos 4 anos?   | Sim                           |
| <b>Enchente ou Inundação Gradual</b>  |                               |
| 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                           |
| <b>Áreas do município em que ocorreram as enxurradas e inundações bruscas</b>   |                               |
| 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                           |
| <b>Ações para evitar ou minimizar os danos causados por enxurradas ou inundações bruscas</b>  |                               |
| 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                           |
| <b>Escorregamento ou deslizamento de encosta</b>  |                               |
| O município foi atingido por escorregamentos ou deslizamentos de encostas nos últimos 4 anos  | Não                           |
| <b>Gerenciamento de riscos</b>  |                               |
| O município possui instrumentos legais de planejamento?   | Não                           |
| <b>Em relação ao gerenciamento de riscos de desastres decorrentes de enchentes ou inundações graduais, ou enxurradas ou inundações bruscas, o município possui</b>  |                               |
| 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 |
| <b>Em relação ao gerenciamento de riscos de desastres decorrentes de escorregamentos ou deslizamento de encostas, o município possui</b>  |     |
| 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 |
| <b>Em relação à gestão de riscos e resposta a desastres, existe alguma ação no município?</b>   | 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**

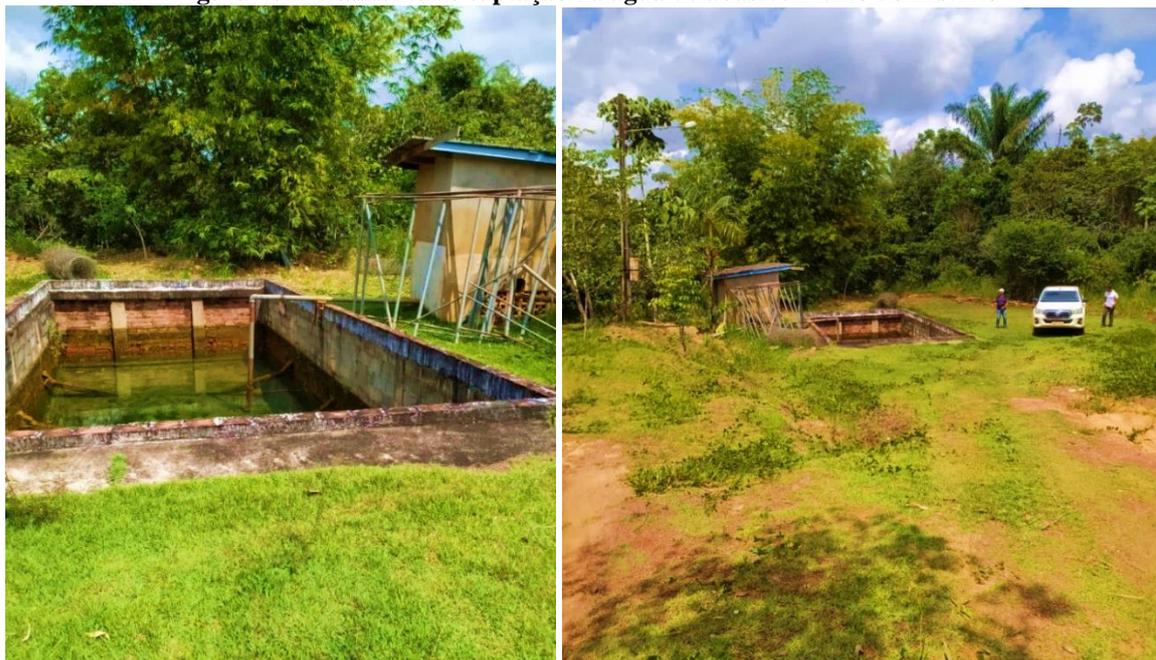


Fonte: Comitê Executivo (2020).

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 nº 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 profundidade 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. 4º, 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 11°50'19,566" S e 61°77'862'O. O poço possui uma profundidade de 170 metros e a vazão nominal do poço é de 1,02 m<sup>3</sup>/h. A agrovila conta com um reservatório elevado com capacidade de armazenamento de 4,5 m<sup>3</sup>, 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 consórcios 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 nº 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 nº 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 nº 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 e 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**



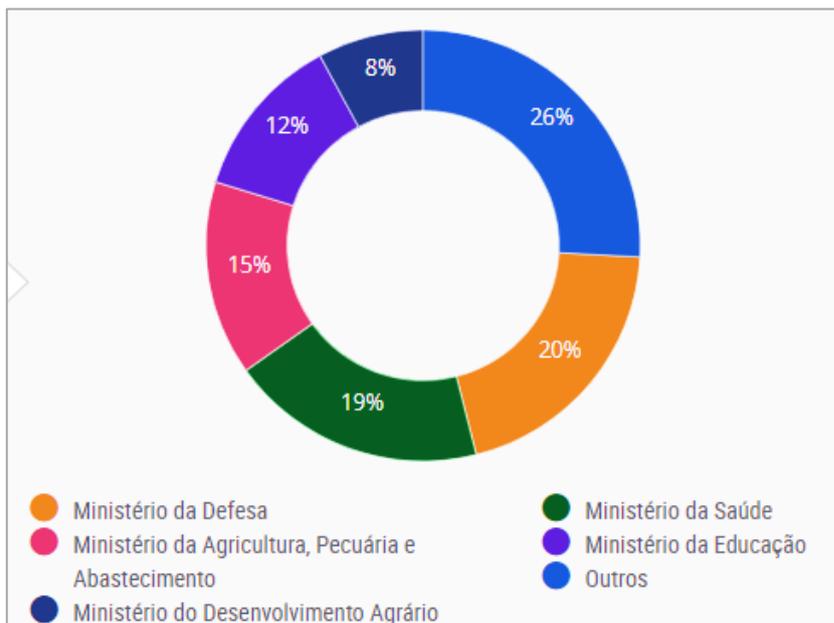
Fonte: Comitê Executivo (2020).

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<sup>2</sup>; 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 nº 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 nº

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 nº 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 nº 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 nº 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**

| <b>Ano</b>   | <b>Arrecadação total (R\$ por ano) AE FN004</b> | <b>Despesa total em serviços (R\$ por ano) AE FN017</b> | <b>Investimento com recursos próprios realizado pelo prestador de serviços (R\$ por ano) AE FN023</b> | <b>Investimento em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços (r\$ por ano) AE FN024</b> |
|--------------|---|---|---|--|
| 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   |
| <b>Total</b> | <b>813.680,80</b>                               | <b>1.893.461,65</b>                                     | <b>394.544,00</b>   | <b>0,00</b>  |

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 m<sup>3</sup> (Quadro 17).

**Quadro 17 — Atual estrutura tarifária da CAERD**

| <b>CATEGORIA</b>  | <b>FAIXA</b> | <b>NORMAL</b> | <b>SOCIAL</b> | <b>FILANTRÓP.</b> | <b>PEQ. COM.</b> | <b>CONCESSÕES</b> |
|---|--------------|---------------|---------------|-------------------|------------------|-------------------|
| 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 m<sup>3</sup>, 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 11°72'53,64" S e 62°08'20,02" 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 nº 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 nº 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 nº 895/2017 para o período de 2018 a 2021 e revisado mais recentemente pela Lei nº 955/2019. A Lei Orçamentaria anual para o exercício de 2020 foi aprovada como lei nº 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**

| <b>ATIVIDADES</b>   | <b>ANO</b> | <b>VALOR EM R\$</b> |
|---|------------|---------------------|
| 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**

| <b>ANO</b> | <b>ATIVIDADE</b>  | <b>VALOR PLANEJADO (R\$)</b> | <b>VALOR EXECUTADO (R\$)</b> |
|------------|---|------------------------------|------------------------------|
| 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<br>26/11/2013 | R\$ 350.000,00 | R\$ 350.000,00  |
| 669867 | Adimplente                   | Ministério da Saúde                                 | Sistema de esgotamento sanitário                        | 21/12/2011<br>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<br>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<br>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<br>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<br>10/09/2022 | 0              | R\$ 392.000,00  |
| 882979 | Em execução                  | Ministério da Defesa                                | Construção de praça pública no distrito de Jardimópolis | 30/08/2019<br>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

| <b>CARACTERIZAÇÃO GERAL</b>  |                         |                         |  |
|--|-------------------------|-------------------------|--|
| Data de Criação  | 1302/1992               |                         |  |
| Lei Estadual de Criação n°   | 366/1992                |                         |  |
| Instalação   | 01/01/1993              |                         |  |
| Área Geográfica (km <sup>2</sup> )                                       | 892,842 km <sup>2</sup> |                         |  |
| Distância da capital de Rondônia   | 451,4 km                |                         |  |
| Distritos  | Jardinópolis            |                         |  |
| <b>DADOS POPULACIONAIS</b>   |                         |                         |  |
| <b>INFORMAÇÃO</b>  | <b>FONTE</b>            | <b>ANO</b>              | <b>QUANTIDADE</b>  |
| 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./km <sup>2</sup>   |
| 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   |
| <b>ESTRUTURA TERRITORIAL DO MUNICÍPIO</b>                                |                         |                         |  |
| <b>INFORMAÇÃO</b>  | <b>FONTE</b>            | <b>ANO</b>              | <b>QUANTIDADE</b>  |
| 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  |
| <b>SUBZONAS DE ZONEAMENTO SOCIOECONÔMICO-ECOLÓGICO</b>                   |                         |                         |  |
| <b>INFORMAÇÃO</b>  | <b>FONTE</b>            | <b>ANO</b>              | <b>CARACTERÍSTICAS E RECOMENDAÇÕES</b>   |
| 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. |
|--|-------------------------------|------|--|
| <b>POLÍTICAS PÚBLICAS CORRELATAS AO SANEAMENTO</b> |                               |      |  |
| <b>SAÚDE</b>                                       |                               |      |  |
| <b>ÓRGÃO GESTOR: SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE</b> |                               |      |  |
| <b>POSSUI FUNDO E CONSELHO MUNICIPAL DE SAÚDE</b>  |                               |      |  |
| 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%            |
| <b>HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL</b>   |   |            |                   |
| <b>(INTEGRA O SISTEMA NACIONAL DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL</b>                            |   |            |                   |
| <b>NÃO POSSUI PLANO HABITACIONAL)</b>  |   |            |                   |
| <b>INFORMAÇÃO</b>  | <b>FONTE</b>                                | <b>ANO</b> | <b>QUANTIDADE</b> |
| 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<br>IFRO/FUNASA TED<br>08/2017 | 2019 | 96% |
| Esgotamento Sanitário - Fossa Séptica                       | Projeto Saber Viver<br>IFRO/FUNASA TED<br>08/2017 | 2019 | 4%  |
| Manejo de Resíduos Sólidos - Coletado                       | Projeto Saber Viver<br>IFRO/FUNASA TED<br>08/2017 | 2019 | 86% |
| Manejo de Resíduos Sólidos - Queimado                       | Projeto Saber Viver<br>IFRO/FUNASA TED<br>08/2017 | 2019 | 11% |
| <b>Diagnóstico de Saneamento na área rural</b>              |   |      |     |
| Abastecimento de Água – Poço tubular                        | Projeto Saber Viver<br>IFRO/FUNASA TED<br>08/2017 | 2019 | 8%  |
| Abastecimento de Água – Fonte/nascente                      | Projeto Saber Viver<br>IFRO/FUNASA TED<br>08/2017 | 2019 | 18% |
| Abastecimento de Água - Poço Amazonas                       | Projeto Saber Viver<br>IFRO/FUNASA TED<br>08/2017 | 2019 | 69% |
| Esgotamento sanitário - Fossa Rudimentar                    | Projeto Saber Viver<br>IFRO/FUNASA TED<br>08/2017 | 2019 | 91% |
| Esgotamento Sanitário - Fossa Séptica                       | Projeto Saber Viver<br>IFRO/FUNASA TED<br>08/2017 | 2019 | 8%  |
| Manejo de Resíduos Sólidos - Queimado                       | Projeto Saber Viver<br>IFRO/FUNASA TED<br>08/2017 | 2019 | 84% |
| Manejo de Resíduos Sólidos - Resíduos<br>Queimado/Enterrado | Projeto Saber Viver<br>IFRO/FUNASA TED<br>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)**

| <b>INFORMAÇÃO</b>                                       | <b>FONTE</b> | <b>ANO</b> | <b>QUANTIDADE</b>           |
|---|--------------|------------|-----------------------------|
| 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 |
| <b>EDUCAÇÃO</b>   |                                  |            |                            |
| <b>INFORMAÇÃO</b>   | <b>FONTE</b>                     | <b>ANO</b> | <b>QUANTIDADE</b>          |
| 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                        |
| <b>DESENVOLVIMENTO LOCAL, RENDA E ECONOMIA</b>  |                                  |            |                            |
| <b>INFORMAÇÃO</b>   | <b>FONTE</b>                     | <b>ANO</b> | <b>QUANTIDADE</b>          |
| 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                        |
| <b>INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS PÚBLICO, CALENDÁRIO FESTIVO E SEUS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO</b> |                                  |            |                            |

| <b>ENERGIA ELÉTRICA</b>  |                       |            |                               |
|--|-----------------------|------------|-------------------------------|
| <b>PRESTADORA DE SERVIÇO: ENERGISA RONDÔNIA</b>                    |                       |            |                               |
| <b>INFORMAÇÃO</b>  | <b>FONTE</b>          | <b>ANO</b> | <b>QUANTIDADE</b>             |
| 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/m <sup>3</sup>       |
| Despesa com Energia Elétrica nos Serviços de Abastecimento de Água | SNIS                  | 2019       | R\$10.155,30                  |
| <b>PAVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE</b>                                   |                       |            |                               |
| <b>INFORMAÇÃO</b>  | <b>FONTE</b>          | <b>ANO</b> | <b>QUANTIDADE</b>             |
| 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                         |
| <b>CEMITÉRIOS</b>  |                       |            |                               |
| <b>INFORMAÇÃO</b>  | <b>FONTE</b>          | <b>ANO</b> | <b>QUANTIDADE</b>             |
| Área do Cemitério Municipal  | Secretaria de Obras   | 2020       | 4.503,36 m <sup>2</sup>       |
| 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, conseqüentemente, 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, análises 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 setorializadas. 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**

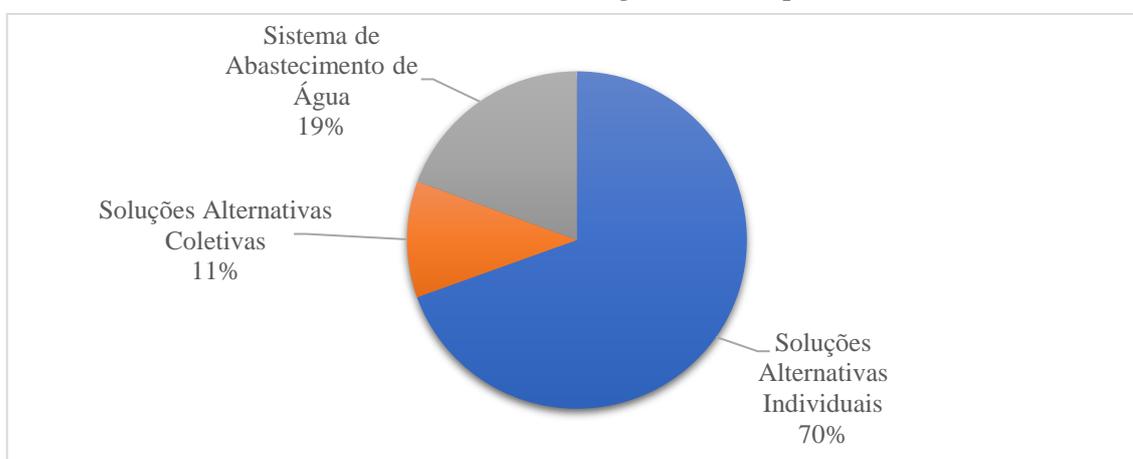
Conforme dados informados pela secretária Municipal de Saúde, no ano de 2019 a população de Castanheiras foi de 3.575 habitantes, sendo 836 habitantes localizados na área urbana e 2.739 habitantes localizados na área rural. O abastecimento de água no Município de Castanheiras ocorre de três formas distintas:

- 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).

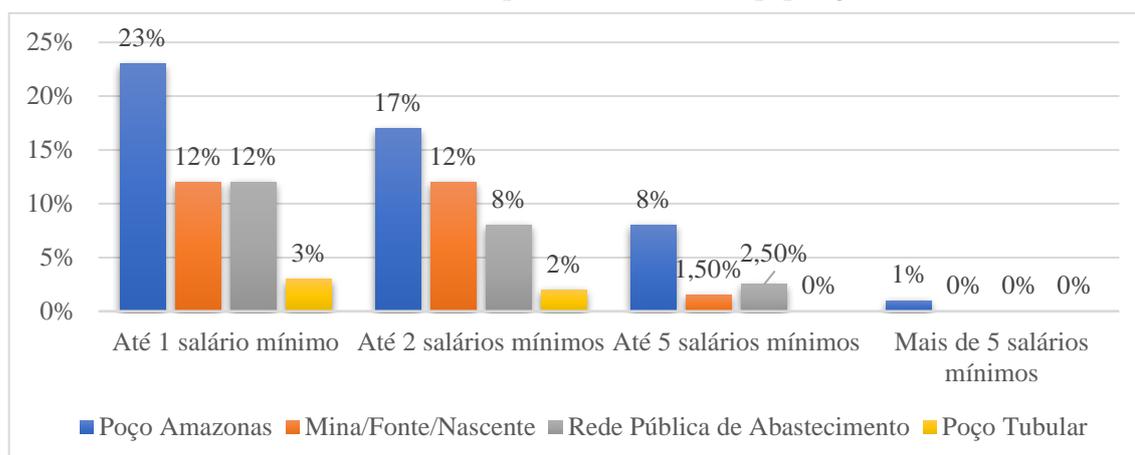
**Gráfico 24 — Formas de Abastecimento de Água no Município de Castanheiras/RO**



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 município, 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 contingente 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 nº 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 nº 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](mailto: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 localizada 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 conseqüentemente, 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.

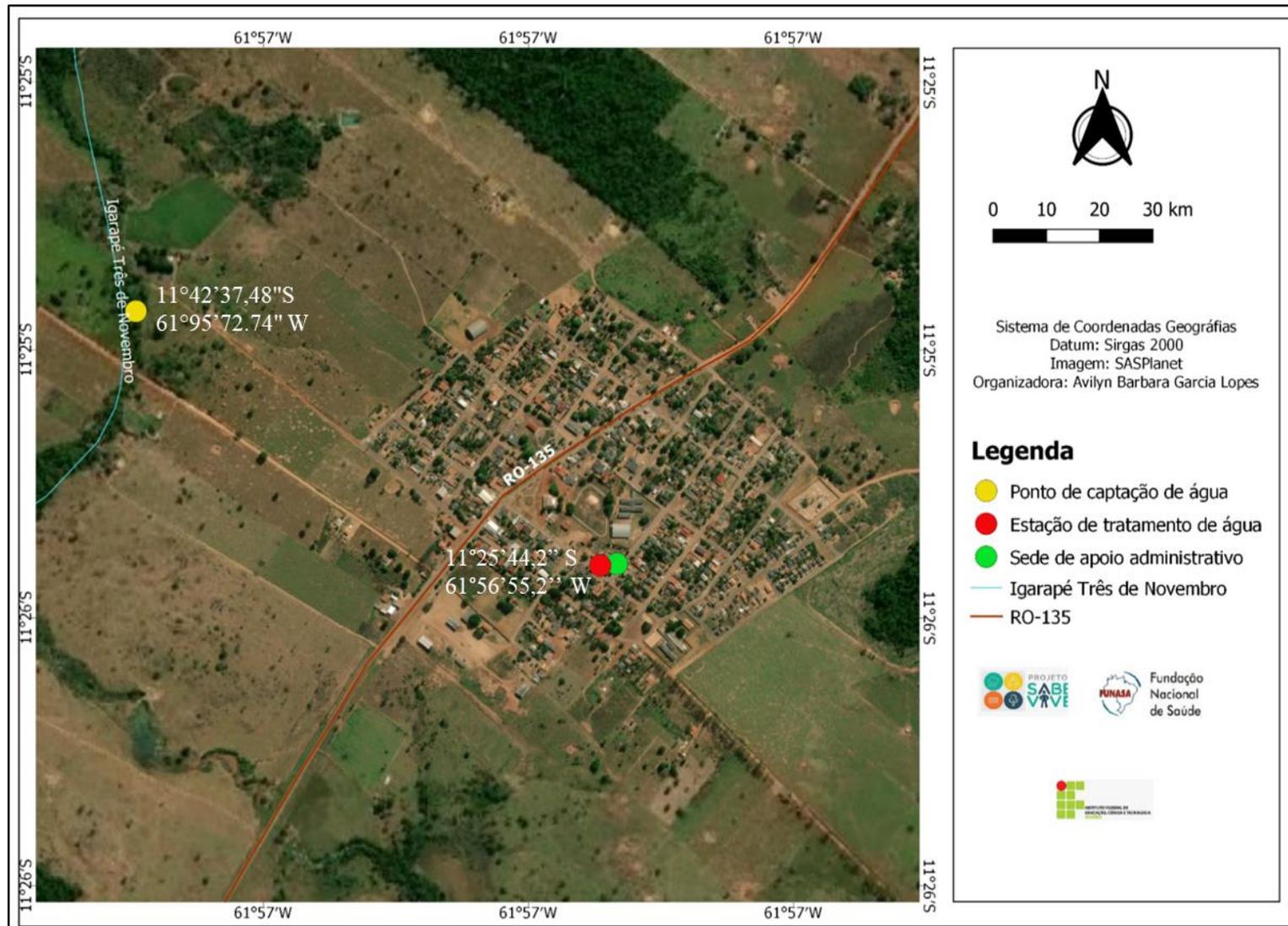
A Figura 44 apresenta a sede administrativa da CAERD de Castanheiras. É possível notar que o prédio tem condições estruturais para atender a necessidade a que está destinado e a salubridade do ambiente para os colaboradores e usuários, ainda que o desgaste da pintura o desabone esteticamente. A Figura 45 apresenta a localização da captação de água, sede de apoio administrativo e ETA da CAERD em Castanheiras.

**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).

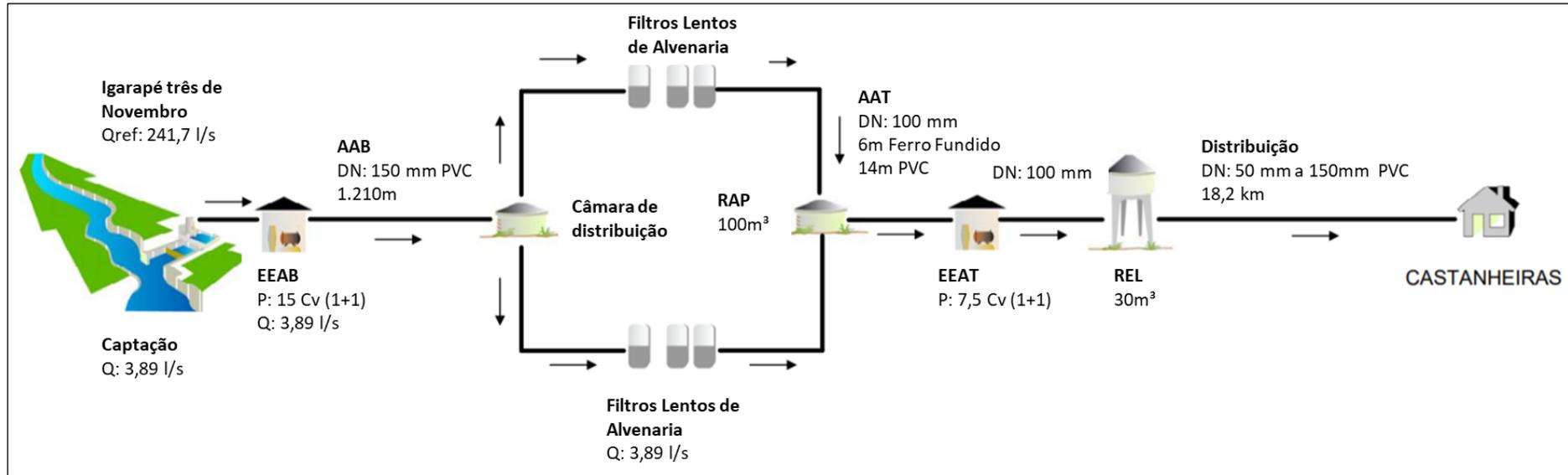
A estrutura do SAA da sede do município de Castanheiras é composta por uma captação por bombeamento de água bruta do tipo superficial no Igarapé Três de Novembro, através de um conjunto de motobomba submersível, instalado sob flutuante metálico. Esse conjunto elevatório aduz a água bruta por meio de 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 recalçada 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 m<sup>3</sup>, o tratado foi de 149.516 m<sup>3</sup>, por sua vez o volume consumido foi de 34.937 m<sup>3</sup> e o volume faturado foi de 41.296 m<sup>3</sup> 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 | m <sup>3</sup> /ano      |
| Volume produzido/economia      | -       | m <sup>3</sup> /economia |
| Consumo per capita             | 138,32  | L/hab.dia                |
| Índice de reservação           | -       | %                        |
| Volume consumido               | 34.937  | m <sup>3</sup> /ano      |
| Volume faturado                | 41.296  | m <sup>3</sup> /ano      |
| Índice de perdas               | 72,38   | %                        |
| Índice de arrecadação          | 97,74   | %                        |
| Índice de Inadimplência        | 2,26    |                          |
| Índice de macromedicação       | 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**

| <b>Código</b> | <b>Serviço</b>   | <b>Valor (R\$)</b> |
|---------------|--|--------------------|
| 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 <i>in loco</i>                    | 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 calçada-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).

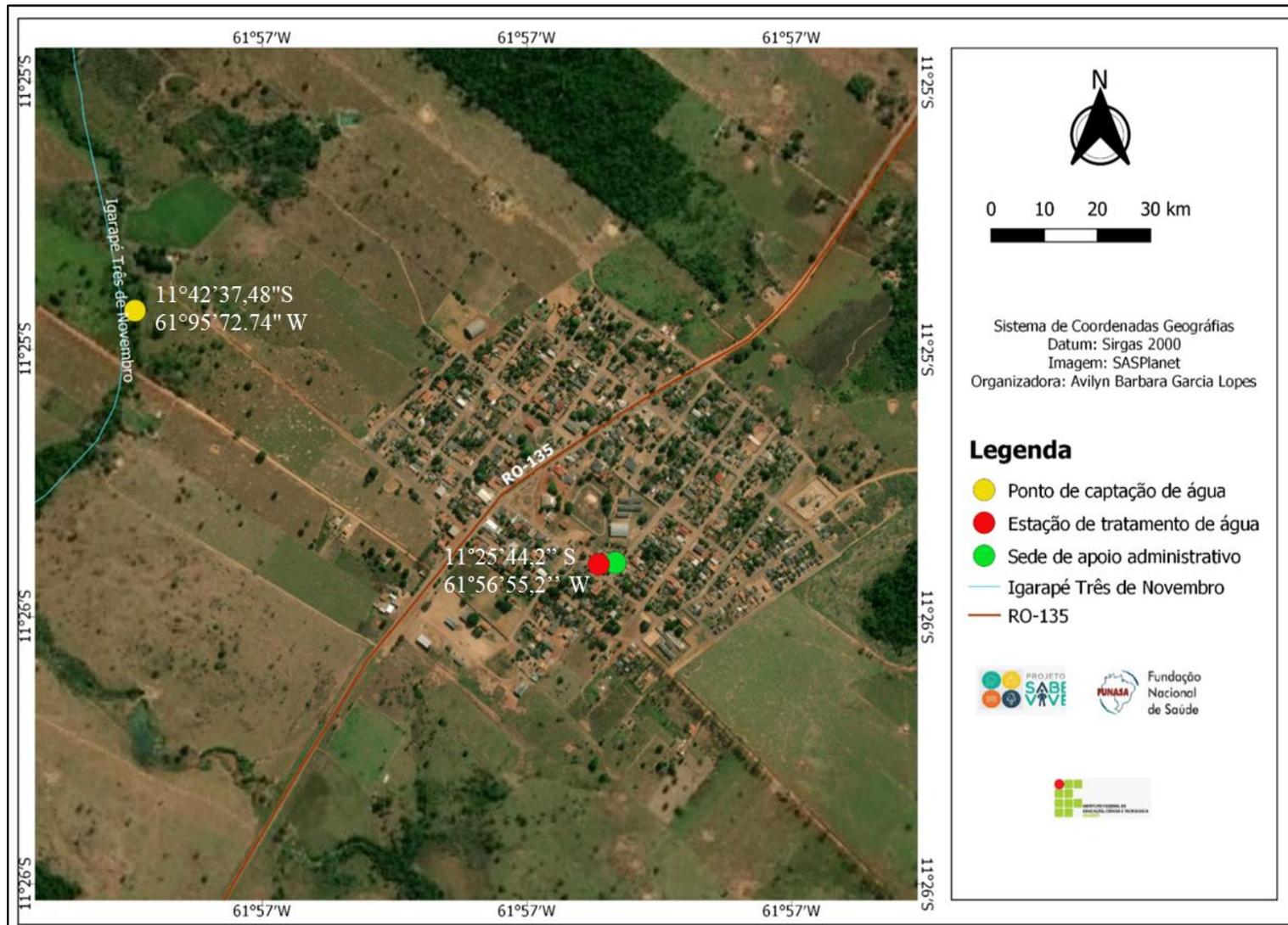
Com o intuito de representar as SAA da sede do município de Castanheiras, foram feitos os levantamentos das informações da infraestrutura e gestão do sistema de abastecimento de água existente no município, sendo realizados visitas *in loco* e entrevistas com os responsáveis pela operação do SAA. A coleta 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 km<sup>2</sup>, e está localizada na região nordeste do Estado de Rondônia (Portal do governo do estado de Rondônia, 2017).

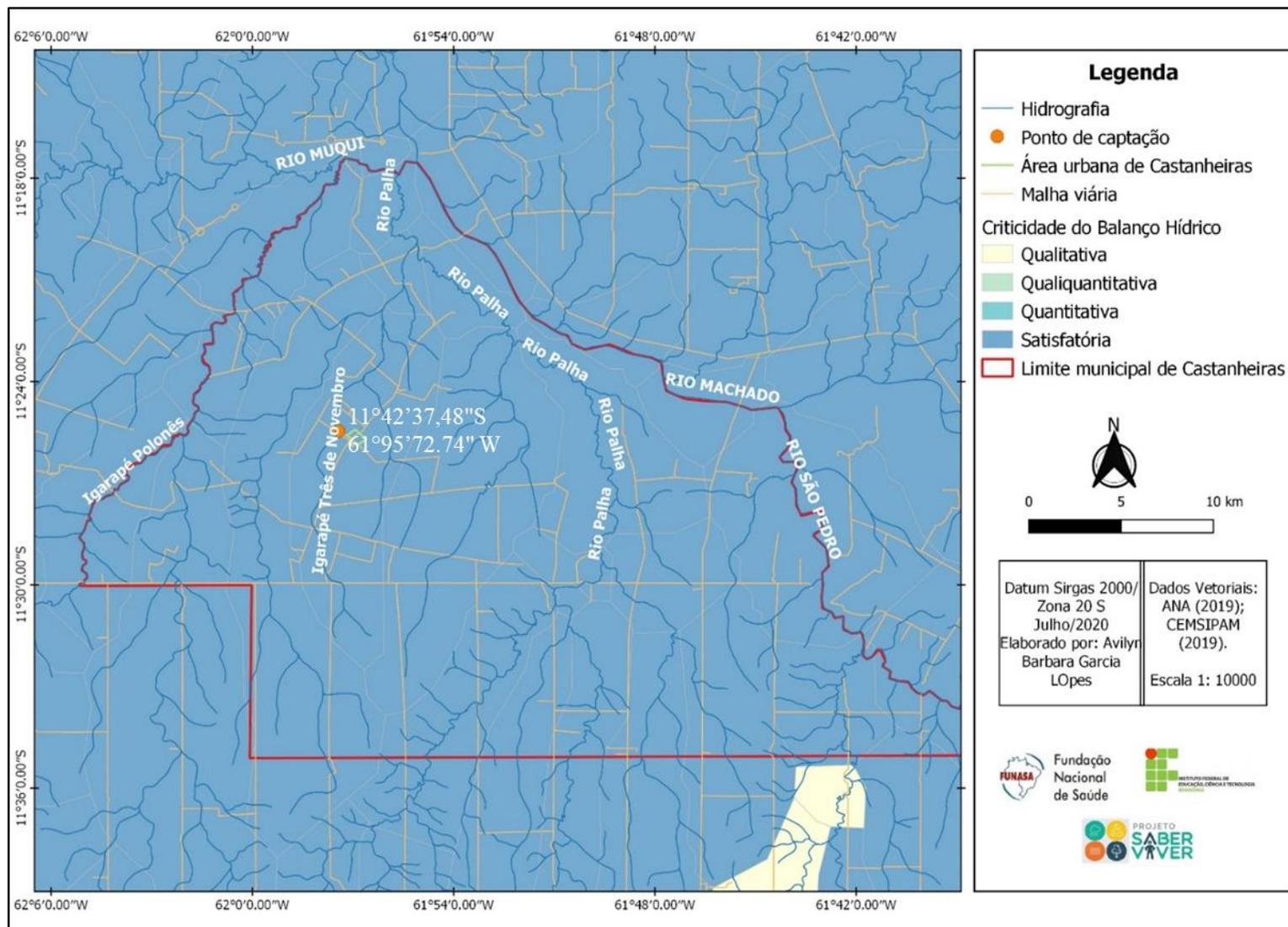
Mesmo com as variações de vazão nos períodos de seca e cheia, o Igarapé Três de Novembro tem apresentado disponibilidade hídrica para abastecer a área urbana do município de Castanheiras durante todo o ano. Atualmente a vazão captada para atender a sede é de 110,77 m<sup>3</sup>/dia.

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 consuntiva, o que indica uma boa condição, ou seja, não possui criticidade qualitativa e quantitativa (Figura 49).

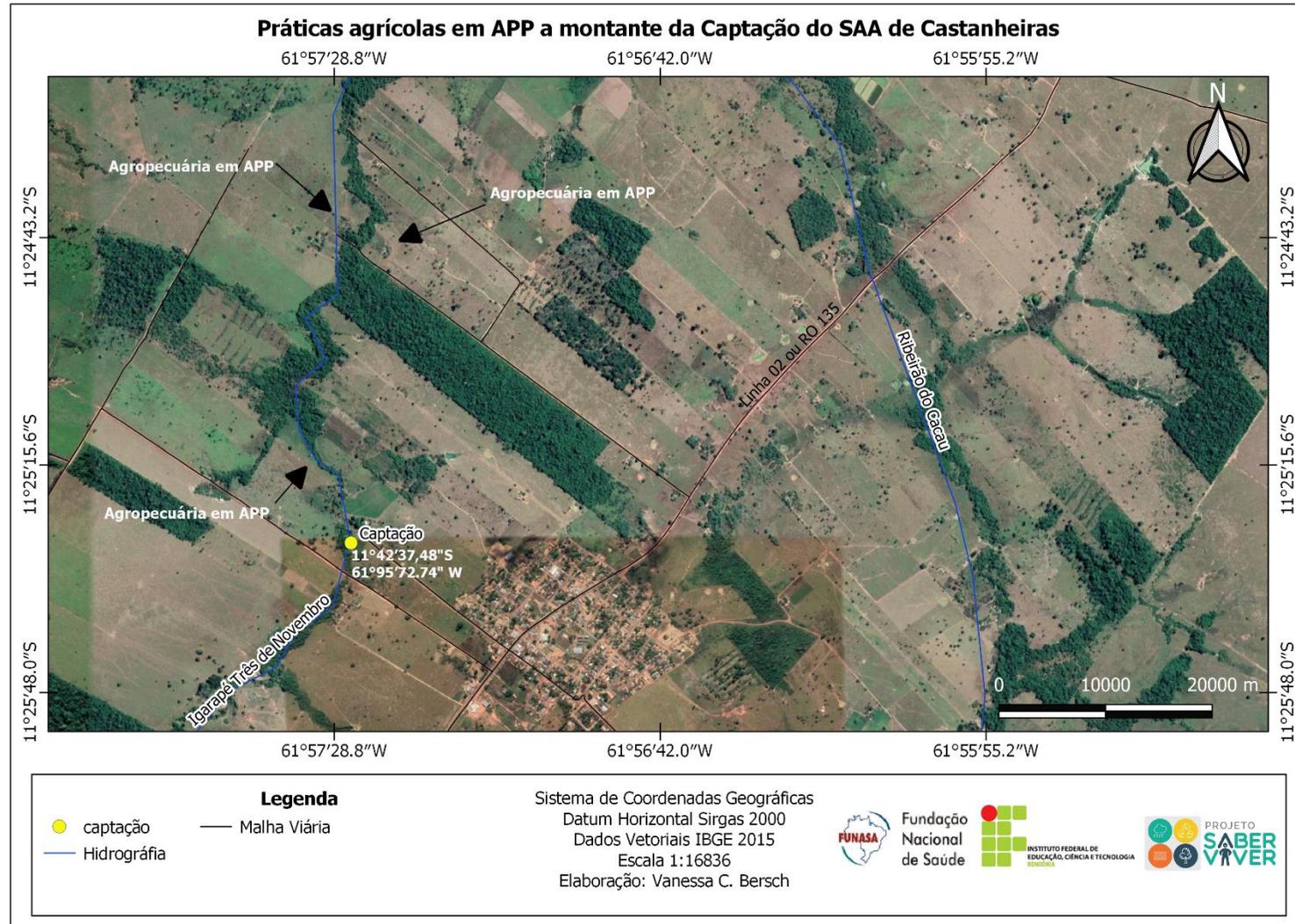
O manancial percorre áreas particulares, onde ocorre à prática extensiva de atividade agropecuária dentro de sua Área de Preservação Permanente (APP), uma das principais atividades econômicas da região (Figura 50).

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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/dia e 21.600 m<sup>3</sup>/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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>3</sup>/s. O Quadro 22 apresenta as características operacionais da elevatória.

**Quadro 22 — Características do bombeamento EEAB do SAA Castanheiras**

| Denominação          | Quantidade de CMB<br>(un) |         | Tipo<br>de<br>CMB | Hman<br>(mca) | L/s | Motor            |              |
|----------------------|---------------------------|---------|-------------------|---------------|-----|------------------|--------------|
|                      | Operação                  | Reserva |                   |               |     | Potência<br>(cv) | Rend.<br>(%) |
| EEAB<br>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)**



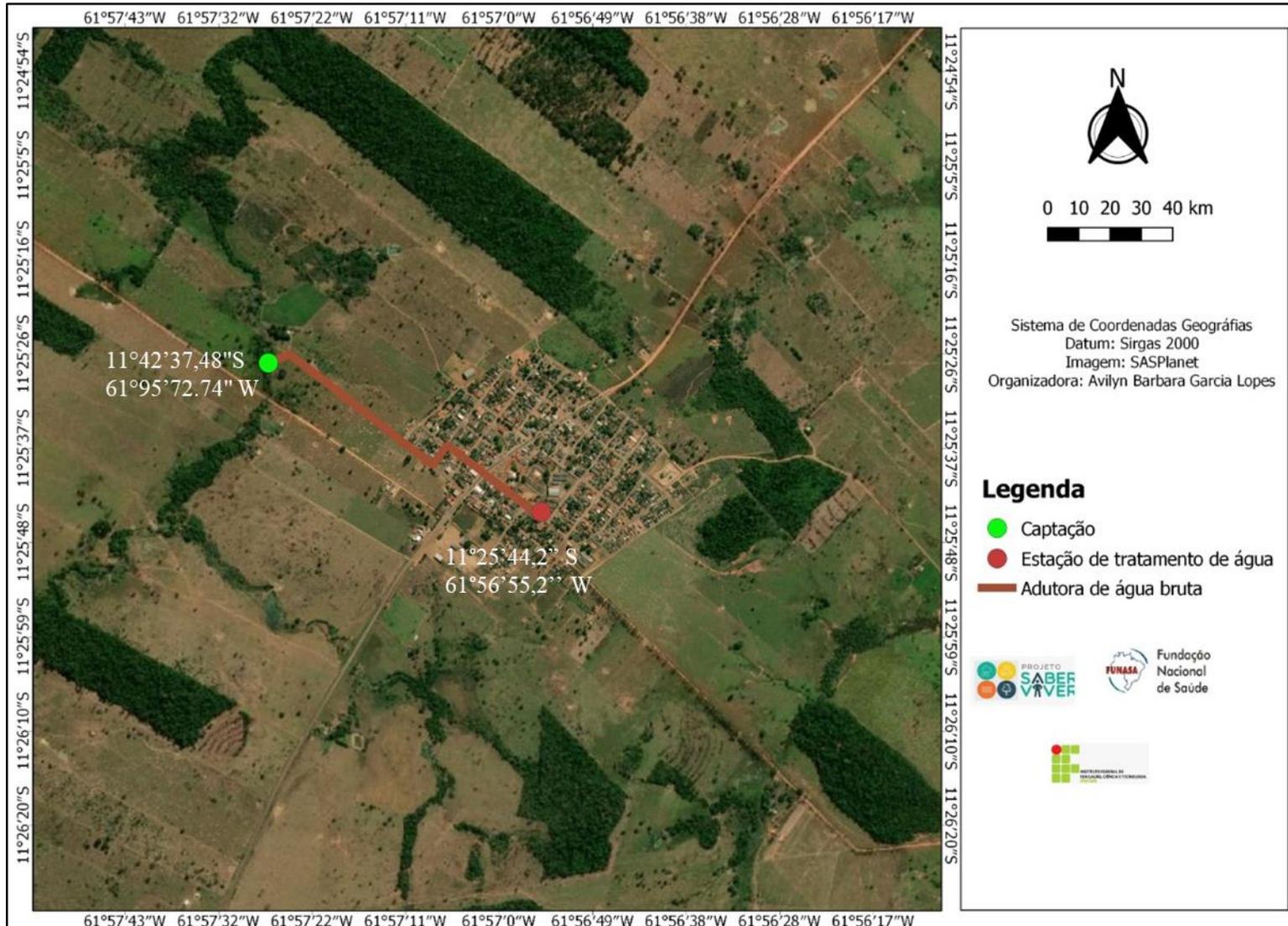
Fonte: Comitê Executivo (2020).

#### 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 "aflorentamento". 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

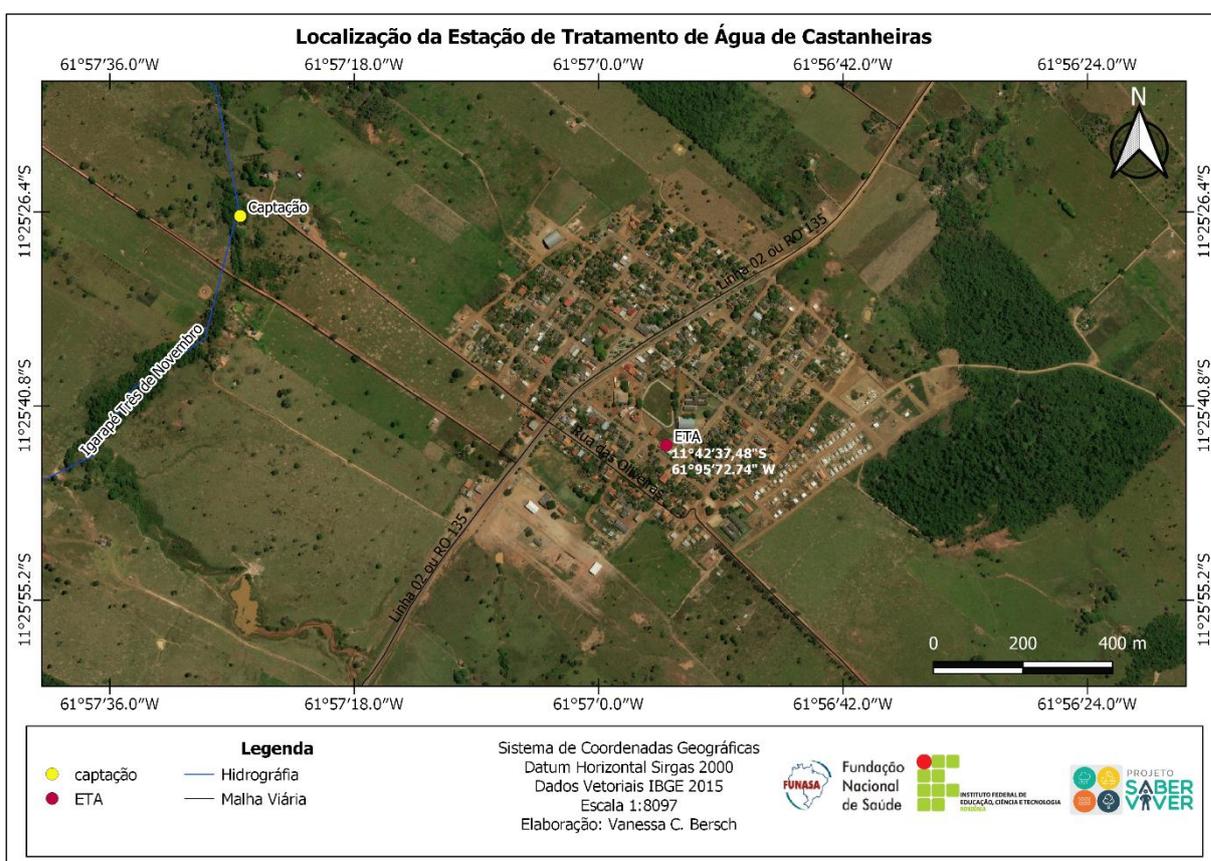


Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

### 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 nº 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 m<sup>3</sup>/dia (11,11 L/s), vazão nominal de 23.040,28 m<sup>3</sup>/dia (266,67 L/s) e vazão operacional atual de 7.680,1 m<sup>3</sup>/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 Dispensor 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 dispensor 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

dispensador hidráulico, visto que, com o passar do tempo as possíveis identificações de fábrica disponíveis na peça se perderam (Figura 59).

**Figura 59 — Dispensador 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 m<sup>3</sup>/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 do 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 ( $\text{NaClO}$ ), 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 m<sup>2</sup> 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 m<sup>3</sup> 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 características 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 m<sup>2</sup>. Nesta sala são alocados os equipamentos para realizar a medição de alguns parâmetros rotineiros os parâmetros medidos são demonstrados no Quadro 23.

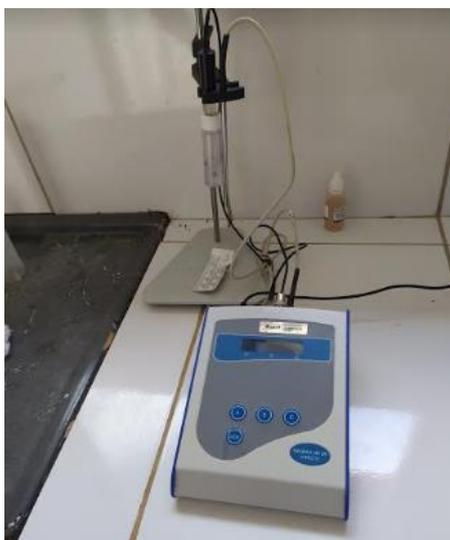
**Quadro 23 — Parâmetros e métodos de medições utilizados na ETA da sede de Castanheiras**

| 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 nº 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 nº 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 m<sup>2</sup> (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**

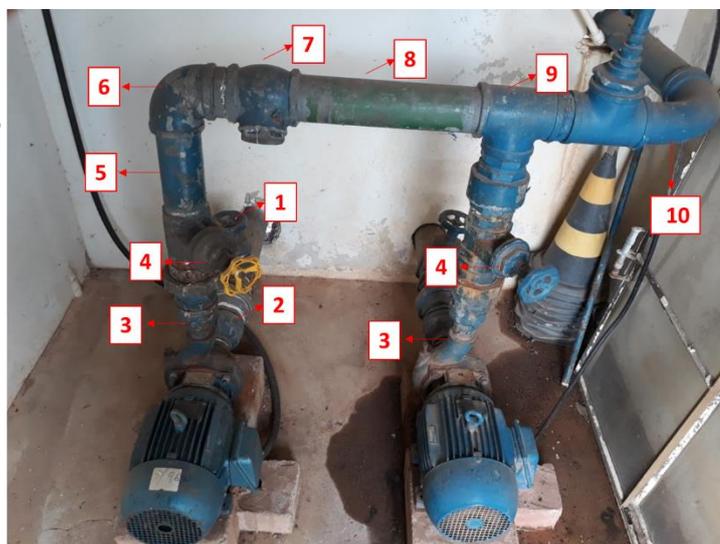


Fonte: Comitê Executivo (2020).

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.

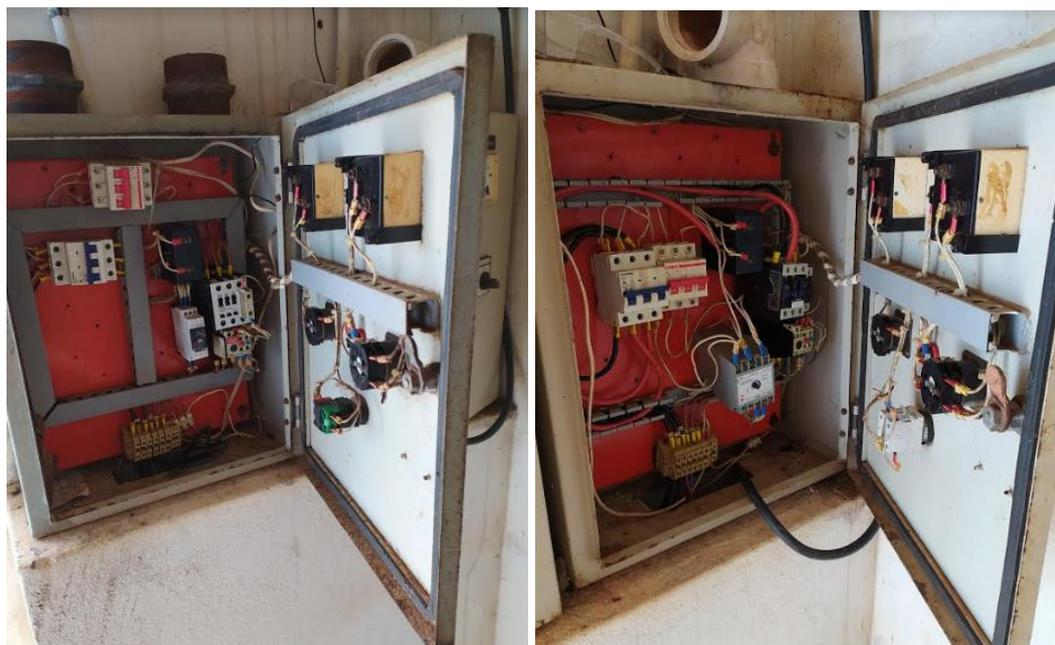
O acionamento do conjunto motobomba do sistema elevatório é de forma manual, partida por auto transformador, com uso de chave liga/desliga instalado no painel elétrico metálico com 7 CV que está localizado na casa de proteção da EEAT. A manutenção no quadro de comando é realizada de maneira periódica (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 24.

**Quadro 24 — Caracterização do sistema de reservação do SAA Castanheiras**

| Reservatório    | Tipo           | Material        | Volume (m <sup>3</sup> ) | Altura (m) | Comp. x larg. (m) |
|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|------------|-------------------|
| Reservatório 01 | Semi enterrado | Concreto Armado | 108                      | 3          | 6 x 6             |
| Reservatório 02 | Elevado        | Concreto 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 m<sup>3</sup>, 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 m<sup>3</sup>, 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 recalçada 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 27 apresenta as características da rede de distribuição e seus respectivos materiais e diâmetros.

**Tabela 27 — Características da rede de distribuição da sede de Castanheiras**

| <b>Tubulação</b>                         | <b>Extensão (m)</b> |
|--|---------------------|
| PVC DN 50 mm                             | 1.100               |
| PVC DN 75 mm                             | 1.040               |
| PVC DN 100 mm                            | 3.090               |
| DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup> DN 150mm | 12.970              |
| <b>Total</b>                             | <b>18.200</b>       |

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           | 11°25'50.99"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 | 11°25'31.24"S e 61°56'47.57"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



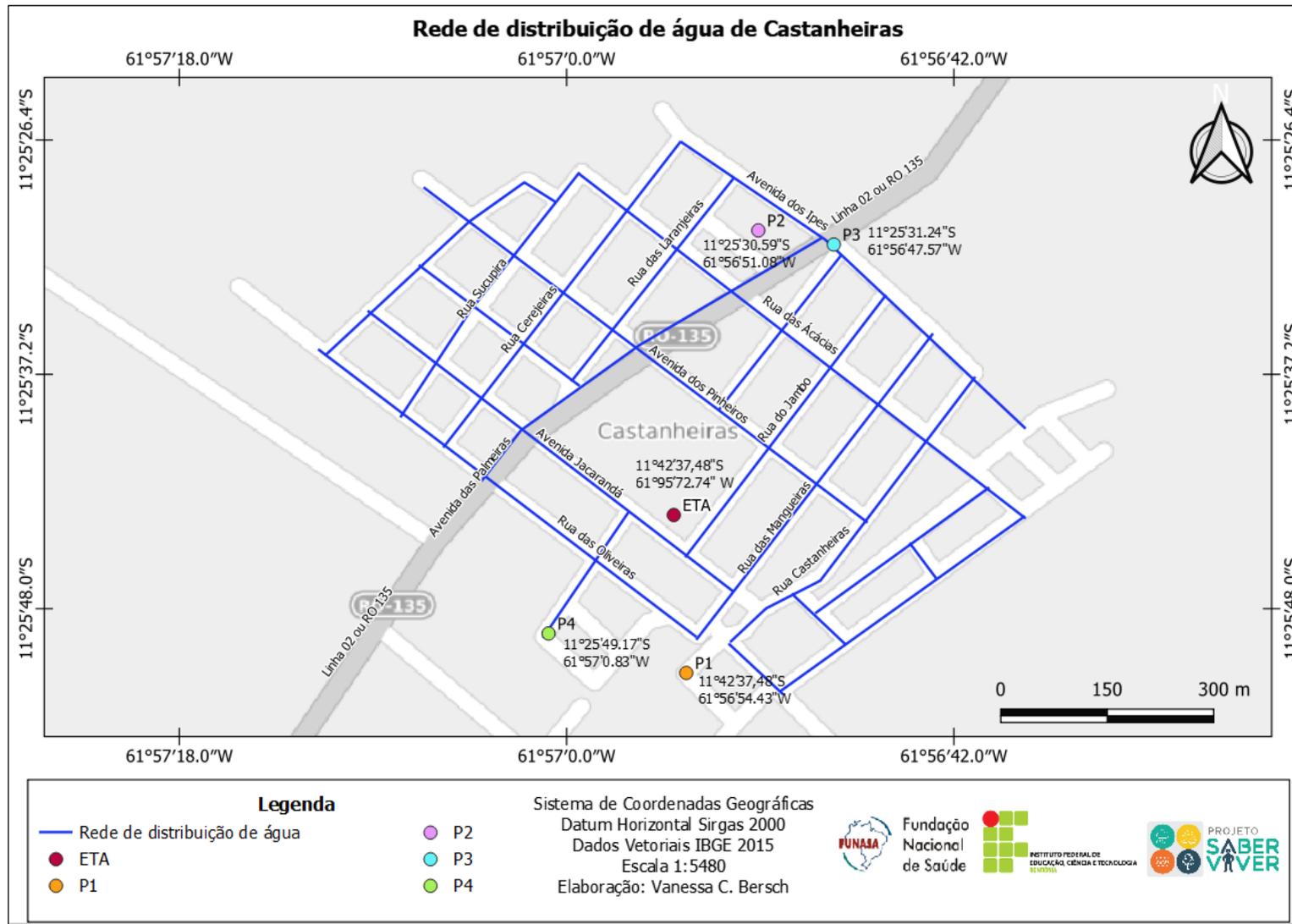
P4 - Rua das Itaubas

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 m<sup>3</sup>/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 26 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**

| <b>Categoria</b> | <b>Ligações Totais</b> | <b>Ligações Ativas</b> | <b>Ligações Não ativas</b> | <b>Ligações Hidrometradas</b> | <b>Ligações Factíveis</b> | <b>Economias Ativas</b> | <b>Volume consumido (m<sup>3</sup>)</b> |
|------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------|---|
| 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 m<sup>3</sup>/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 28 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 m<sup>3</sup> 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  | m <sup>3</sup> /mês      |
| Volume médio de água produzida  | 12.459,7 | m <sup>3</sup> /mês      |
| Volume produzido/economia       | 43,7     | m <sup>3</sup> /economia |
| Consumo médio <i>per capita</i> | 132,7    | l/hab.dia                |
| Índice de reservação            | 33,7     | %                        |
| Volume médio de água consumida  | 3.441,33 | m <sup>3</sup> /mês      |

|                                  |       |                     |
|----------------------------------|-------|---------------------|
| Volume médio faturado            | 41,29 | m <sup>3</sup> /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).

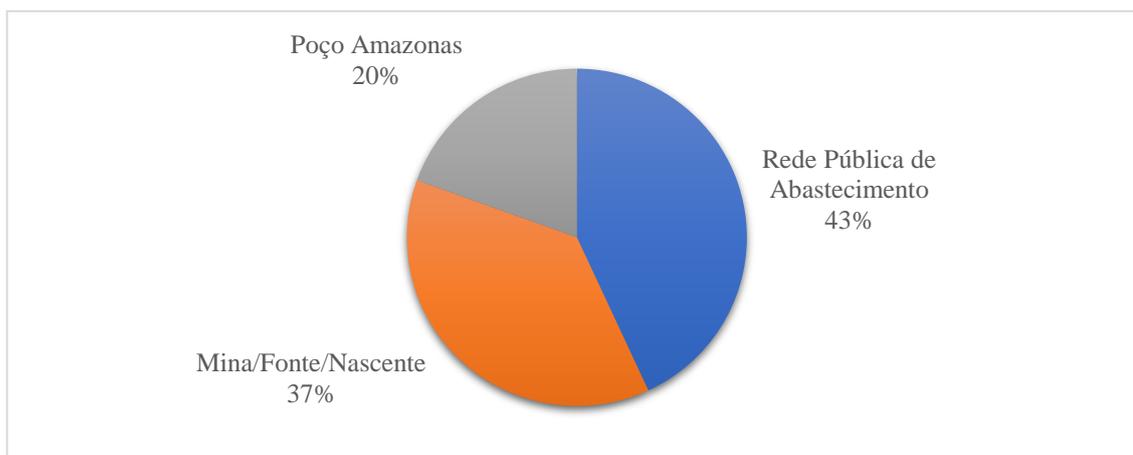
#### **8.4 Soluções Alternativas Individuais (SAI) da Sede Municipal**

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 possibilidade de mapear essas áreas visto que a concessionária 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 moradores 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 29 mostra os resultados obtidos especificamente relativo à qualidade da água.

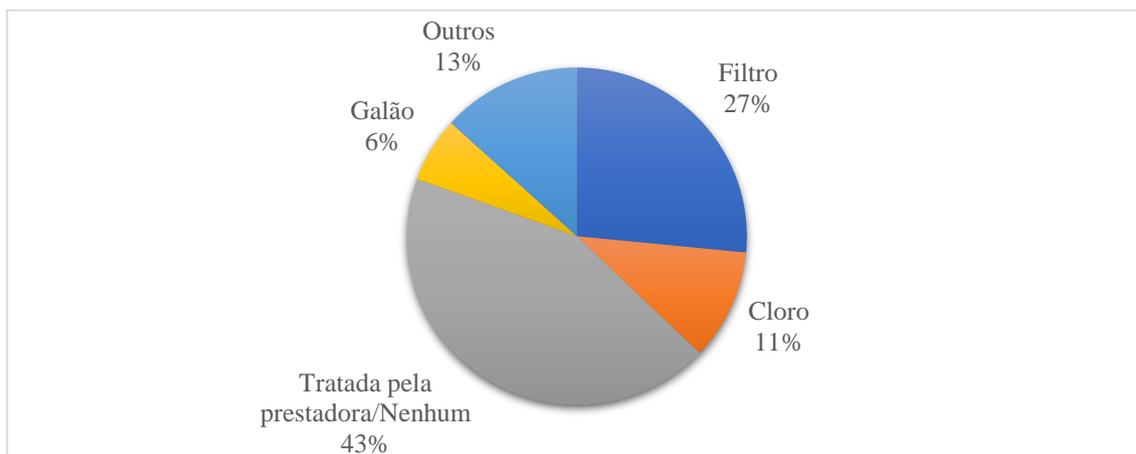
**Tabela 29 — Qualidade da água que abastece as residências, área urbana de Castanheiras.**

| 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.

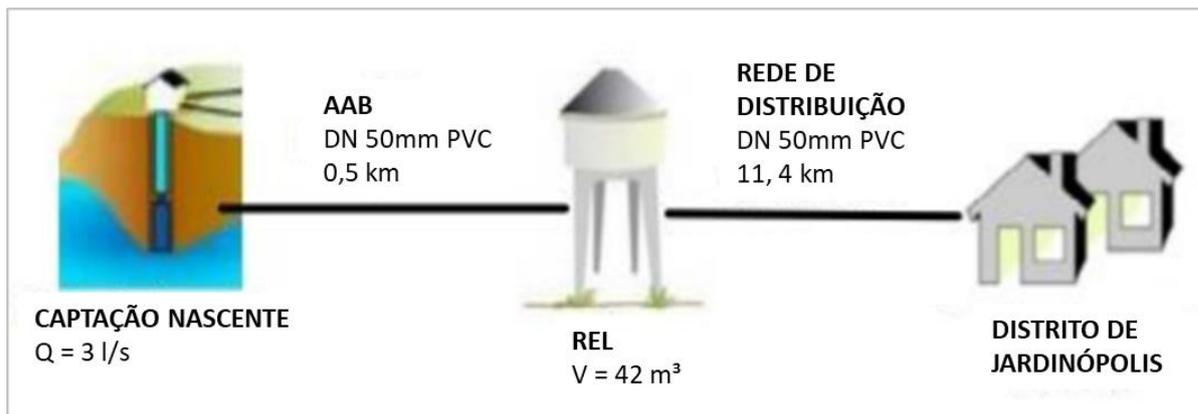
O Distrito de Jardinópolis não possui sede administrativa para tratar de assuntos relacionados ao SAC, no entanto, de tal modo que a Prefeitura Municipal instituiu a responsabilidade do SAC do Distrito para os dois servidores anteriormente mencionados, atualmente alocados na Secretaria de Obras do município, 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 análises/medições de parâmetros de acordo com o estabelecido na Portaria nº 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.

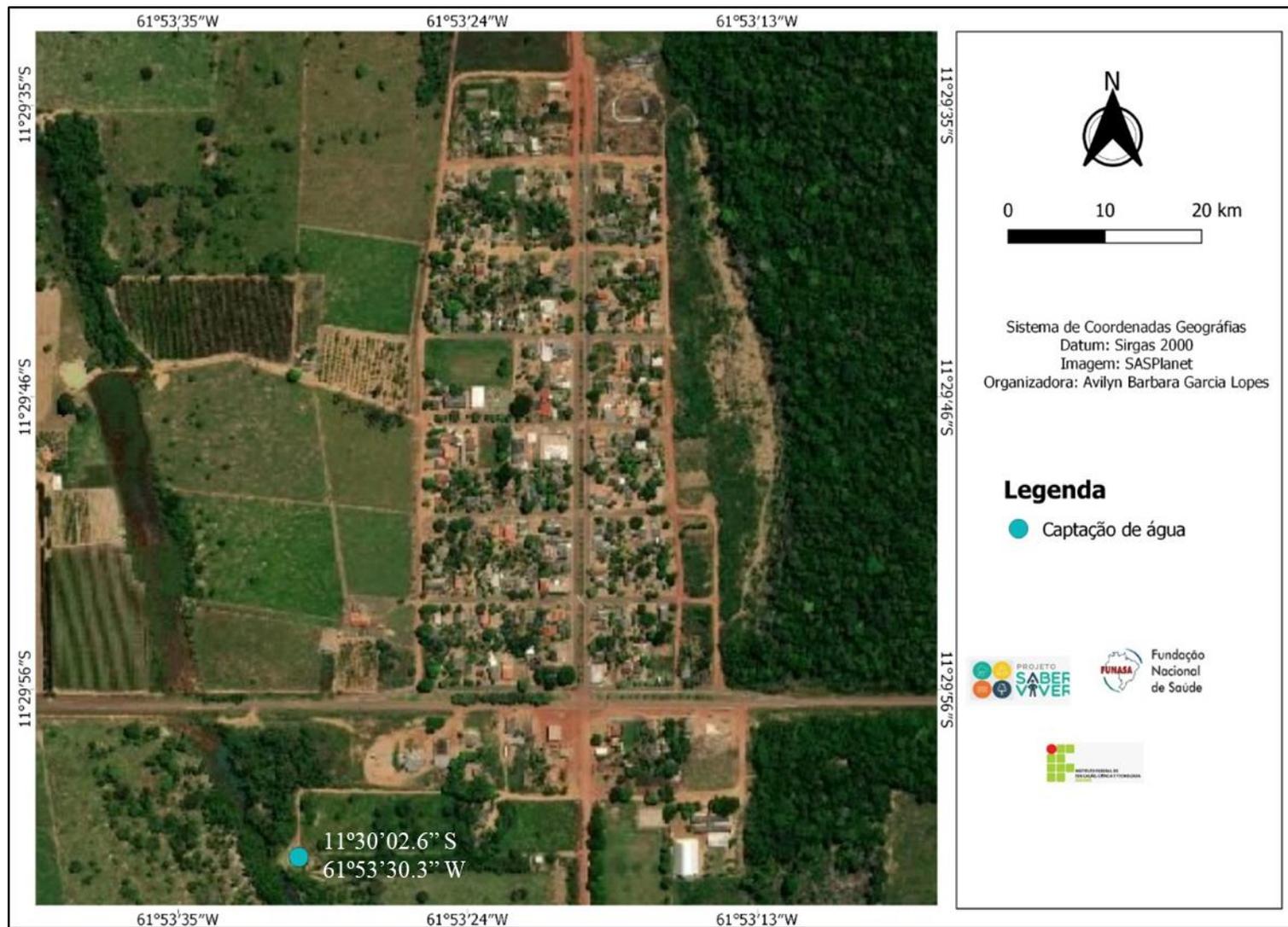
#### 8.5.1 Manancial de captação

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 11°30'02.6" S e 61°53'30.3" 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 m<sup>2</sup> e volume útil de 135 m<sup>3</sup>.

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 conseqüentemente 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 m<sup>3</sup>. 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<sup>3</sup>/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 11°30'02.6" S e 61°53'30.3" 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 (L/s) | Motor         |       |
|-------------|-------------------|---------|-------------|---------|---------------|-------|
|             | Operação          | Reserva |             |         | 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 m<sup>2</sup>. 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)**

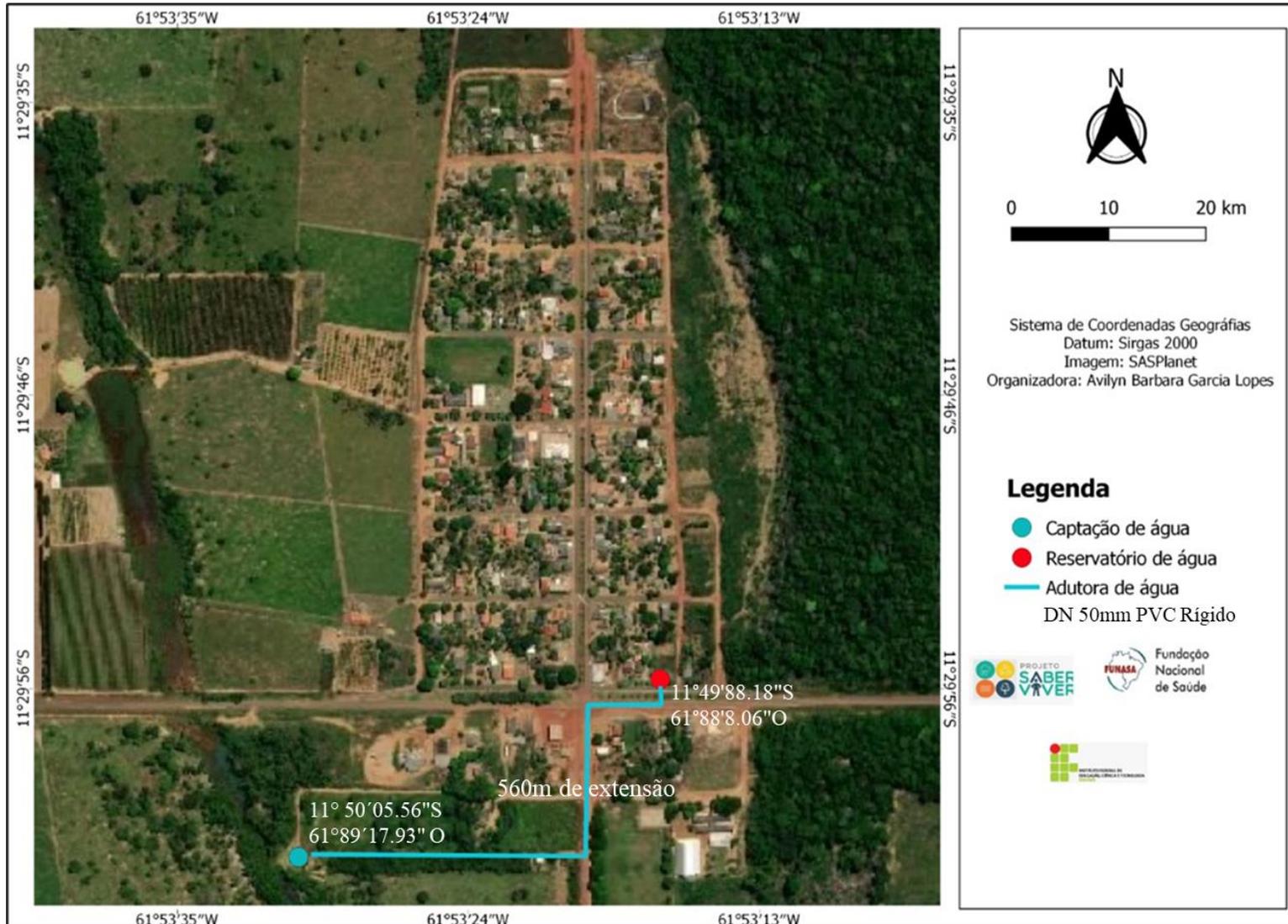


Fonte: Comitê Executivo (2020).

#### 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  $11^{\circ} 50'05.56''S; 61^{\circ}89'17.93'' O$  e finais  $11^{\circ}49'88.18''S; 61^{\circ}88'8.06''O$ . 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**

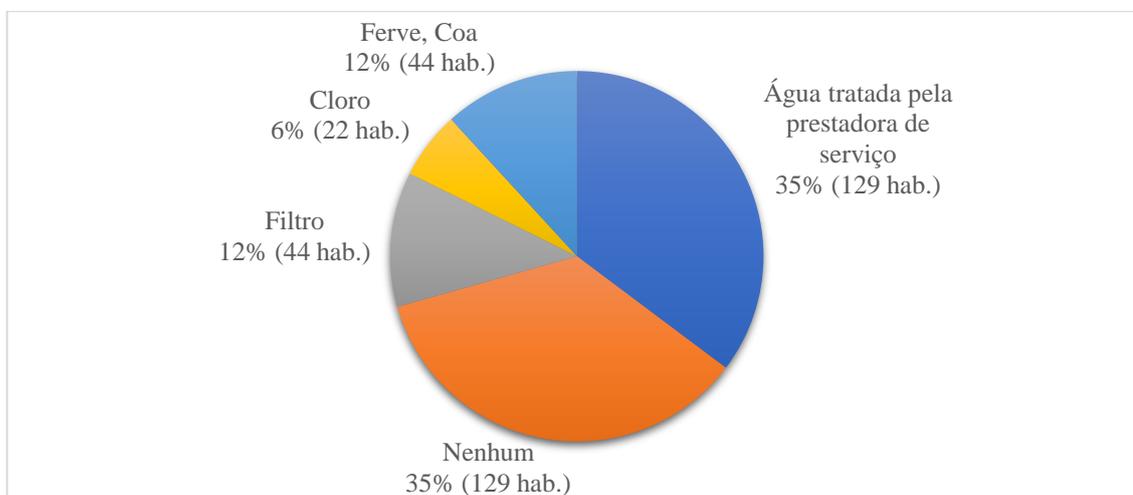


Fonte: Comitê Executivo do PMSB (2021)

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**

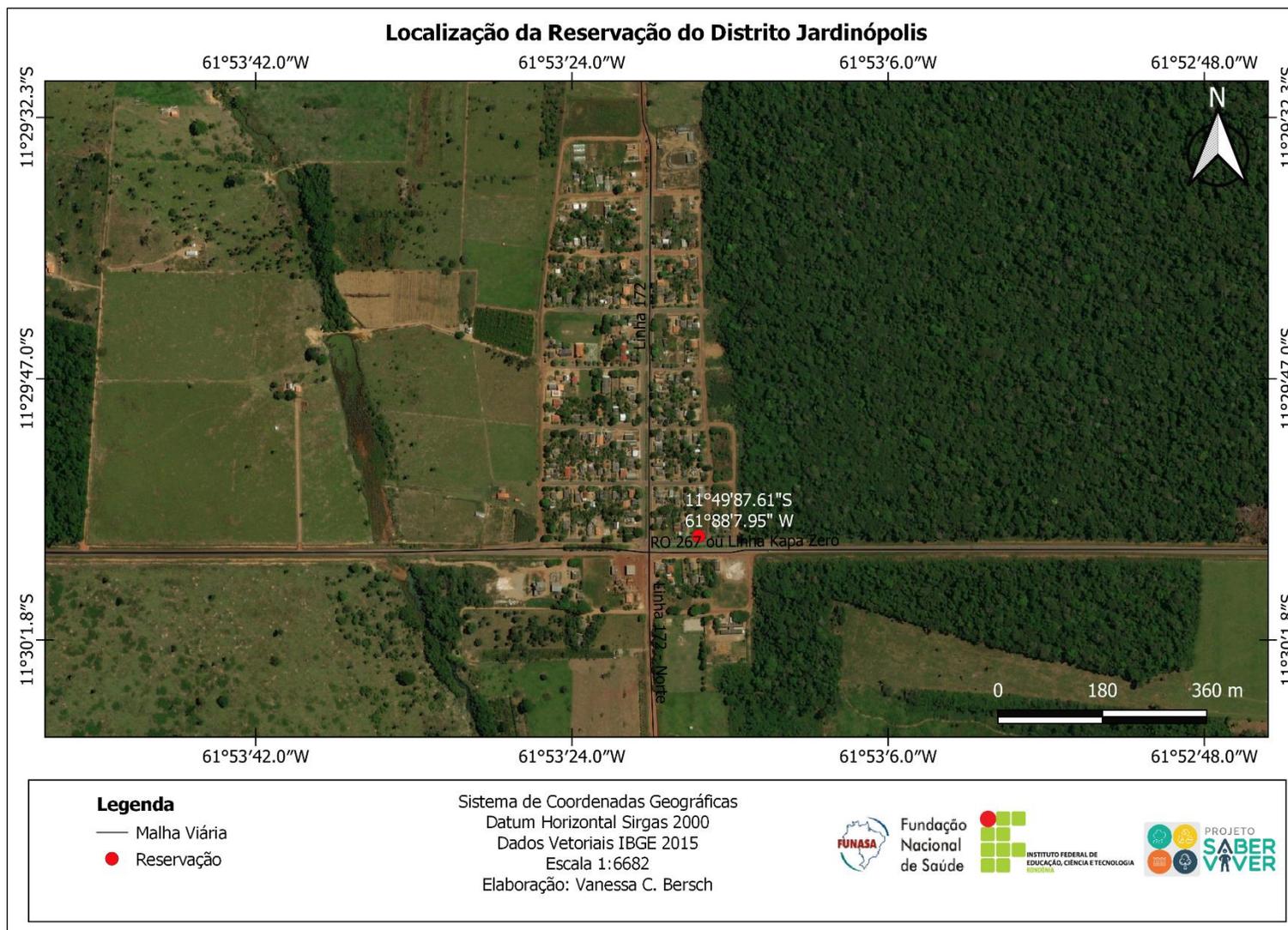


Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA, 08/2017 (2019).

#### 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).

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 m<sup>3</sup> 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**

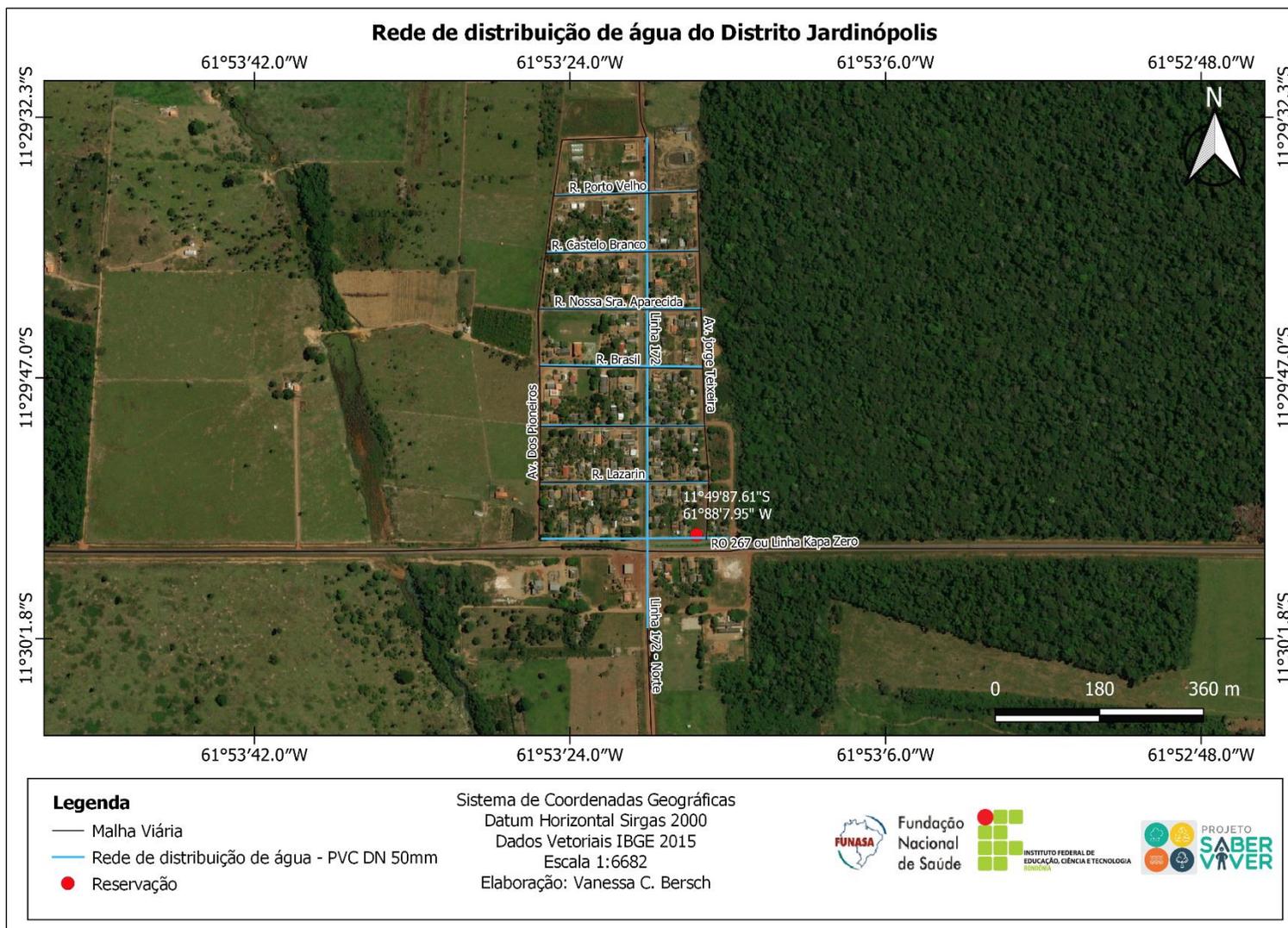
| <b>Material</b> | <b>Diâmetro (mm)</b> | <b>Extensão (km)</b> |
|-----------------|----------------------|----------------------|
| PVC             | 25                   | 1,4                  |
| PVC             | 50                   | 10                   |
| Total           |                      | 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**

| <b>Categoria</b> | <b>Ligações Totais</b> |
|------------------|------------------------|
| 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'água comuns de material PVC e volume de 5 m<sup>3</sup>, 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.

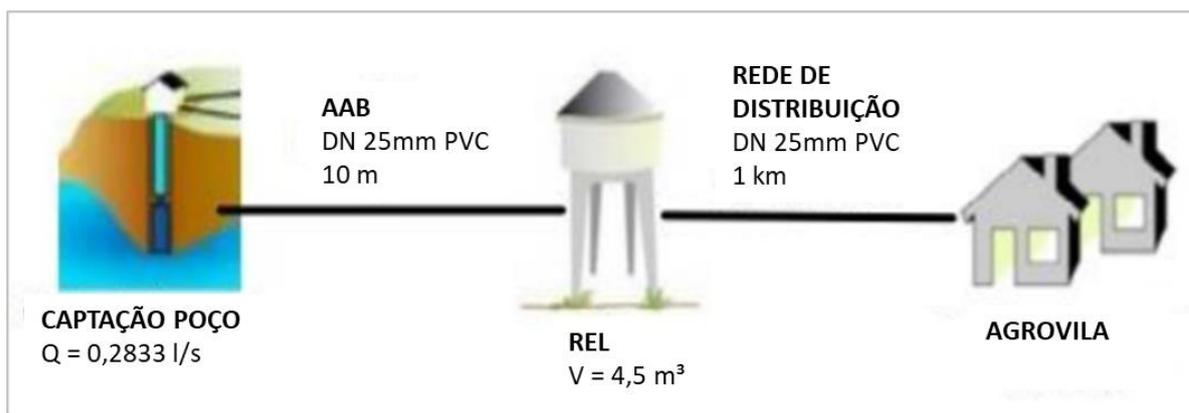
Os servidores responsáveis pela operação da SAC da Agrovila são os mesmos do Distrito de Jardinópolis. A Agrovila não possui sede administrativa para tratar de assuntos relacionados ao SAC, para a população da comunidade solicitar a ligação de serviços de abastecimento de água, fazer reclamações, denúncias 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 análises/medições de parâmetros de acordo com o estabelecido na Portaria nº 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).

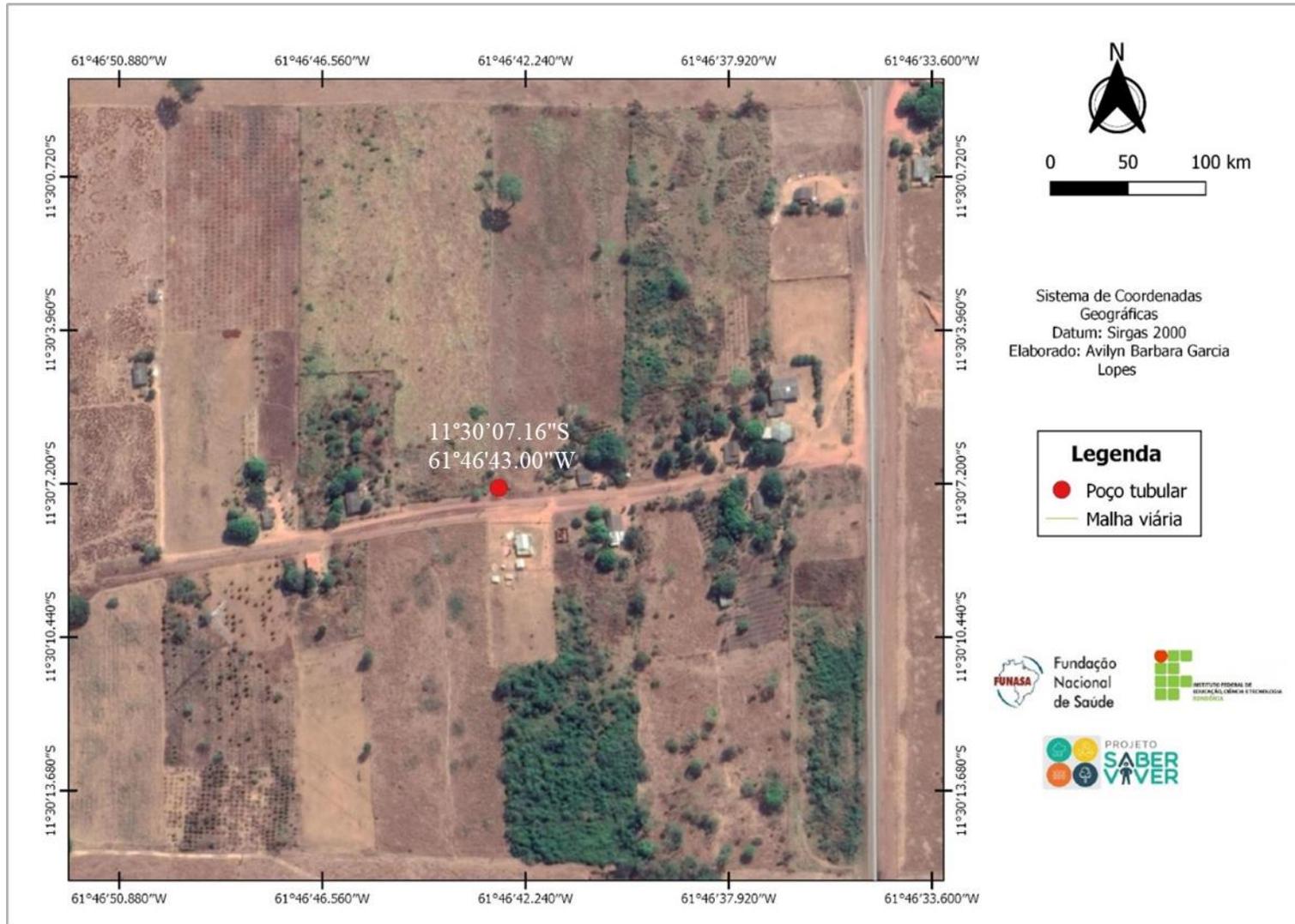
O sistema possui 1 km de extensão de rede de distribuição de água instalados, tendo um total de 10 ligações ativas (Prefeitura Municipal 2019). A Prefeitura Municipal não realiza manutenção do SAC da Agrovila da Linha 184 de forma periódica, a manutenção ocorre somente em casos de solicitações da população, 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  $11^{\circ}30'7.16''\text{S}$  e  $61^{\circ}46'43.00''\text{W}$ .

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 m<sup>3</sup>/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 recalçada 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**



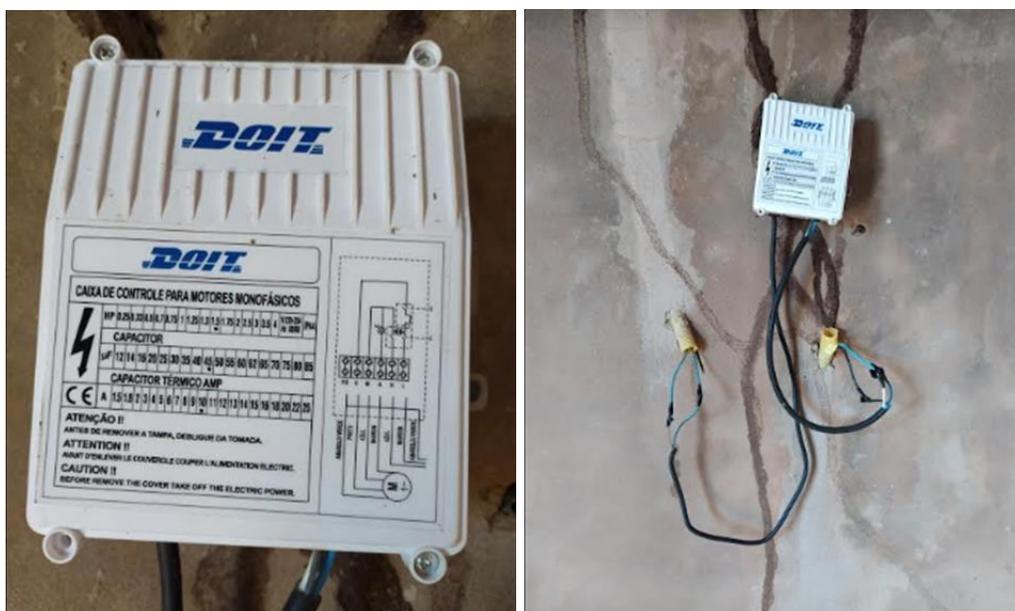
Fonte: Comitê Executivo (2020).

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 m<sup>2</sup>. 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 104 demonstra o acionador da bomba e a fiação elétrica exposta.

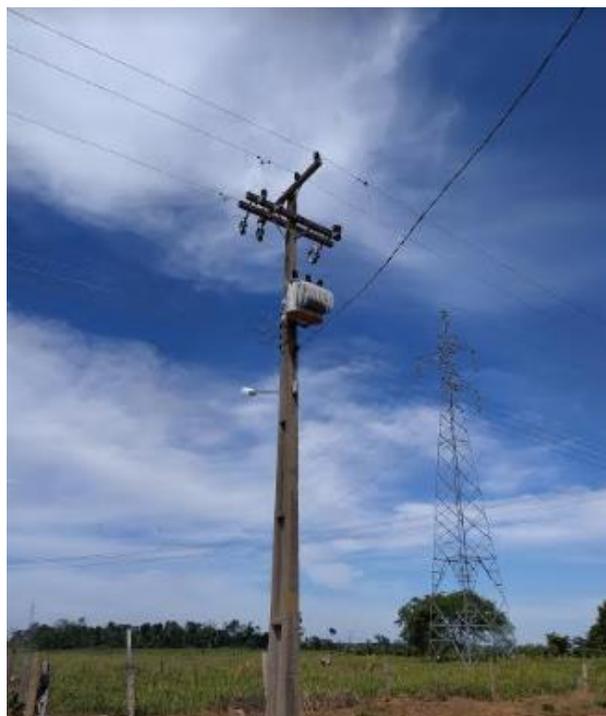
**Figura 104 — Chave de acionamento do poço da Agrovila**



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)**



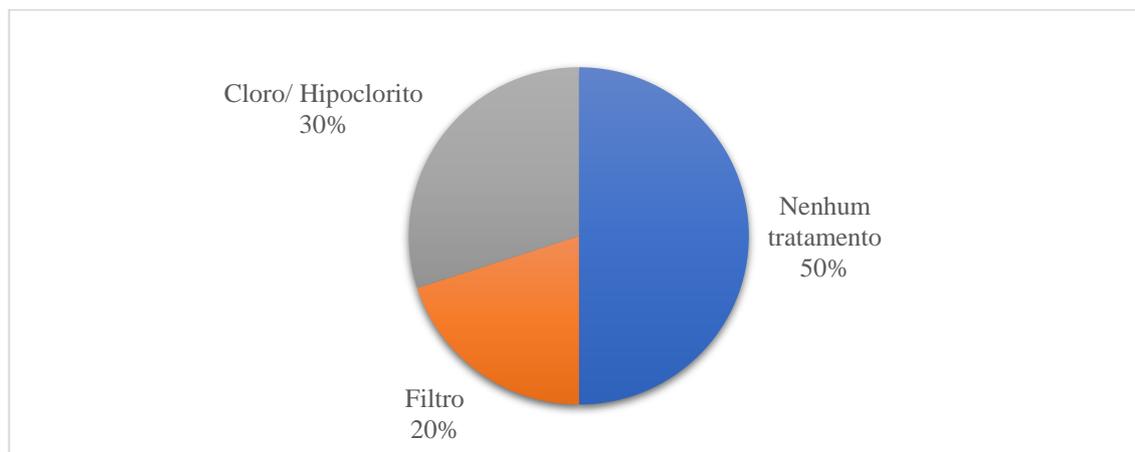
Fonte: Comitê Executivo (2020).

### 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 m<sup>3</sup>, 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 micromedidação (Figura 109).

**Figura 109 — Ligação de água em domicílio da Agrovila**



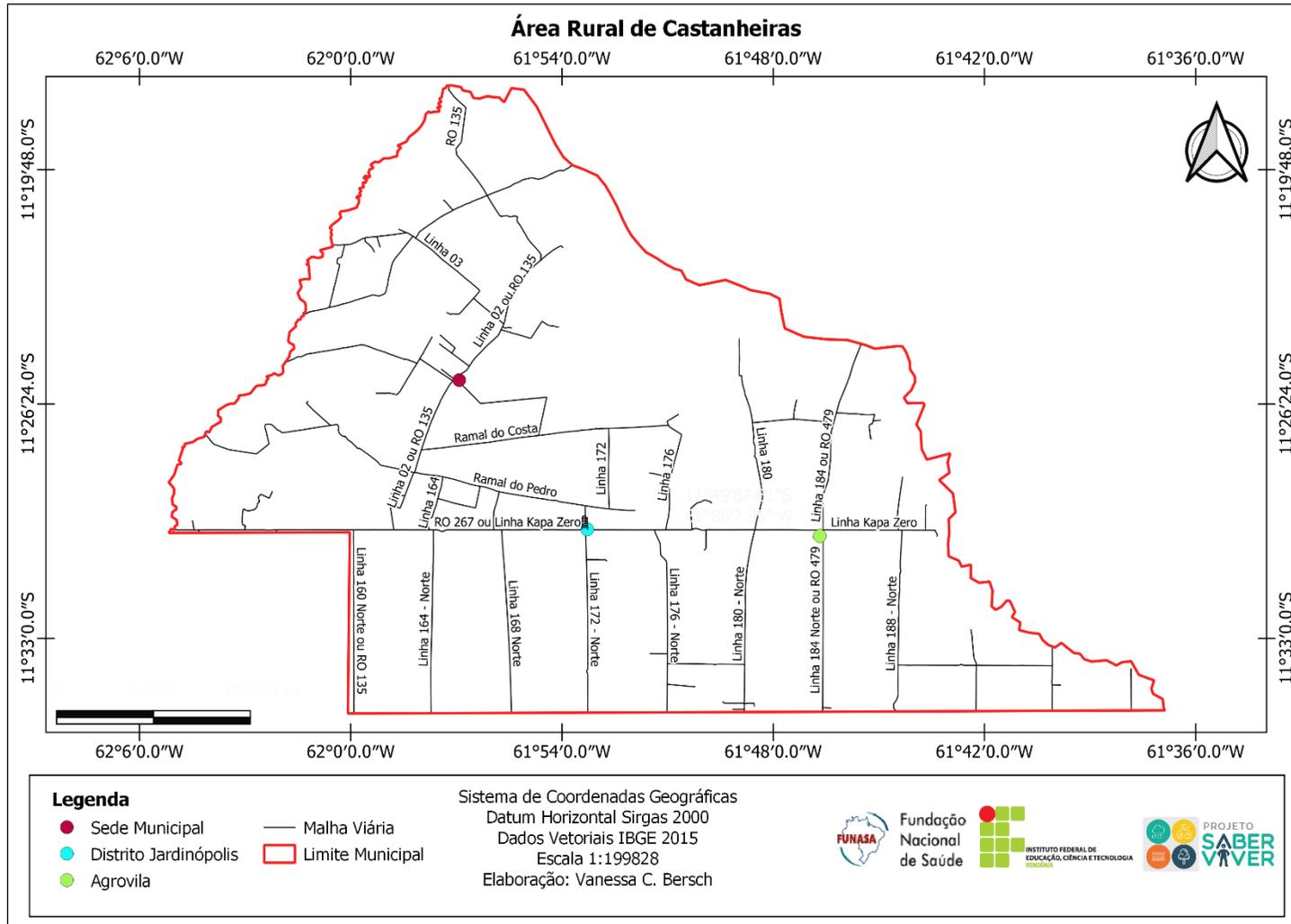
Fonte: Comitê Executivo do PMSB (2020).

## 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.

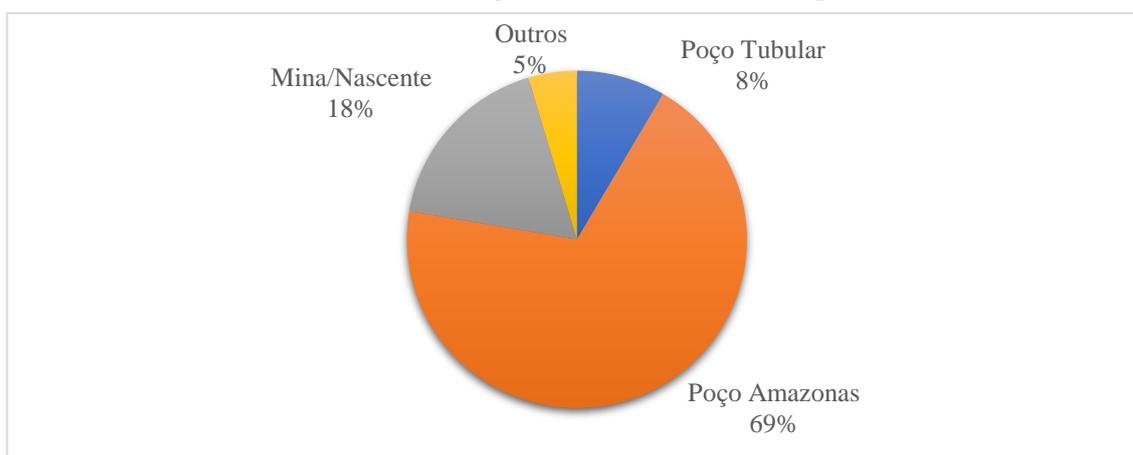
**Figura 111 — Formas de abastecimento de água na zona rural do Município de Castanheiras**



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).

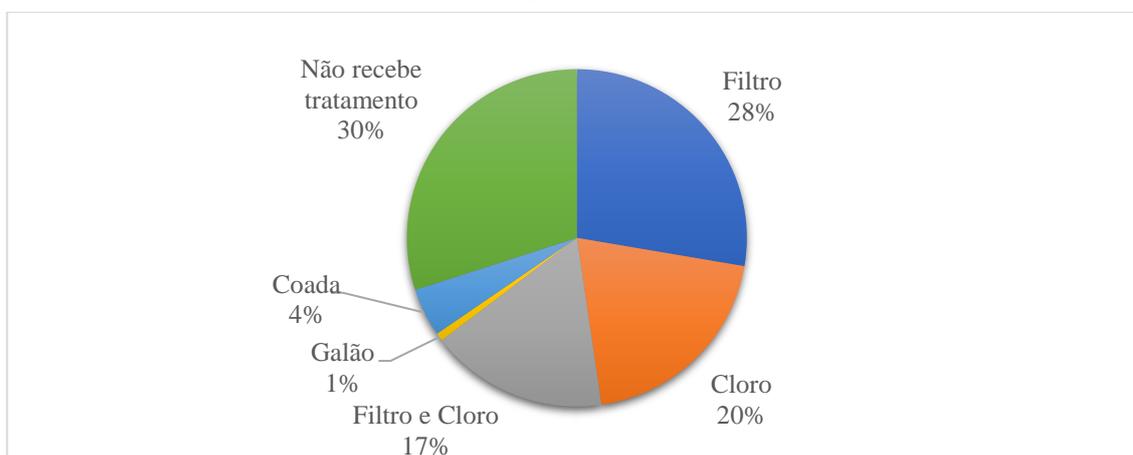
**Gráfico 30 — Abastecimento de água na área rural do Município de Castanheiras.**



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).

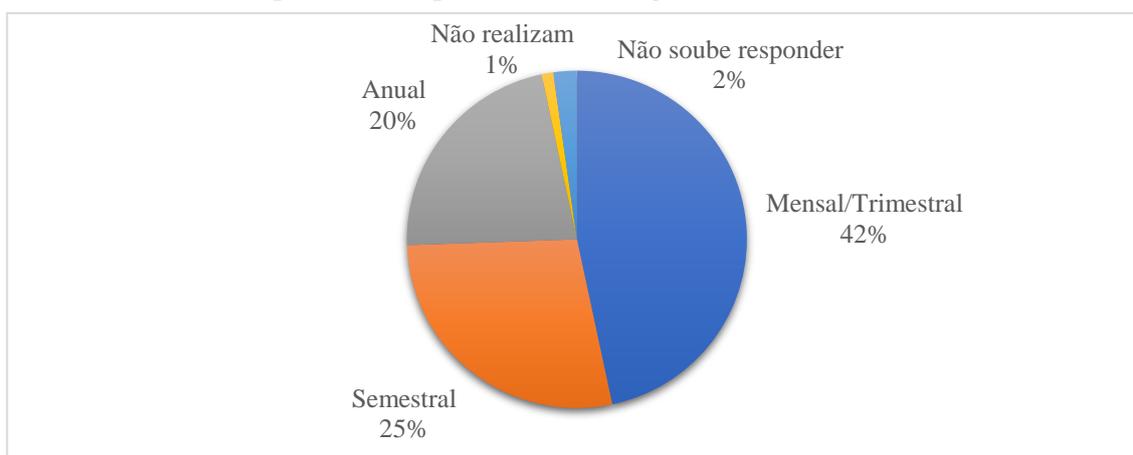
**Gráfico 31 — Tipos de tratamento da água para consumo dos domicílios visitados na área rural**



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<sup>2</sup>.

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 29. 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.

---

<sup>2</sup> 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**

| <b>Módulo</b>   | <b>Função</b>   |
|---|---|
| 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 nº 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 nº 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<br>(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 nº 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 nº 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 <sup>(3)(4)</sup> | 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 <sub>2</sub> 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**

| <b>Data da coleta</b> | <b>Ponto de coleta</b>                      | <b>Descrição do Local</b>                         | <b>Coliformes totais</b> | <b>E. coli</b> | <b>Cloro Residual Livre(mg/L)</b> | <b>Turbidez (uT)</b> | <b>pH</b>     |
|-----------------------|---|---|--------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------------|---------------|
| 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          |
| 17/03/2019            | Cavalete/Hidrômetro                         | Rv9   | Ausente                  | Ausente        | 1,0                               | Não realizada        | 6,31          |
| 17/03/2019            | Torneira antes da                           | Avenida Dos Pinheiros                             | Ausente                  | Ausente        | 1,0                               | 1,5                  | 6,40          |

| <b>Data da coleta</b> | <b>Ponto de coleta</b>       | <b>Descrição do Local</b>                       | <b>Coliformes totais</b> | <b>E. coli</b> | <b>Cloro Residual Livre(mg/L)</b> | <b>Turbidez (uT)</b> | <b>pH</b>     |
|-----------------------|------------------------------|---|--------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------------|---------------|
|                       | reservação                   |   |                          |                |                                   |                      |               |
| 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          |
| 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          |

| <b>Data da coleta</b> | <b>Ponto de coleta</b>                      | <b>Descrição do Local</b>                    | <b>Coliformes totais</b> | <b>E. coli</b> | <b>Cloro Residual Livre(mg/L)</b> | <b>Turbidez (uT)</b> | <b>pH</b>     |
|-----------------------|---|--|--------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------------|---------------|
| 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          |
| 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          |

| <b>Data da coleta</b> | <b>Ponto de coleta</b>                      | <b>Descrição do Local</b>               | <b>Coliformes totais</b> | <b>E. coli</b> | <b>Cloro Residual Livre(mg/L)</b> | <b>Turbidez (uT)</b> | <b>pH</b>     |
|-----------------------|---|---|--------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------------|---------------|
| 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          |
| 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          |

| <b>Data da coleta</b> | <b>Ponto de coleta</b>                      | <b>Descrição do Local</b>                | <b>Coliformes totais</b> | <b>E. coli</b> | <b>Cloro Residual Livre(mg/L)</b> | <b>Turbidez (uT)</b> | <b>pH</b>     |
|-----------------------|---|--|--------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------------|---------------|
| 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 Acacias                      | 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 N°2132                 | 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 distribuição (Caixa d'água) | Caerd Castanheiras                       | Não realizada            | Não realizada  | 1,0                               | Não realizada        | Não realizada |
| 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 |

| <b>Data da coleta</b> | <b>Ponto de coleta</b>                      | <b>Descrição do Local</b>             | <b>Coliformes totais</b> | <b>E. coli</b> | <b>Cloro Residual Livre(mg/L)</b> | <b>Turbidez (uT)</b> | <b>pH</b>     |
|-----------------------|---|---------------------------------------|--------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------------|---------------|
| 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 distribuição (Caixa d'água) | Avenida Pinheiros Secretaria De Saude | Não realizada            | Não realizada  | 1,0                               | Não realizada        | Não realizada |
| 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                             | Rua V8                                | Não realizada            | Não realizada  | 1,2                               | Não realizada        | Não realizada |

| <b>Data da coleta</b> | <b>Ponto de coleta</b>                      | <b>Descrição do Local</b>      | <b>Coliformes totais</b> | <b>E. coli</b> | <b>Cloro Residual Livre(mg/L)</b> | <b>Turbidez (uT)</b> | <b>pH</b>     |
|-----------------------|---|--------------------------------|--------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------------|---------------|
|                       | distribuição (Caixa d'água)                 |                                |                          |                |                                   |                      |               |
| 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 individuais 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 possibilidade de mapear essas áreas visto que a concessionária 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 31 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 32).

**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, portanto, não são emitidos boletins de análises.

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, são 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

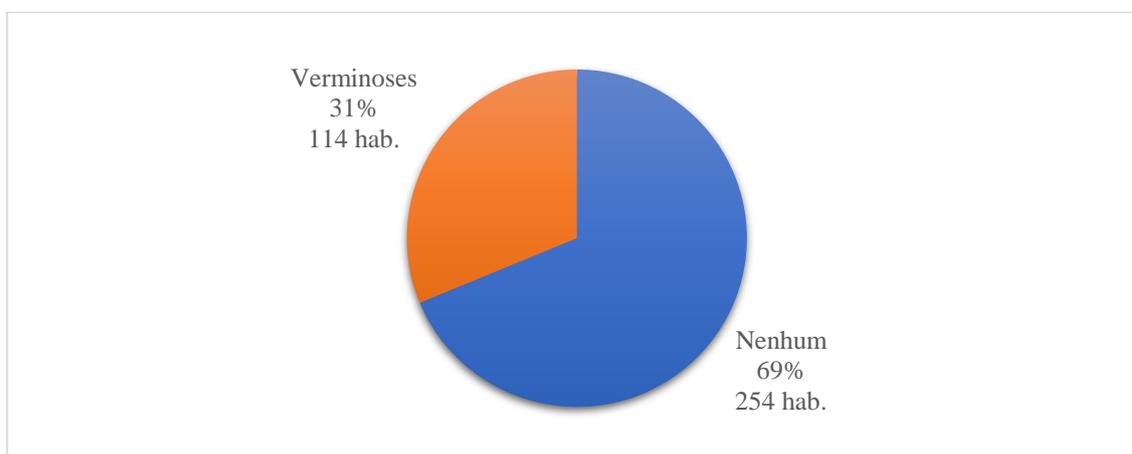
um índice alto de ocorrência de verminoses, conforme exposto na tabela e ilustrado no gráfico apresentados a seguir.

**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 nº 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 nº 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, constatou-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 nº 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 nº 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 35 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.

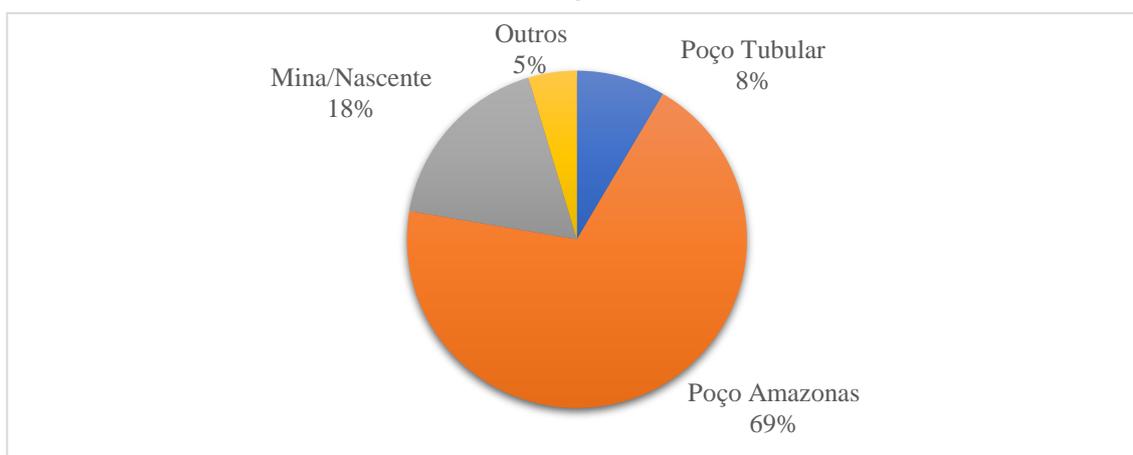
Ainda assim, é importante ressaltar que a água distribuída pelo SAC da Agrovila não possui nenhum tipo de tratamento/desinfecção de acordo com o estabelecido na Portaria nº 2.914/2011, fator determinante para a ocorrência de doenças infectocontagiosas através de veiculação hídrica no município.

#### 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).

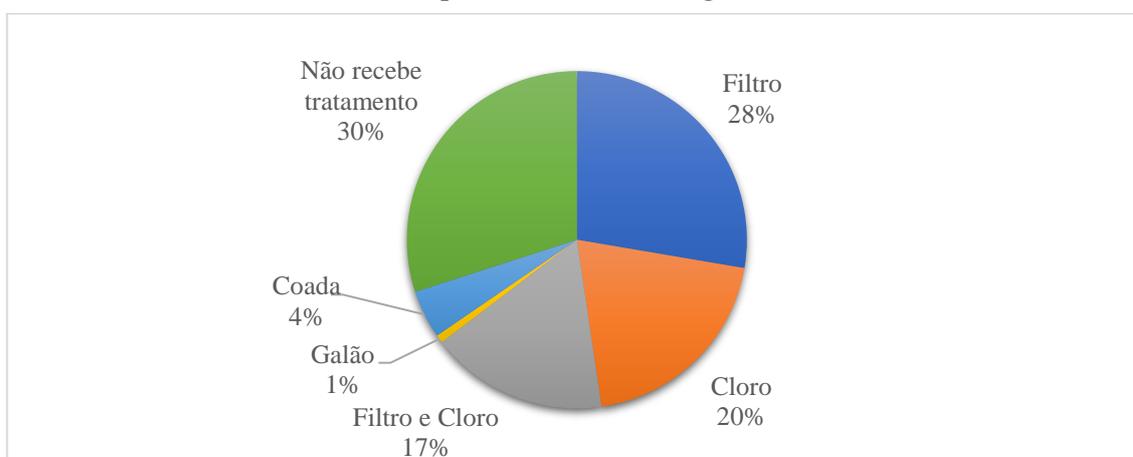
**Gráfico 34 — Abastecimento de água na área rural de Castanheiras.**



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**

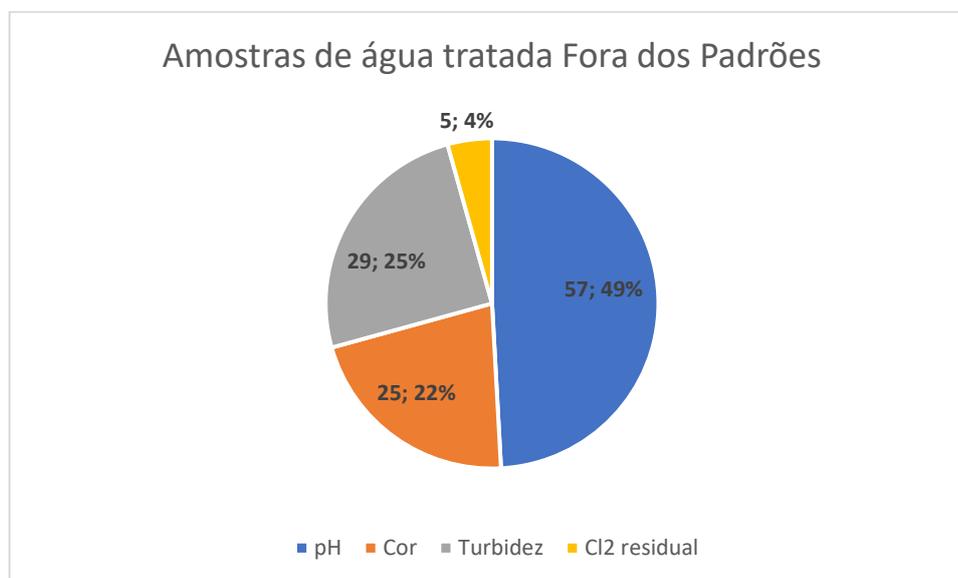
A CAERD da sede de Castanheiras dispõe de um laboratório simples para o controle e o monitoramento da qualidade da água bruta e da ETA, são analisados rotineiramente apenas os parâmetros pH, Cor, Turbidez e Cloro Residual, sendo as análises realizadas para a água bruta uma vez por dia na parte da manhã 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 fora 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 nº 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 análises de Coliformes Totais e *E. Coli* no sistema de distribuição (reservatório e rede) de acordo com a Portaria nº 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 34 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<br>(amostra/ano) |            |                              | Anexo 13 do anexo XX - Portaria nº 05/2017 do<br>Ministério da Saúde |                         |
|--|------------|------------------------------|--|-------------------------|
| Obrigatórias   | Analisadas | Resultados fora do<br>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 nº 5.440/2005 (Figura 116).

Figura 115 — Modelo de boleto de cobrança com informações de qualidade da água



COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DE RONDÔNIA  
CNPJ 05.914.254/0001-39 - I.E. 09000027648-1  
AV. PINHEIRO MACHADO N° 2112 - B. SÃO CRISTÓVÃO  
CEP 76804-046 - PORTO VELHO - RO

PARA CONTATO  
COM A CAERD  
INSERIR  
ESTA MATRÍCULA

**FATURA DE CONSUMO DE ÁGUA/ESGOTO/SERVIÇO**

**Dados do usuário**

MÊS REFERÊNCIA: 08/2021  
N° FATURA:  
DATA DA LEITURA: 24/08/2021  
DT. PROX. LEIT.: 23/09/2021

| INSCRIÇÃO DO IMÓVEL |     |     |        | DADOS DA LEITURA       |       |           |             |
|---------------------|-----|-----|--------|------------------------|-------|-----------|-------------|
| LOC.                | ST  | QU. | SUB-IT | ANTERIOR               | ATUAL | CONS. MÊS | OCOR. LEIT. |
| 039                 | 001 | 151 | 0320   | 000                    | 615   | 626       | 11          |
|                     |     |     |        | MÉDIA SÉC. LEITURAS: 7 |       |           |             |

**IDENTIFICAÇÃO DA LIGAÇÃO**

| ÁGUA   | ESGOTO    | NÍMERO | DE   | LOCAL | RES. | COM. | IND. | PUB. |
|--------|-----------|--------|------|-------|------|------|------|------|
| LIGADO | POTENCIAL | 0124   | 2466 | 01    | 06   | 19   |      |      |

| QUALIDADE DE ÁGUA - DECRETO PRESIDENCIAL 5.440/05 |          |     |       |       |                      |                     |
|---|----------|-----|-------|-------|----------------------|---------------------|
| PARÂMETROS  | TURBIDEZ | COR | CLORO | FLUOR | COLIFORMES<br>TOTAIS | ESQUERDINHA<br>COLI |
| AMOSTRAS EXIGIDAS                                 | 101      | 101 | 101   |       |                      |                     |
| AMOSTRAS REALIZADAS                               | 147      | 147 | 147   |       |                      |                     |
| QUE ATENDERAM A LEGISLAÇÃO                        | 80       | 109 | 138   |       |                      |                     |

CONCLUSÃO:

**ATENÇÃO**  
VEJA NO VERSO O SIGNIFICADO DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA PELA CAERD  
PARA MAIORES INFORMAÇÕES DA QUALIDADE DA ÁGUA, LIGUE PARA CENTRAL DE ATENDIMENTO OU ESCRITÓRIO CENTRAL  
CENTRAL DE ATENDIMENTO: 0800-647-1950

**HISTÓRICO DE CONSUMO / ANORMALIDADES**

| MÊS        | 07/2021 | 08/2021 | 09/2021 | 04/2021 | 03/2021 | 02/2021 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| LEITURA    | 615     | 607     | 594     | 503     | 577     | 574     |
| OCORRÊNCIA |         |         |         |         |         |         |
| CONSUMO    | 8       | 13      | 11      | 6       | 3       | 1       |

**FATURAMENTO REALIZADO NO MÊS DE REFERÊNCIA**

| FAIXA DE CONSUMO (M³) | VOLUME POR UNID. CONS. (M³) | NÚMERO DE UNID. CONSUMO | VOLUME TOTAL (M³) | PREÇO (M³) R\$ | SUB-TOTAL R\$ |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------|----------------|---------------|
| RES                   |                             |                         |                   |                |               |
| 0 A 7                 | 7                           | 1                       | 7                 | 4,63           | 32,40         |
| 8 A 10                | 3                           | 1                       | 3                 | 3,24           | 9,72          |
| 11 A 15               | 5                           | 1                       | 1                 | 3,67           | 3,67          |



UMA EMPRESA A SERVIÇO DA SAÚDE  
E DO BEM-ESTAR DE RONDÔNIA

| TRIBUTOS | BASE DE CÁLCULO | PERCENTUAL(%) | VALOR DO IMPOSTO |
|----------|-----------------|---------------|------------------|
| PIS      | 45,79           | 1,65          | 0,76             |
| COFINS   | 45,79           | 7,6           | 3,48             |

Digitalizado com CamScanner

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 conseqüentemente 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 análises 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 nº 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 nº 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 Distribuição                             | Cavalete/Hidrômetro                         | Rua Do Jambo                                      | Ausente           | Ausente       | 1,0                        | 4,24          | 5,73          |
| 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                           | Rua V8  | Ausente           | Ausente       | 1,0                        | Não           | 6,13          |

| Data da coleta | Procedência da Coleta   | Ponto de coleta              | Descrição do Local                              | Coliformes totais | E. coli       | Cloro Residual Livre(mg/L) | Turbidez (uT) | pH            |
|----------------|-------------------------|------------------------------|---|-------------------|---------------|----------------------------|---------------|---------------|
|                |                         | reservação                   |   |                   |               |                            | realizada     |               |
| 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 |
| 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           | 6,09          |

| Data da coleta | Procedência da Coleta   | Ponto de coleta                             | Descrição do Local              | Coliformes totais | E. coli       | Cloro Residual Livre(mg/L) | Turbidez (uT) | pH            |
|----------------|-------------------------|---|---------------------------------|-------------------|---------------|----------------------------|---------------|---------------|
|                |                         |   |                                 |                   |               |                            | realizada     |               |
| 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 Distribuição | Cavalete/Hidrômetro                         | Igreja Catolica                 | Não realizada     | Não realizada | 1,2                        | Não realizada | Não 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         | Salao De Beleza                 | Não realizada     | Não realizada | 0,2                        | 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)                                     |  |                   |               |                            |               |               |
| 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          |
| 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          |

| 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                         | 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          |
| 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 |

| Data da coleta | Procedência da Coleta   | Ponto de coleta                             | Descrição do Local        | Coliformes totais | E. coli       | Cloro Residual Livre(mg/L) | Turbidez (uT) | pH            |
|----------------|-------------------------|---|---------------------------|-------------------|---------------|----------------------------|---------------|---------------|
| 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 |
| 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 |

| Data da coleta | Procedência da Coleta   | Ponto de coleta                             | Descrição do Local                       | Coliformes totais | E. coli       | Cloro Residual Livre(mg/L) | Turbidez (uT) | pH            |
|----------------|-------------------------|---|--|-------------------|---------------|----------------------------|---------------|---------------|
| 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 Distribuição | Torneira antes da reservação                | Rua Do Jambo                             | Ausente           | Ausente       | 0,5                        | Não realizada | 5,18          |
| 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 |

| Data da coleta | Procedência da Coleta   | Ponto de coleta                             | Descrição do Local            | Coliformes totais | E. coli       | Cloro Residual Livre(mg/L) | Turbidez (uT) | pH            |
|----------------|-------------------------|---|-------------------------------|-------------------|---------------|----------------------------|---------------|---------------|
| 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          |
| 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)        | Rua Do Jambo C/ Av. Jacarandá | Não realizada     | Não realizada | 1,2                        | 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)                                     |                                       |                   |               |                            |               |               |
| 04/11/2019     | 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 d'água) | Avenida Pinheiros Secretaria De Saude | Não realizada     | Não realizada | 1,0                        | Não realizada | Não realizada |
| 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 |

| 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)             |                         |                   |               |                            |               |               |
| 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).

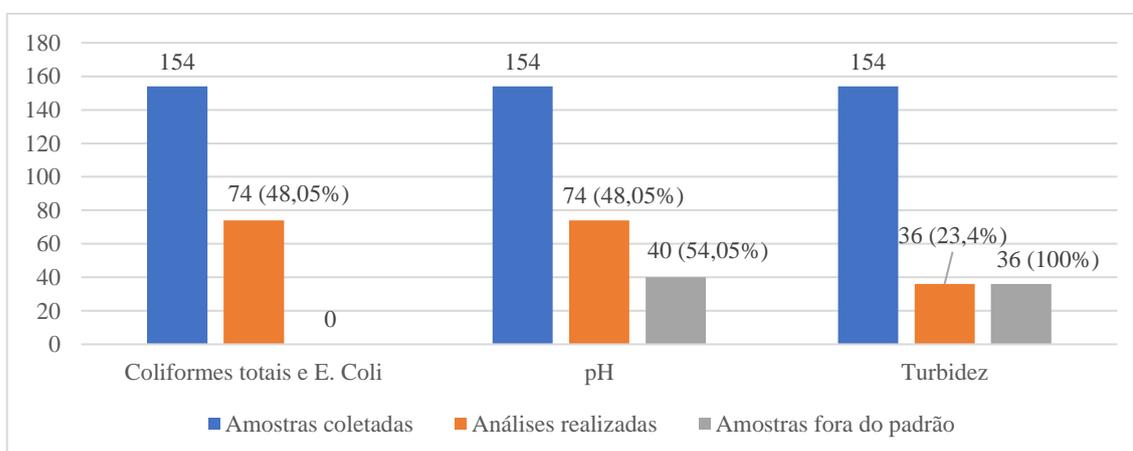
Segundo informações da Vigilância Sanitária (2019) foram coletadas 154 amostras divididas em 10 pontos distribuídos pela área urbana da sede de Castanheiras. Ao analisar os dados do quadro acima, percebe-se que as análises dos parâmetros variaram de acordo com as coletas, por exemplo, das 154 amostras coletadas em apenas 74 (48,05%) foram realizadas análises 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.

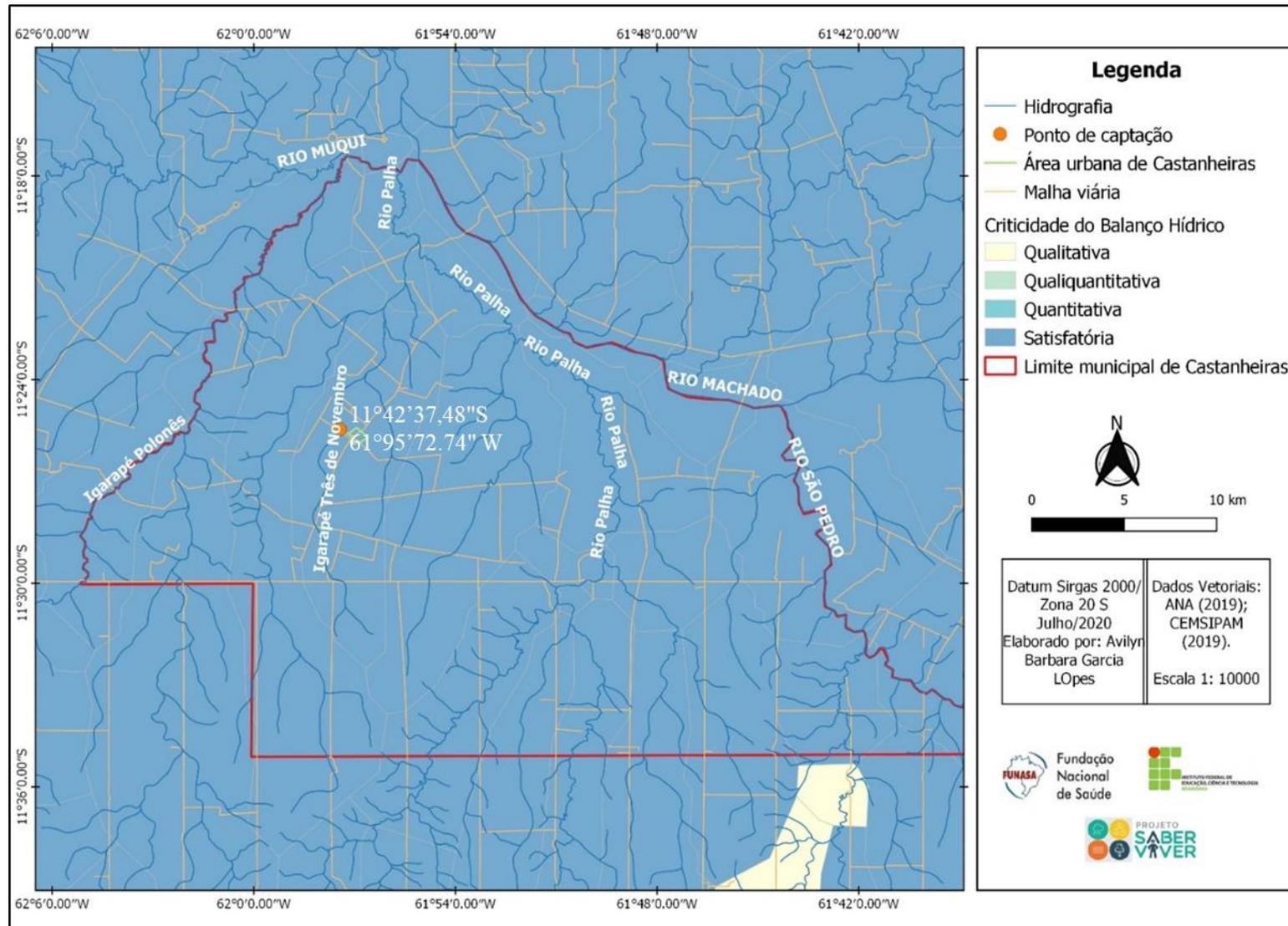
Com o intuito de identificar possíveis mananciais que atenderiam às condições de serem utilizados pelo sistema para abastecimento futuro da população da área urbana do município, realizou-se uma caracterização territorial sobre o levantamento dos recursos hídricos existentes, somando informações obtidas 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).

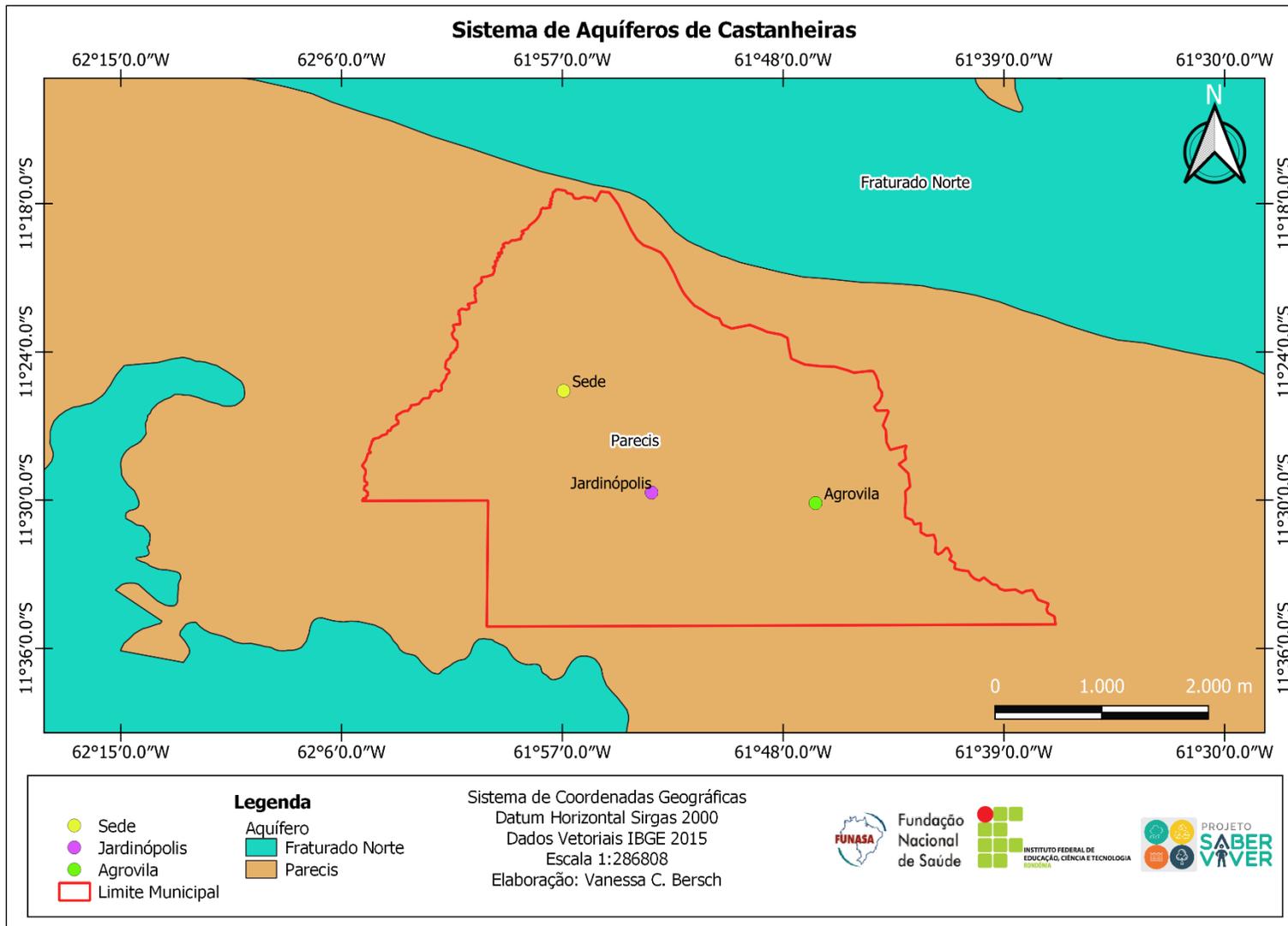
De acordo com a ANA (2016), o trecho do Igarapé Três de Novembro, onde ocorre a captação de água do SAA para a Sede Municipal é de classe 2 e possui criticidade quali-quantitativa satisfatória para atender a demanda consuntiva, o que indica uma boa condição, ou seja, não possui criticidade qualitativa 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/km<sup>2</sup>, apresentando disponibilidade outorgável de 1,07 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/s com projeção de retirada no ano de 2030 de 0,09 m<sup>3</sup>/s.

Após as análises, foram escolhidos dois igarapés sendo eles: Igarapé Três de Novembro e Igarapé do Cacao 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 Cacao

Outro manancial que margeia a área urbana de Castanheiras é o Igarapé do Cacao 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 Cacao presente no município de Castanheiras não possui dados de vazão.

Desta forma, não é possível afirmar que Igarapé do Cacao 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 aprofundadas 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 conseqüentemente 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 conseqüentemente 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 m<sup>3</sup>. 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<sup>3</sup>/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: 11°29'56.39" S e 61°53'33.49" 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: 11°29'56.34" S e 61°54'48.35" 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 11°50'19,566" S e 61°77'862" 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 m<sup>3</sup>/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 39 apresenta o resumo do levantamento da rede hidrográfica do município.

**Quadro 39 - Possíveis Mananciais para abastecimento futuro do município de Castanheiras**

| Localidade               | Manancia<br>l Atual            | Tipo<br>captação | Vazão<br>do<br>mananci<br>al atual<br>(m <sup>3</sup> /s) | Situação do<br>Abastecime<br>nto Atual | Possíveis<br>Mananciai<br>s Futuros | Vazão<br>do<br>mananci<br>al<br>futuro<br>(m <sup>3</sup> /s) | Distância<br>mananci<br>al para a<br>localidad<br>e (km) |
|--------------------------|--------------------------------|------------------|---|--|-------------------------------------|---|--|
| Sede<br>Castanheiras     | Igarapé<br>Três de<br>Novembro | Superficial      | 0,2417  | Satisfatório                           | Igarapé<br>Três de<br>Novembro      | 0,2417  | 0,6  |
| Distrito<br>Jardinópolis | Nascente<br>sem nome           | Superficial      | 0,003   | Requer<br>manancial                    | Aquífero<br>Poroso<br>Parecis       | 1,07<br>m <sup>3</sup> /s                                     | -  |
|                          |                                | Superficial      |   | Requer<br>manancial                    | Igarapé<br>Inominado                | *   | 0,2  |
|                          |                                | Superficial      |   | Requer<br>manancial                    | Igarapé<br>Jacurizal                | *   | 2,5  |
| Agrovila                 | Aquífero<br>Poroso<br>Parecis  | Subterrânea      | 1,07 m <sup>3</sup> /s                                    | Satisfatório                           | Aquífero<br>Poroso<br>Parecis       | 1,07<br>m <sup>3</sup> /s                                     | -  |
| Demais<br>localidades    | Solução<br>Alternativa         | Subterrânea      | 1,07 m <sup>3</sup> /s                                    | Diversos                               | Aquífero<br>Poroso<br>Parecis       | 1,07<br>m <sup>3</sup> /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 Agência 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 Consuntivos de Água no Brasil (ANA, 2020), no ano de 2021 o município de Castanheiras possui uma demanda de consumo total de 0,06059 m<sup>3</sup>/s, se distribuindo entre os setores de abastecimento urbano, abastecimento rural, irrigação, indústria e uso animal (Tabela 35).

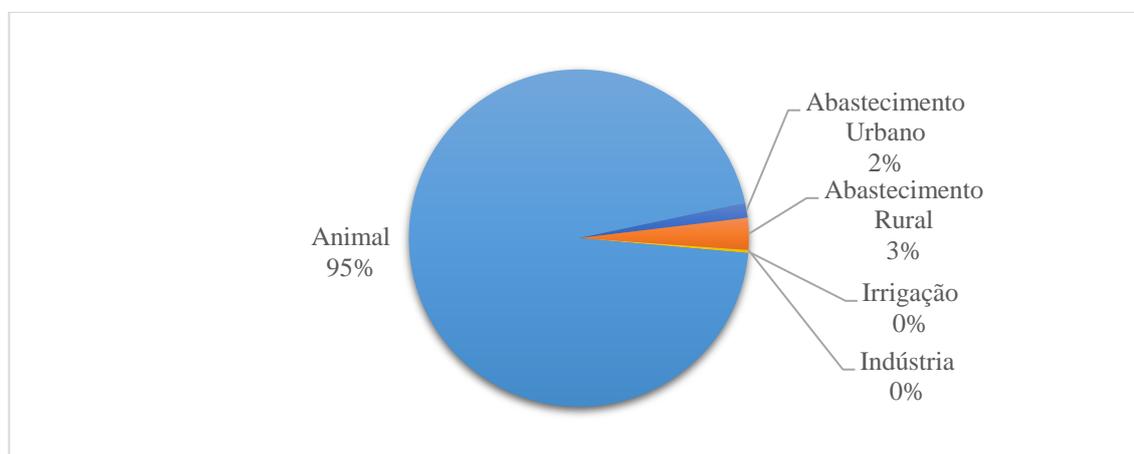
**Tabela 35 — Consumo do Abastecimento de Água no município de Castanheiras por setores.**

| Setores                     | Consumo (m <sup>3</sup> /dia) | Percentual (%) |
|-----------------------------|-------------------------------|----------------|
| <b>Abastecimento Urbano</b> | 0,00085                       | 2              |
| <b>Abastecimento Rural</b>  | 0,00185                       | 3              |
| <b>Indústria</b>            | 0,00000                       | 0              |
| <b>Irrigação</b>            | 0,00018                       | 0              |
| <b>Animal</b>               | 0,05771                       | 95             |
| <b>Total</b>                | 0,06059                       | 100            |

Fonte: ANA (2019).

Observa-se que o setor 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 36 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 m <sup>3</sup> /ano) | Volume Tratado (1.000 m <sup>3</sup> /ano) | Volume Consumido (1.000 m <sup>3</sup> /ano) | Volume Faturado (1.000 m <sup>3</sup> /ano) | Per capita (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 m<sup>3</sup>/dia) de água para abastecimento urbano, sendo necessário 37,72 m<sup>3</sup> de reservação.

A Tabela 37 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 (m <sup>3</sup> ) | Volume Demandado (L/s) | Reservação Demandada (m <sup>3</sup> ) |
|-------------------------------|--------------------------------------|--|--|------------------------|--|
| 241,7                         | 7,7                                  | 266,67                                 | 140  | 1,31                   | 37,72                                  |

Regime operacional de 24 horas/dia

Fonte: CAERD (2019).

A Tabela 38 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)<br>(1.000 m <sup>3</sup> /ano) | Volume Produzido (2019)<br>(1.000 m <sup>3</sup> /ano) | Volume Consumido (2019)<br>(1.000 m <sup>3</sup> /ano) | Volume Demandado (2020)<br>(1.000 m <sup>3</sup> /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<sup>3</sup>, a estimativa de consumo de água para abastecimento urbano no município de Castanheiras para o ano de 2020 é de 0,00081 m<sup>3</sup>/s (0,81 L/s) e 69,98 m<sup>3</sup>/dia.

<sup>3</sup> 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 capita* 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 (m <sup>3</sup> ) | Vazão Demandada (L/s) | Reservação Demandada (m <sup>3</sup> ) |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--|--|-----------------------|--|
| 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.

### 8.12.2.3 Consumo 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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/ano e o volume micromedido é de 34,82 m<sup>3</sup>/ano. O Quadro 39 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**

| <b>VOLUME PRODUZIDO (m³/mês)</b>                      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | <b>VOLUME TOTAL (m³/ano)</b> |        |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------------------|--------|
| <b>Tempo de funcionamento do sistema 10 (h/dia)</b>   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                              |        |
| 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                      |        |
| <b>VOLUME MÉDIO PRODUZIDO AO MÊS (m³/mês) = 12,45</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                              |        |
| <b>VOLUME CONSUMIDO POR CATEGORIA (m³)</b>            |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | <b>TOTAL</b>                 |        |
| 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 |
| <b>VOLUME MÉDIO CONSUMIDO AO MÊS (m³/mês) = 2,91</b>  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                              |        |
| <b>VOLUME FATURADO POR CATEGORIA (m³)</b>             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | <b>VOLUME TOTAL (m³/ano)</b> |        |
| 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**

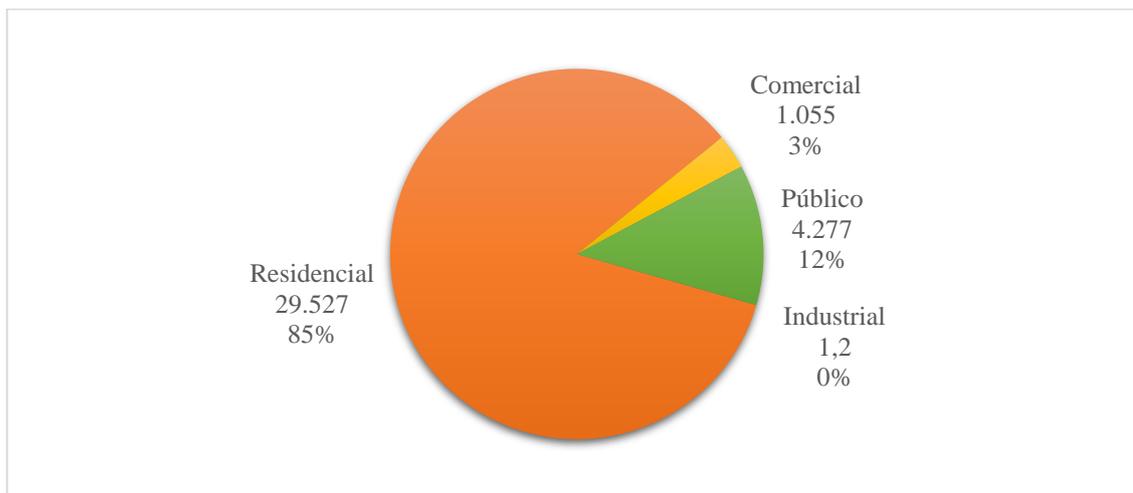
| CATEGORIA    | JAN  | FEV  | MAR  | ABR  | MAI  | JUN  | JUL  | AGO  | SET  | OUT  | NOV  | DEZ  | TOTAL |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| RESIDENCIAL  | 262  | 255  | 255  | 259  | 256  | 254  | 249  | 242  | 244  | 237  | 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 40 apresenta os volumes faturados e consumidos por categoria e suas respectivas tarifas médias faturadas.

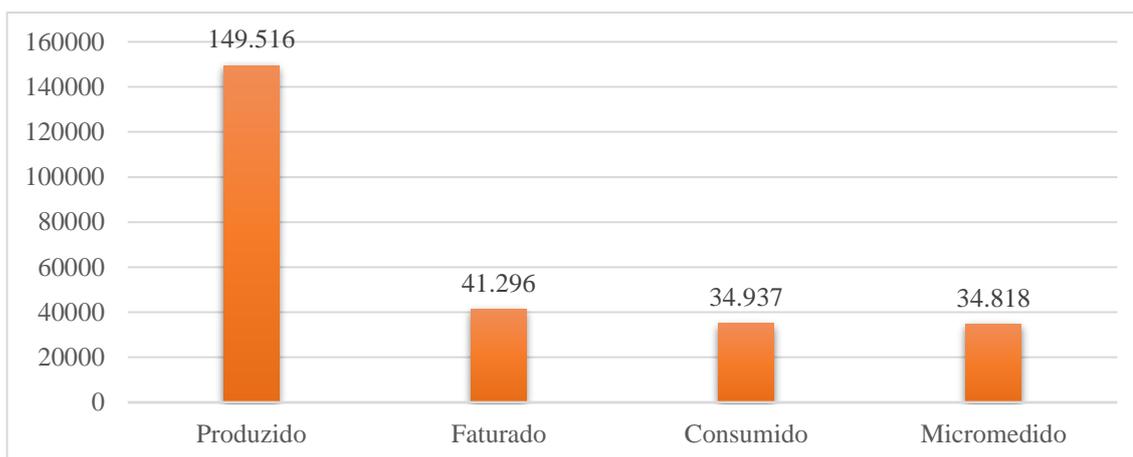
**Tabela 40 — Volumes consumidos e faturados por categoria em relação ao valor faturado do SAA de Castanheiras para o ano de 2019**

| 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                           |
| Pública      | 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 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> entre o volume produzido e o volume consumido, apontando uma perda real de 76,63%.

A Tabela 41 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**

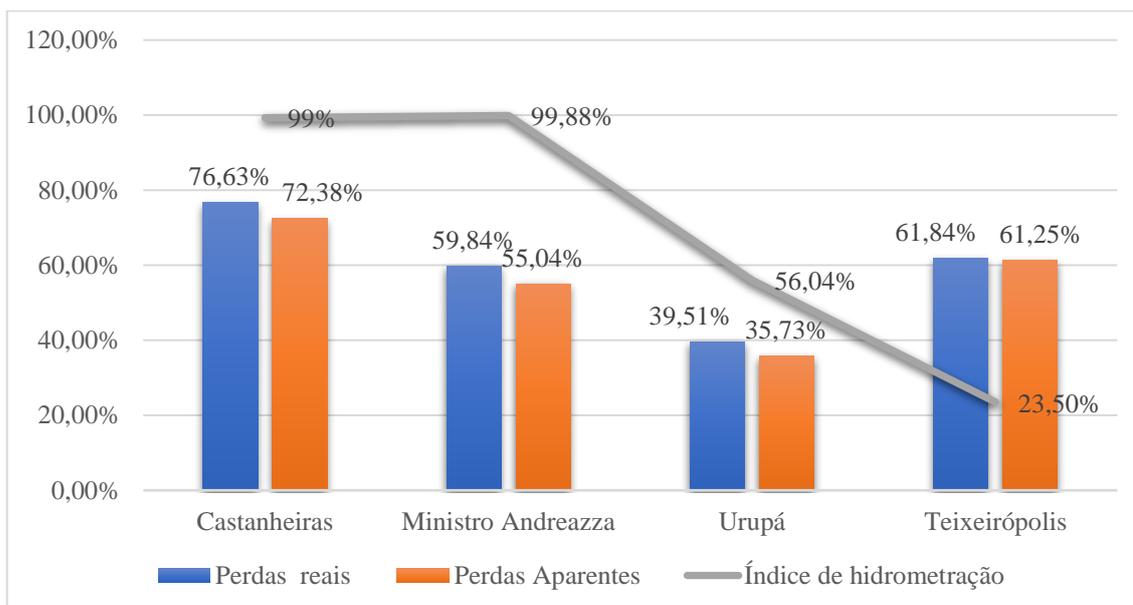
| <b>Situação:</b>   | <b>Perdas – m<sup>3</sup></b> |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | <b>Total</b> |
|--------------------|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
|                    | <b>Jan</b>                    | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> |              |
| 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 Teixeiraópolis, 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 concessionária. 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. | Maió | 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. | Maió | 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-](http://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 proceçimentos, 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 <sup>3</sup> /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 m<sup>3</sup> (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**

| <b>Categoria</b> | <b>Faixa de consumo (m<sup>3</sup>)</b> | <b>Total de Economias (econ/ano)</b> | <b>Volume Médio Consumido (m<sup>3</sup>/mês)</b> | <b>Volume Consumido por economia (m<sup>3</sup>/mês. Economia)</b> |
|------------------|---|--------------------------------------|---|--|
| 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.

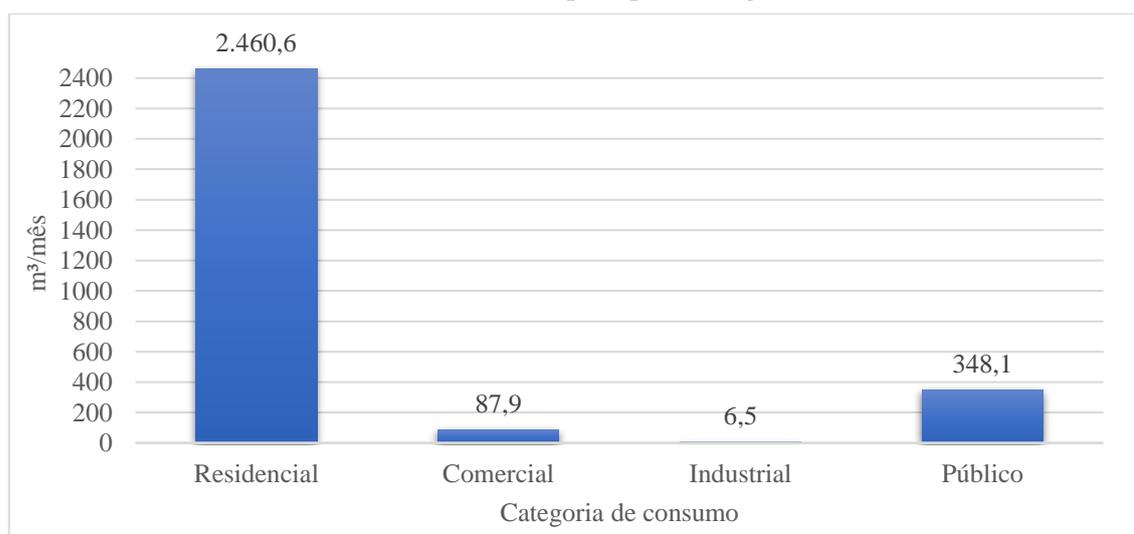
**Quadro 43 - Tarifas Médias Faturadas no ano de 2019 pela CAERD da sede de Castanheiras**

| 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 m<sup>3</sup>/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**

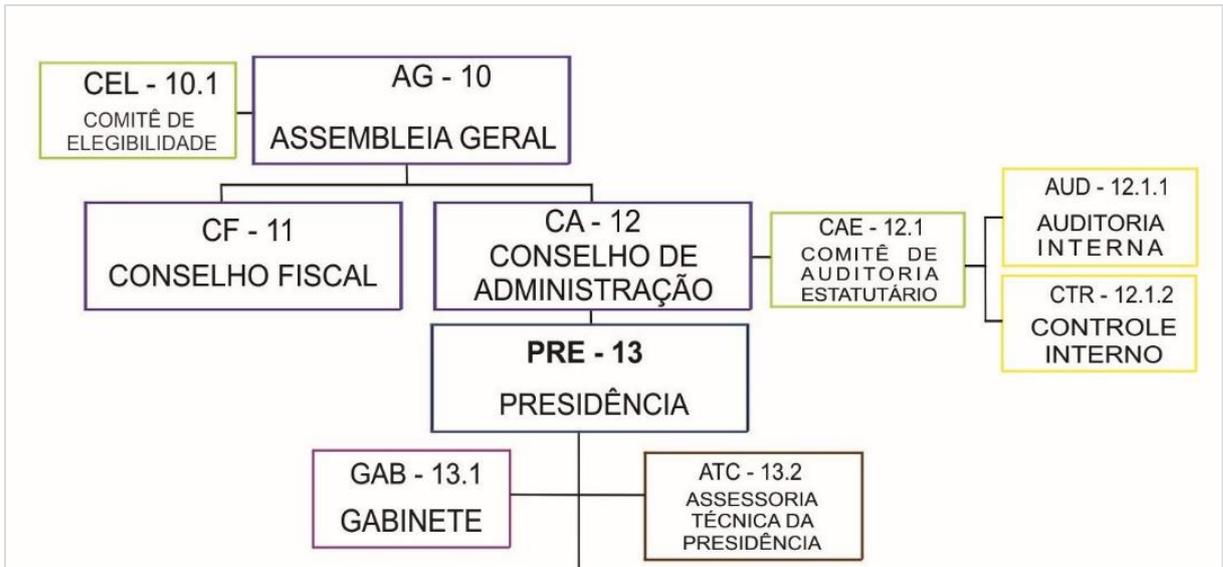
### 8.13.3 Organograma do Prestador de Serviço e suas atribuições

#### 8.13.3.1 Sede 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) que 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**



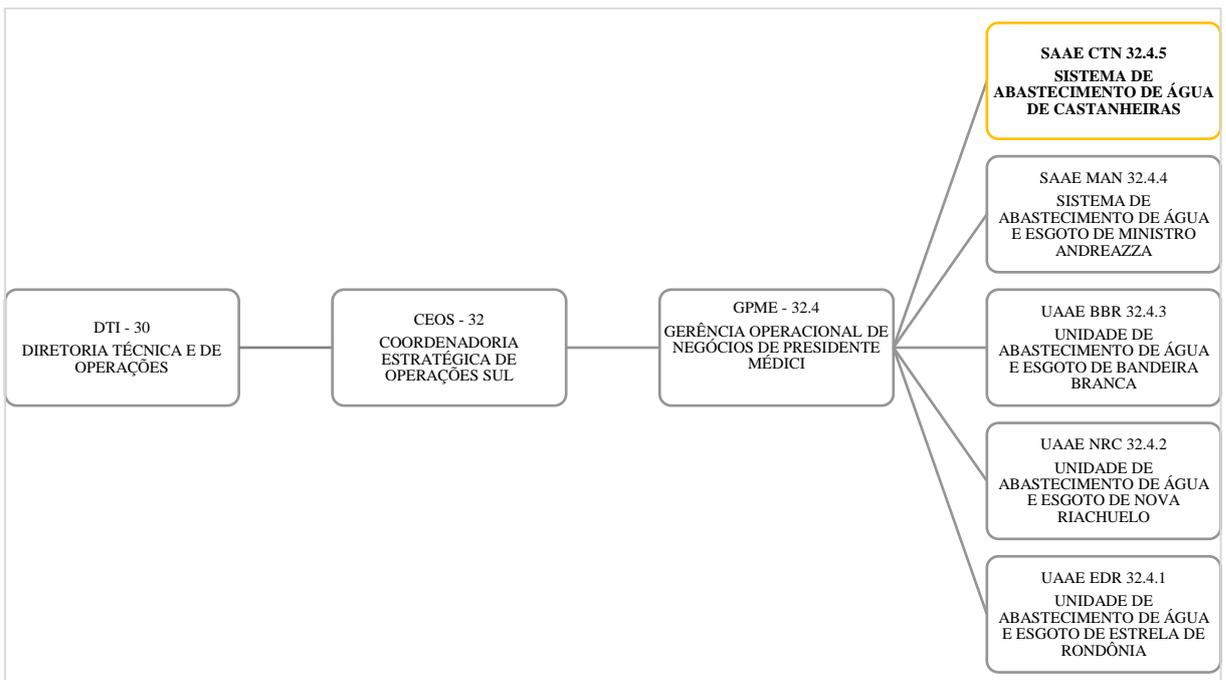
Fonte: CAERD (2020).

**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 44 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.   |

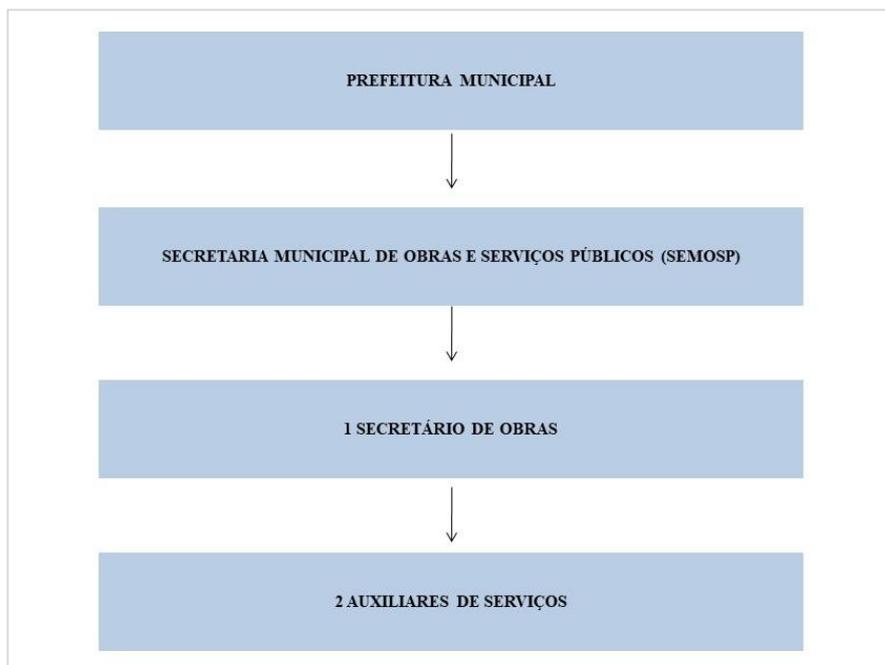
Fonte: CAERD (2019).

### 8.13.3.2 Distrito Jardimópolis e Agrovila da Linha 184

No Distrito Jardimópolis 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

#### 8.13.4.1 Sede 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.

#### 8.13.4.2 Distrito 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 vigorará 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 e 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

#### 8.15.3.1 Receitas 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 47 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**

|                             | <b>Detalhamento</b>         | <b>Tipo de Receita</b> | <b>Total R\$ (ano)</b> |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>Receita Operacionais</b> | 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 48 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)**

| <b>Tipo de despesa</b>        | <b>Detalhamento</b>                      | <b>Total R\$ (ano)</b> |
|-------------------------------|--|------------------------|
| 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 |
|-------|------------|

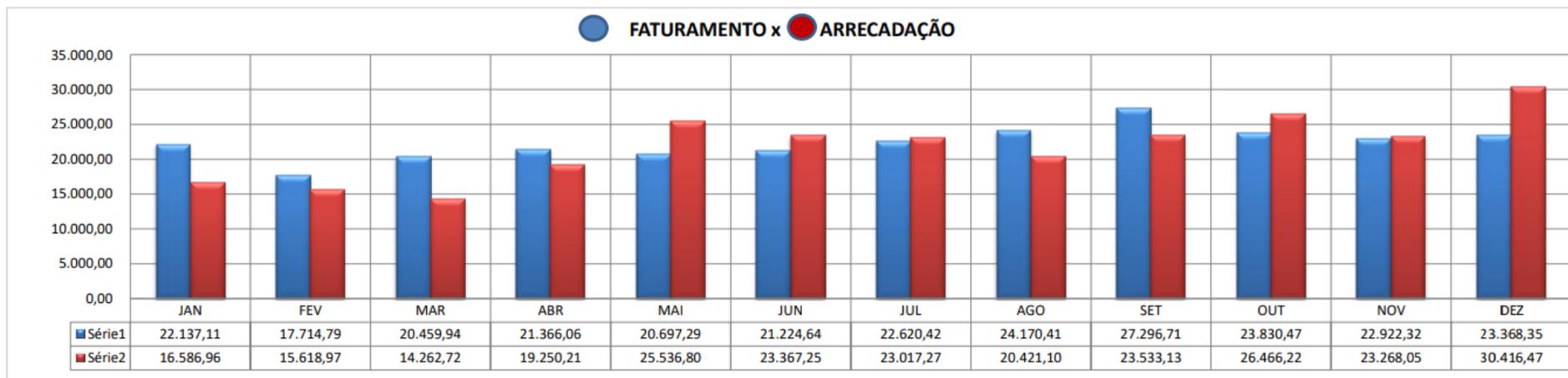
Fonte: SNIS (2019).

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



Fonte: Adaptado CAERD (2019).

### 8.15.3.2 Estrutura 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 m<sup>3</sup> consumidos pelo usuário, sendo válida para todas as unidades consumidoras. O Quadro 49 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**

| <b>Categoria</b>  | <b>Faixa</b> | <b>Normal</b> | <b>Social</b> | <b>Filantróp.</b> | <b>Peq. Com.</b> | <b>Concessões</b> |
|---|--------------|---------------|---------------|-------------------|------------------|-------------------|
| 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 m<sup>3</sup>, sendo atendidas 269 economias ativas de água estrutura tarifaria.

#### 8.15.4 Distrito Jardinópolis e Agrovila da Linha 184

##### 8.15.4.1 Receitas 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 individuais 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

|                           |   |                    |
|---------------------------|---|--------------------|
| $\frac{AG003^*}{AG002^*}$ | AG002: Quantidade de ligações ativas de água<br>AG003: Quantidade de economias ativas de água | 1,01<br>econ./lig. |
|---------------------------|---|--------------------|

##### Equação 4 — IN009 Índice de hidrometração

|                                      |   |        |
|--------------------------------------|---|--------|
| $\frac{AG004^*}{AG002^*} \times 100$ | AG002: Quantidade de ligações ativas de água<br>AG004: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas | 99,29% |
|--------------------------------------|---|--------|

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

|                                    |  |        |
|------------------------------------|--|--------|
| $\frac{AG008}{AG006} \times 1.000$ | AG006: Volume de água produzido<br>AG008: Volume de água micromedido | 23,29% |
|------------------------------------|--|--------|

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

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| $\frac{AG005^*}{AG021^*} \times 1.000$ | AG005: Extensão da rede de água<br>AG021: Quantidade de ligações totais de água | 13,5 m/lig. |
|--|---|-------------|

**Equação 7 — IN023 Índice de atendimento urbano de água**

|                                  |  |             |
|----------------------------------|--|-------------|
| $\frac{AG026}{GE06a} \times 100$ | <b>AG026: População urbana atendida com abastecimento de água</b><br><b>GE06a: População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água</b><br><b>POP_URB: População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE)</b> | <b>100%</b> |
|----------------------------------|--|-------------|

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

|                                     |  |                               |
|-------------------------------------|--|-------------------------------|
| $\frac{AG003^* + ES003^*}{FN026^*}$ | <b>AG003: Quantidade de economias ativas de água</b><br><b>ES003: Quantidade de economias ativas de esgotos</b><br><b>FN026: Quantidade total de empregados próprios</b> | <b>81,43</b><br>econ./empreg. |
|-------------------------------------|--|-------------------------------|

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

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| $\frac{FN017}{AG011} \times \frac{1}{1000}$ | <b>AG011: Volume de água faturado</b><br><b>ES007: Volume de esgotos faturado</b><br><b>FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)</b> | <b>12,64</b><br>R\$/m <sup>3</sup> . |
|---|--|--------------------------------------|

**Equação 10 — IN012 Indicador de desempenho financeiro**

|                       |  |                   |
|-----------------------|--|-------------------|
| $\frac{FN001}{FN017}$ | <b>FN002: Receita operacional direta de água</b><br><b>FN003: Receita operacional direta de esgoto</b><br><b>FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)</b><br><b>FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)</b> | <b>46,22</b><br>% |
|-----------------------|--|-------------------|

Comentários: FN001 = FN002 + FN003 + FN007

**Equação 11 — IN101 Índice de suficiência de caixa**

|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
| $\frac{FN006}{FN015 + FN034 + FN016 + FN022}$ | <b>FN006: Arrecadação total</b><br><b>FN015: Despesas de Exploração (DEX)</b><br><b>FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida</b><br><b>FN022: Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX</b><br><b>FN034: Despesas com amortizações do serviço da dívida</b> | <b>52,52</b><br>% |
|---|--|-------------------|

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<br>ES003: Quantidade de economias ativas de esgotos<br>FN026: Quantidade total de empregados próprios | 81,43<br>econ./emprego. |
|-------------------------------------|---|-------------------------|

**Equação 13 — IN003 Despesa total com os serviços por m<sup>3</sup> faturado (R\$/m<sup>3</sup>)**

|  |   |                             |
|--|---|-----------------------------|
| $\frac{FN017}{AG011 + ES007} \times \frac{1}{1.000}$ | AG011: Volume de água faturado<br>ES007: Volume de esgotos faturado<br>FN017: Despesas totais com os serviços (DTS) | 12,64<br>R\$/m <sup>3</sup> |
|--|---|-----------------------------|

**Equação 14 — IN004 Tarifa média praticada**

|  |   |                            |
|--|---|----------------------------|
| $\frac{FN001}{AG011 + ES007} \times \frac{1}{1.000}$ | AG011: Volume de água faturado<br>ES007: Volume de esgotos faturado<br>FN002: Receita operacional direta de água<br>FN003: Receita operacional direta de esgoto<br>FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)<br>FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado<br>Comentários: FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038 | 5,84<br>R\$/m <sup>3</sup> |
|--|---|----------------------------|

**Equação 15 — IN005 Tarifa média de água.**

|  |   |                            |
|--|---|----------------------------|
| $\frac{FN002}{AG011 - AG017 - AG019} \times \frac{1}{1.000}$ | AG011: Volume de água faturado<br>AG017: Volume de água bruta exportado<br>AG019: Volume de água tratada exportado<br>FN002: Receita operacional direta de água | 5,84<br>R\$/m <sup>3</sup> |
|--|---|----------------------------|

**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<br>FN014: Despesa com serviços de terceiros<br>FN017: Despesas totais com os serviços (DTS) | 88,93<br>% |
|--|--|------------|

**Equação 17 — IN008 Despesa média anual por empregado.**

|                         |  |                           |
|-------------------------|--|---------------------------|
| $\frac{FN010}{FN026^*}$ | FN010: Despesa com pessoal próprio<br>FN026: Quantidade total de empregados próprios | 132.663,51<br>R\$/empreg. |
|-------------------------|--|---------------------------|

**Equação 18 — IN0012 Indicador de desempenho financeiro.**

|                                  |  |            |
|----------------------------------|--|------------|
| $\frac{FN001}{FN017} \times 100$ | FN002: Receita operacional direta de água<br>FN003: Receita operacional direta de esgoto<br>FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)<br>FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)<br>FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado | 46,22<br>% |
|----------------------------------|--|------------|

**Equação 19 — IN018 Quantidade equivalente de pessoal total.**

|  |  |                 |
|--|--|-----------------|
| $FN026^* + \frac{(FN014 \times FN026^*)}{FN010}$ | FN010: Despesa com pessoal próprio<br>FN014: Despesa com serviços de terceiros<br>FN026: Quantidade total de empregados próprios | 4<br>empregados |
|--|--|-----------------|

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

|                                   |   |                             |
|-----------------------------------|---|-----------------------------|
| $\frac{AG003^* + ES003^*}{IN018}$ | AG003: Quantidade de economias ativas de água<br>ES003: Quantidade de economias ativas de esgotos<br>IN018: Quantidade equivalente de pessoal total | 81,43<br>R\$/m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------|---|-----------------------------|

**Equação 21 — IN026 Despesa de exploração por m<sup>3</sup> faturado**

|  |  |                             |
|--|--|-----------------------------|
| $\frac{FN015}{AG011 + ES007} \times \frac{1}{1.000}$ | AG011: Volume de água faturado<br>ES007: Volume de esgotos faturado<br>FN015: Despesas de Exploração (DEX) | 12,07<br>R\$/m <sup>3</sup> |
|--|--|-----------------------------|

**Equação 22 — IN027 Despesa de exploração por economia**

|                                   |  |                           |
|-----------------------------------|--|---------------------------|
| $\frac{FN015}{AG003^* + ES003^*}$ | AG003: Quantidade de economias ativas de água<br>ES003: Quantidade de economias ativas de esgotos<br>FN015: Despesas de Exploração (DEX) | 1.748,82<br>R\$/ano/econ. |
|-----------------------------------|--|---------------------------|

**Equação 23 — IN029 Índice de evasão de receitas**

|  |  |            |
|--|--|------------|
| $\frac{FN005 - FN006}{FN005} \times 100$ | FN005: Receita operacional total (direta + indireta)<br>FN006: Arrecadação total | 12,01<br>% |
|--|--|------------|

**Equação 24 — IN030 Margem da despesa de exploração**

|                                  |   |             |
|----------------------------------|---|-------------|
| $\frac{FN015}{FN001} \times 100$ | FN002: Receita operacional direta de água<br>FN003: Receita operacional direta de esgoto<br>FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)<br>FN015: Despesas de Exploração (DEX)<br>FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado | 206,56<br>% |
|----------------------------------|---|-------------|

**Equação 25 — IN031 Margem da despesa com pessoal próprio**

|                                  |  |             |
|----------------------------------|--|-------------|
| $\frac{FN010}{FN001} \times 100$ | FN002: Receita operacional direta de água<br>FN003: Receita operacional direta de esgoto<br>FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)<br>FN010: Despesa com pessoal próprio<br>FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado | 192,43<br>% |
|----------------------------------|--|-------------|

**Equação 26 — IN032 Margem da despesa com pessoal total (equivalente)**

|  |  |             |
|--|--|-------------|
| $\frac{FN010 + FN014}{FN001} \times 100$ | FN002: Receita operacional direta de água<br>FN003: Receita operacional direta de esgoto<br>FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)<br>FN010: Despesa com pessoal próprio<br>FN014: Despesa com serviços de terceiros<br>FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado | 192,43<br>% |
|--|--|-------------|

**Equação 27 — IN033 Margem do serviço da dívida**

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| $\frac{FN016 - FN034}{FN001} \times 100$ | FN002: Receita operacional direta de água<br>FN003: Receita operacional direta de esgoto<br>FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)<br>FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida<br>FN034: Despesas com amortizações do serviço da dívida<br>FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado | 0,00<br>% |
|--|--|-----------|

**Equação 28 — IN034 Margem das outras despesas de exploração**

|                                  |   |           |
|----------------------------------|---|-----------|
| $\frac{FN027}{FN001} \times 100$ | FN002: Receita operacional direta de água<br>FN003: Receita operacional direta de esgoto<br>FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)<br>FN010: Despesa com pessoal próprio<br>FN011: Despesa com produtos químicos<br>FN013: Despesa com energia elétrica<br>FN014: Despesa com serviços de terceiros<br>FN015: Despesas de Exploração (DEX)<br>FN020: Despesa com água importada (bruta ou tratada)<br>FN021: Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX<br>FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado<br>FN039: Despesa com esgoto exportado<br>Comentários: FN027 = FN015 - (FN010 + FN011 + FN013 + FN014 + FN021 + FN020 + FN039) | 0,06<br>% |
|----------------------------------|---|-----------|

**Equação 29 — IN035 Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração**

|                                  |   |            |
|----------------------------------|---|------------|
| $\frac{FN010}{FN015} \times 100$ | FN010: Despesa com pessoal próprio<br>FN015: Despesas de Exploração (DEX) | 93,16<br>% |
|----------------------------------|---|------------|

**Equação 30 — IN036 Participação despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração**

|  |   |            |
|--|---|------------|
| $\frac{FN010 + FN014}{FN015} \times 100$ | FN010: Despesa com pessoal próprio<br>FN014: Despesa com serviços de terceiros<br>FN015: Despesas de Exploração (DEX) | 93,16<br>% |
|--|---|------------|

**Equação 31 — IN037 Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração**

|                                  |  |           |
|----------------------------------|--|-----------|
| $\frac{FN013}{FN015} \times 100$ | FN013: Despesa com energia elétrica<br>FN015: Despesas de Exploração (DEX) | 2,04<br>% |
|----------------------------------|--|-----------|

**Equação 32 — IN038 Participação despesa com produtos químicos nas despesas de exploração (DEX)**

|                                  |   |           |
|----------------------------------|---|-----------|
| $\frac{FN011}{FN015} \times 100$ | FN011: Despesa com produtos químicos<br>FN015: Despesas de Exploração (DEX) | 0,00<br>% |
|----------------------------------|---|-----------|

**Equação 33 — IN039 Participação das outras despesas nas despesas de exploração**

|                                  |   |           |
|----------------------------------|---|-----------|
| $\frac{FN027}{FN015} \times 100$ | FN010: Despesa com pessoal próprio<br>FN011: Despesa com produtos químicos<br>FN013: Despesa com energia elétrica | 0,03<br>% |
|----------------------------------|---|-----------|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | FN014: Despesa com serviços de terceiros<br>FN015: Despesas de Exploração (DEX)<br>FN020: Despesa com água importada (bruta ou tratada)<br>FN021: Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX<br>FN039: Despesa com esgoto exportado |  |
|--|--|--|

**Equação 34 — IN040 Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total**

|  |   |            |
|--|---|------------|
| $\frac{FN002 + FN007}{FN005} \times 100$ | FN002: Receita operacional direta de água<br>FN005: Receita operacional total (direta + indireta)<br>FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) | 92,82<br>% |
|--|---|------------|

**Equação 35 — IN042 Participação da receita operacional indireta na receita operacional total**

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| $\frac{FN005 - FN001}{FN005} \times 100$ | FN002: Receita operacional direta de água<br>FN003: Receita operacional direta de esgoto<br>FN005: Receita operacional total (direta + indireta)<br>FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)<br>FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado | 7,18<br>% |
|--|--|-----------|

**Equação 36 — IN045 Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água**

|  |  |                          |
|--|--|--------------------------|
| $\frac{FN026^*}{AG002^*} \times 1.000$ | AG002: Quantidade de ligações ativas de água<br>FN026: Quantidade total de empregados próprios | 12,43<br>empreg/mil lig. |
|--|--|--------------------------|

**Equação 37 — IN048 Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto**

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| $\frac{FN026^*}{AG002^* + ES002^*} \times 1.000$ | AG002: Quantidade de ligações ativas de água<br>ES002: Quantidade de ligações ativas de esgotos<br>FN026: Quantidade total de empregados próprios | 12,43<br>empreg/mil lig. |
|--|---|--------------------------|

**Equação 38 — IN054 Dias de faturamento comprometidos com contas a receber**

|                                  |   |             |
|----------------------------------|---|-------------|
| $\frac{FN008}{FN005} \times 360$ | FN005: Receita operacional total (direta + indireta)<br>FN008: Créditos de contas a receber | 355<br>dias |
|----------------------------------|---|-------------|

**Equação 39 — IN060 Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos**

|  |  |                  |
|--|--|------------------|
| $\frac{FN013}{AG028 + ES028} \times \frac{1}{1.000}$ | AG028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água<br>ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos<br>FN013: Despesa com energia elétrica | 0,25<br>R\$/ kWh |
|--|--|------------------|

**Equação 40 — IN101 Índice de suficiência de caixa**

|  |  |            |
|--|--|------------|
| $\frac{FN006}{FN015 + FN034 + FN016 + FN022} \times 100$ | FN006: Arrecadação total<br>FN015: Despesas de Exploração (DEX)<br>FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida<br>FN022: Despesas fiscais ou tributárias | 52,52<br>% |
|--|--|------------|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>não computadas na DEX<br/>FN034: Despesas com amortizações do<br/>serviço da dívida</p> |  |
|--|--|--|

**Equação 41 — IN102 Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)**

|                                   |   |                                   |
|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| $\frac{AG002^* + ES002^*}{IN018}$ | <p>AG002: Quantidade de ligações ativas de água<br/>ES002: Quantidade de ligações ativas de esgotos<br/>FN010: Despesa com pessoal próprio<br/>FN014: Despesa com serviços de terceiros<br/>FN026: Quantidade total de empregados próprios<br/>IN018: Quantidade equivalente de pessoal total</p> | <p>80,43<br/>ligações/empreg.</p> |
|-----------------------------------|---|-----------------------------------|

8.16.3 Indicadores sobre a qualidade

**Equação 42 — IN071 Economias atingidas por paralisações**

|                       |   |                               |
|-----------------------|---|-------------------------------|
| $\frac{QD004}{QD002}$ | <p>QD002: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água<br/>QD004: Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações</p> | <p>269<br/>Econ./paralis.</p> |
|-----------------------|---|-------------------------------|

**Equação 43 — IN072 Duração média das paralisações**

|                       |   |                                 |
|-----------------------|---|---------------------------------|
| $\frac{QD003}{QD002}$ | <p>QD002: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água<br/>QD003: Duração das paralisações (soma das paralisações maiores que 6 horas no ano)</p> | <p>10,12<br/>Horas/paralis.</p> |
|-----------------------|---|---------------------------------|

**Equação 44 — IN073 Economias atingidas por intermitências**

|                       |   |          |
|-----------------------|---|----------|
| $\frac{QD015}{QD021}$ | <p>QD015: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas<br/>QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas</p> | <p>-</p> |
|-----------------------|---|----------|

**Equação 45 — IN074 Duração média das intermitências**

|                       |  |          |
|-----------------------|--|----------|
| $\frac{QD022}{QD021}$ | <p>QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas<br/>QD022: Duração das interrupções sistemáticas</p> | <p>-</p> |
|-----------------------|--|----------|

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

|                                  |   |                   |
|----------------------------------|---|-------------------|
| $\frac{QD007}{QD006} \times 100$ | <p>QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas)<br/>QD007: Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão</p> | <p>6,59<br/>%</p> |
|----------------------------------|---|-------------------|

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

|                                  |  |                    |
|----------------------------------|--|--------------------|
| $\frac{QD009}{QD008} \times 100$ | <p>QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas)<br/>QD009: Quantidade de amostras para turbidez fora do padrão</p> | <p>25,27<br/>%</p> |
|----------------------------------|--|--------------------|

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

|                                  |   |            |
|----------------------------------|---|------------|
| $\frac{QD006}{QD020} \times 100$ | QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas)<br>QD020: Quantidade mínima de amostras para cloro residual (obrigatórias) | 75,83<br>% |
|----------------------------------|---|------------|

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

|                                  |   |            |
|----------------------------------|---|------------|
| $\frac{QD008}{QD019} \times 100$ | QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas)<br>QD019: Quantidade mínima de amostras para turbidez (obrigatórias) | 75,83<br>% |
|----------------------------------|---|------------|

**Equação 50 — IN083 Duração média dos serviços executados**

|                       |   |                      |
|-----------------------|---|----------------------|
| $\frac{QD025}{QD024}$ | QD024: Quantidade de serviços executados<br>QD025: Tempo total de execução dos serviços | 1,80<br>hora/serviço |
|-----------------------|---|----------------------|

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

|                                  |   |   |
|----------------------------------|---|---|
| $\frac{QD027}{QD026} \times 100$ | QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas)<br>QD027: Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão | - |
|----------------------------------|---|---|

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

|                                  |   |           |
|----------------------------------|---|-----------|
| $\frac{QD026}{QD028} \times 100$ | QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas)<br>QD028: Quantidade mínima de amostras para coliformes totais (obrigatórias) | 0,00<br>% |
|----------------------------------|---|-----------|

## **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 50 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 <i>a céu aberto</i>            | 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.

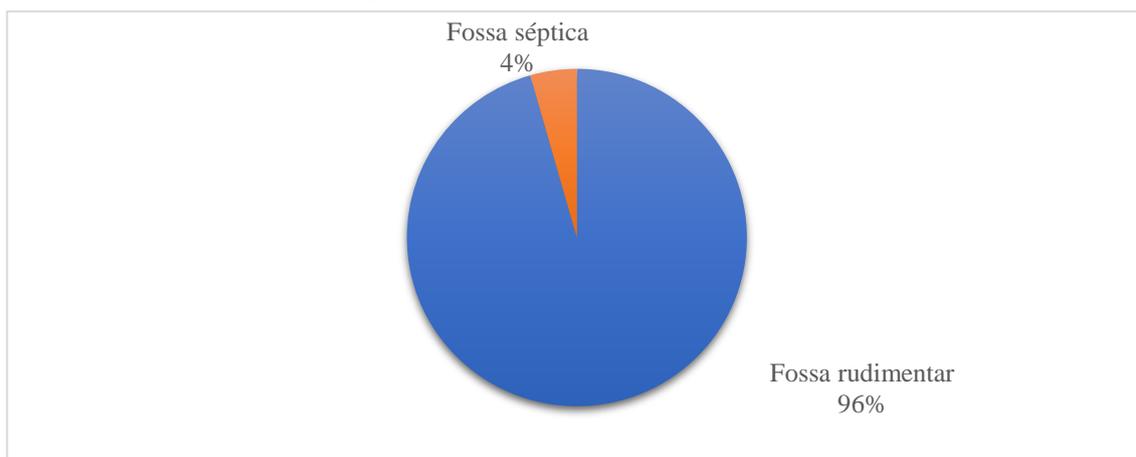
A área urbana não possui um corpo hídrico recebendo esgotos diretamente, e nem interceptores das águas de drenagem que contém esgotos (através de lançamentos clandestinos).

### 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).

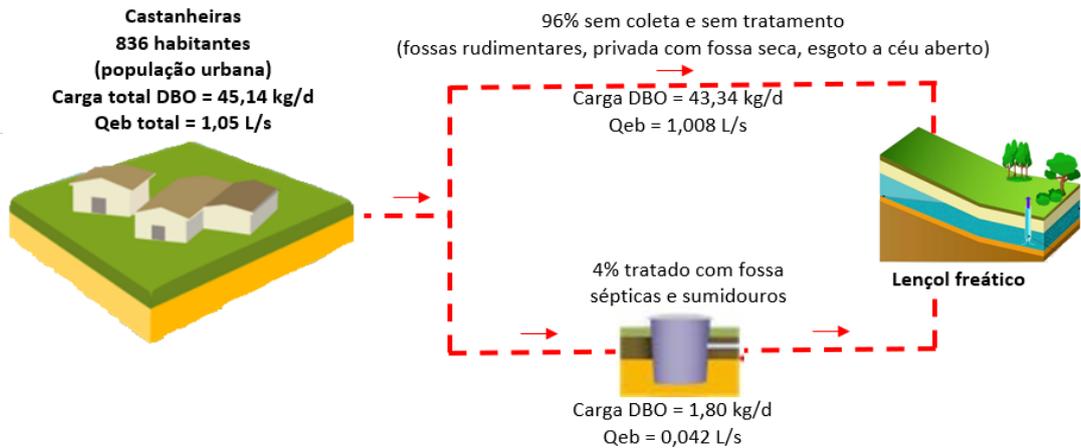
**Gráfico 44 — Destinação do esgoto das residências urbanas de Castanheiras/RO**



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, apresentando 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**

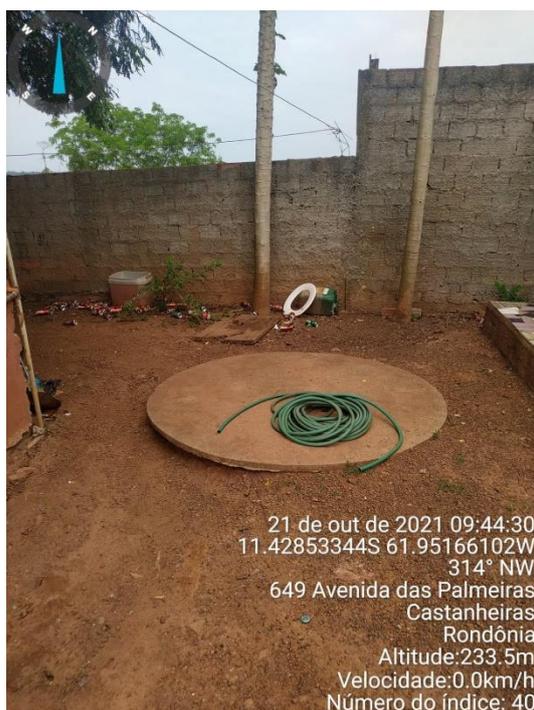


Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

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 emanção 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



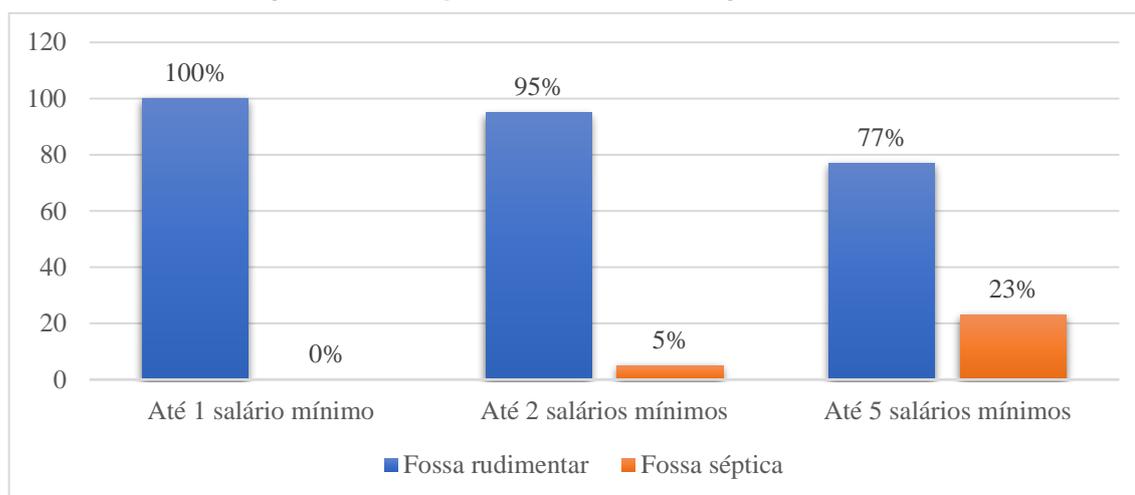
Fossa séptica

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.

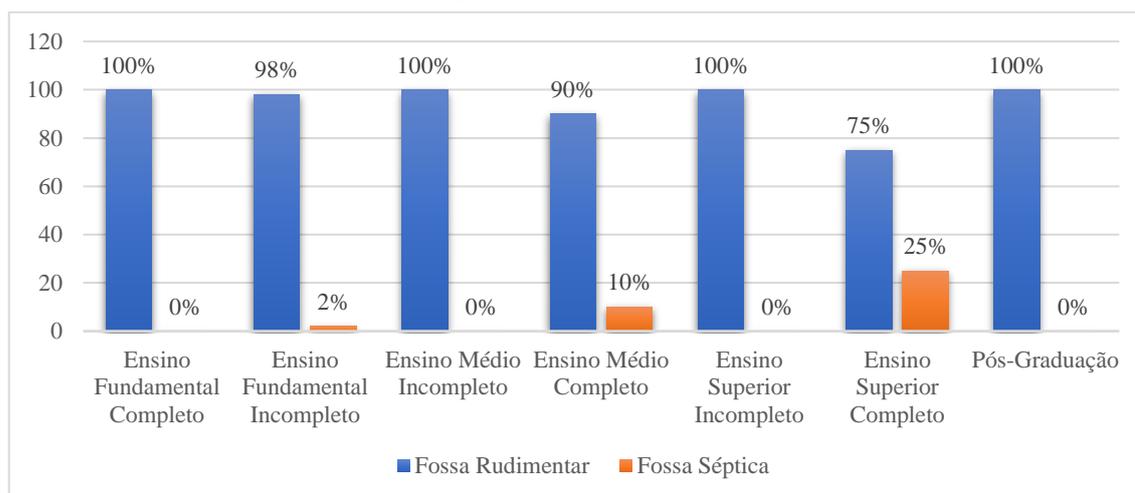
**Gráfico 45 — Destinação final dos esgotos domésticos em relação a renda familiar na área urbana**



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, devido à ausência. Segundo os moradores do município, essa prática é adotada devido à ausência do sistema de esgotamento sanitário e de empresas limpa-fossas na cidade, carecendo que a população contrate os serviços no município de Rolim de Moura a um custo muito alto, deste modo, os moradores evitam de lançar as águas cinzas para as fossas, buscando economizar com os serviços de limpeza das mesmas.

Como foi possível observar, durante visita *in loco* na sede municipal, 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).

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).

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**

| <b>Componentes do SES</b> | <b>Descrição</b>   |
|---------------------------|--|
| <b>Rede Coletora</b>      | 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.                        |
| <b>Interceptores</b>      | 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. |

| <b>Componentes do SES</b>                          | <b>Descrição</b>  |
|--|---|
| <b>Estação Elevatória de Esgoto (EEE)</b>          | 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 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.   |
| <b>Linha de Recalque da EEE</b>                    | 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.   |
| <b>Caixa de transição/ emissário por gravidade</b> | 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   |
| <b>Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)</b>       | A ETE será implantada nas coordenadas geográficas 11°25'11,36" 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 m <sup>2</sup> e profundidade de 3,50 m, com capacidade de 202,00 m <sup>3</sup> /dia e eficiência de 66% e lagoa facultativa - área superficial de 585,21 m <sup>2</sup> e profundidade de 2,10 m. Possuindo volume de 1.228,93 m <sup>3</sup> ); Leito de secagem (caracteriza-se por um tanque retangular com paredes de alvenaria e fundo de concreto, na dimensão de 21 m <sup>2</sup> (3,00 x 7,00 m e a camada drenante será composta por 4 camadas); |
| <b>Corpo Hídrico Receptor</b>                      | O projeto do SES do município de Castanheiras aponta o Igarapé Três de Novembro como possível corpo hídrico receptor  |
| <b>Casa de Apoio Administrativo e Laboratório</b>  | 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   |
| <b>Ligações Prediais</b>                           | Como contrapartida a doação da prefeitura, como visto, a concessionária deverá executar 320 ligações prediais para os domicílios de menor renda.  |

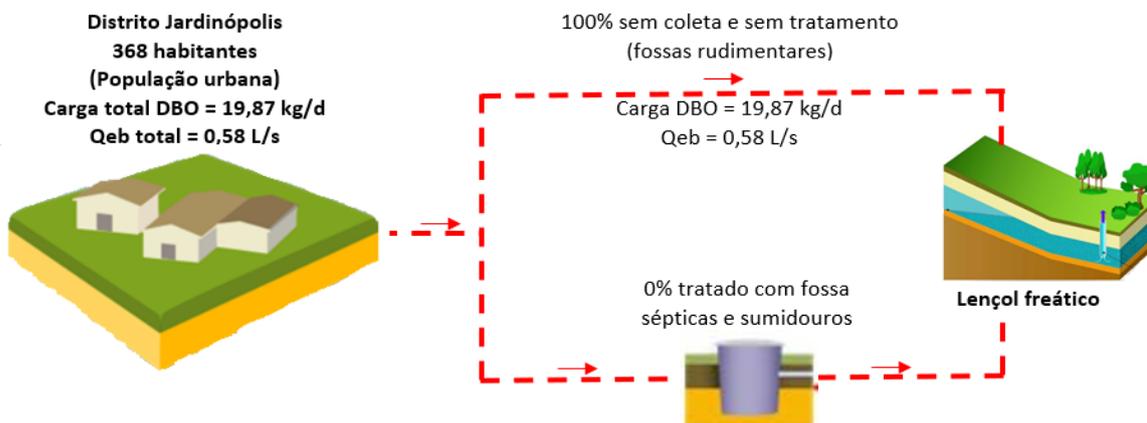
Fonte: Adaptado do Projeto de Esgotamento Sanitário de Castanheiras (2015).

### 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 52 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 <i>a céu aberto</i>            | 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 limpeza de fossas que poderiam recolher o esgoto das possíveis fossas sépticas existentes e destiná-las 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 emissão 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**



11.48461715 61.87734512W

**Despejo de águas cinzas**



11.5295095S 61.8824709W

**Despejo de águas cinzas**



11.52683631S 61.88660888W

**Despejo de águas cinzas**



11.52927025S 61.88243417W

**Despejo de águas cinzas**



Privada com fossa seca



Despejo de águas cinzas

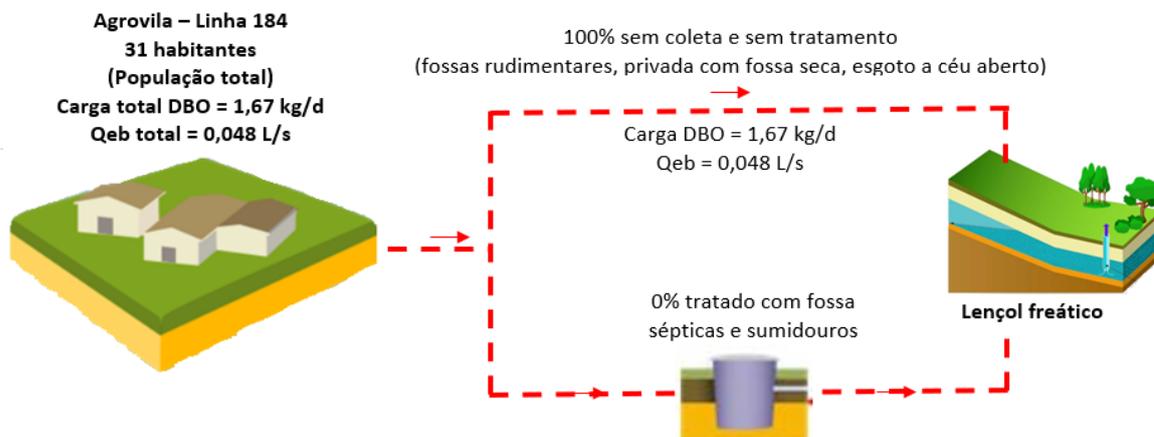
Fonte: Comitê Executivo (2021).

### 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 53 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 <i>a céu aberto</i>            | 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 135. 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 emanção

dos gases. Entretanto, constatou-se que algumas fossas estão instaladas na proximidade 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 136).

**Figura 136 — Lançamento de águas residuais a céu aberto na Agrovila**



Despejo de águas cinzas



Despejo de águas cinzas

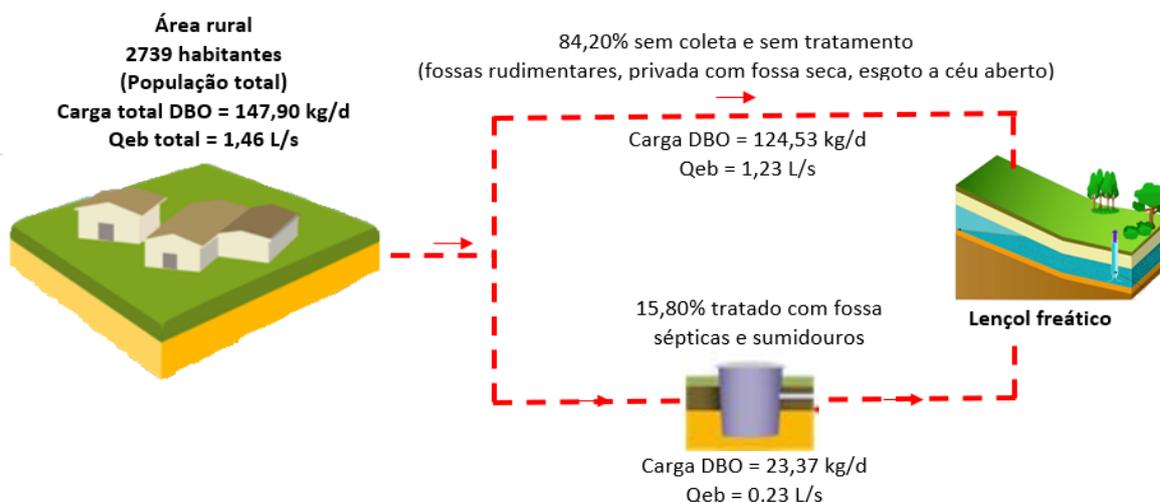
Fonte: Comitê Executivo (2021).

#### 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 53 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 <i>a céu aberto</i>            | 1          |
| Quantidade de domicílios que utilizam outra forma de lançamento de esgoto | 0          |
| Quantidade de domicílios não informados                                   | 0          |

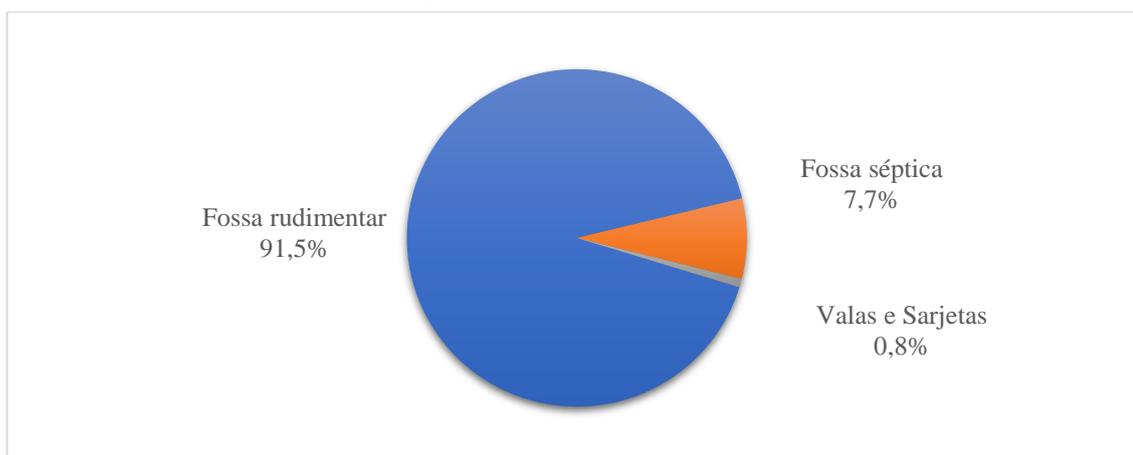
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (2019).

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**

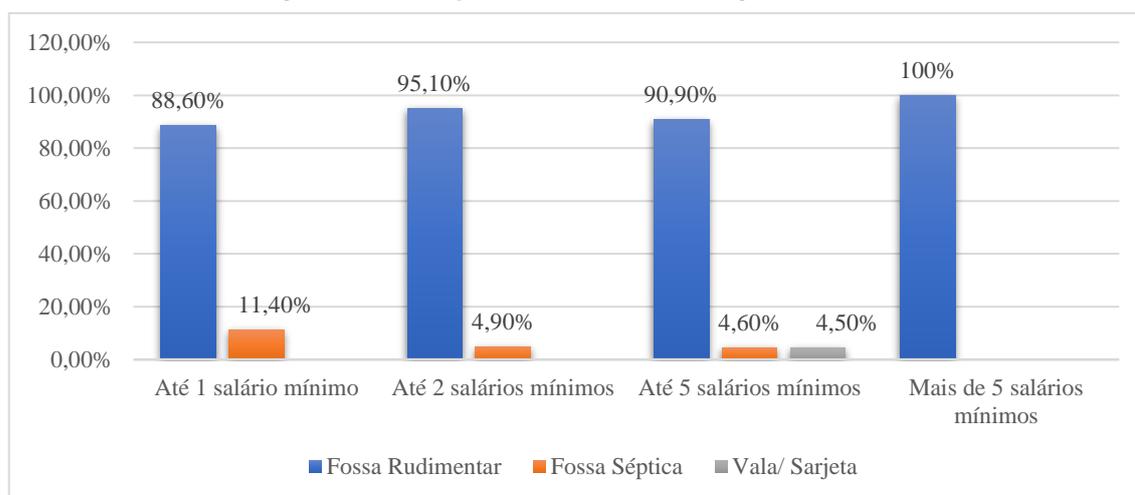


Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

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**

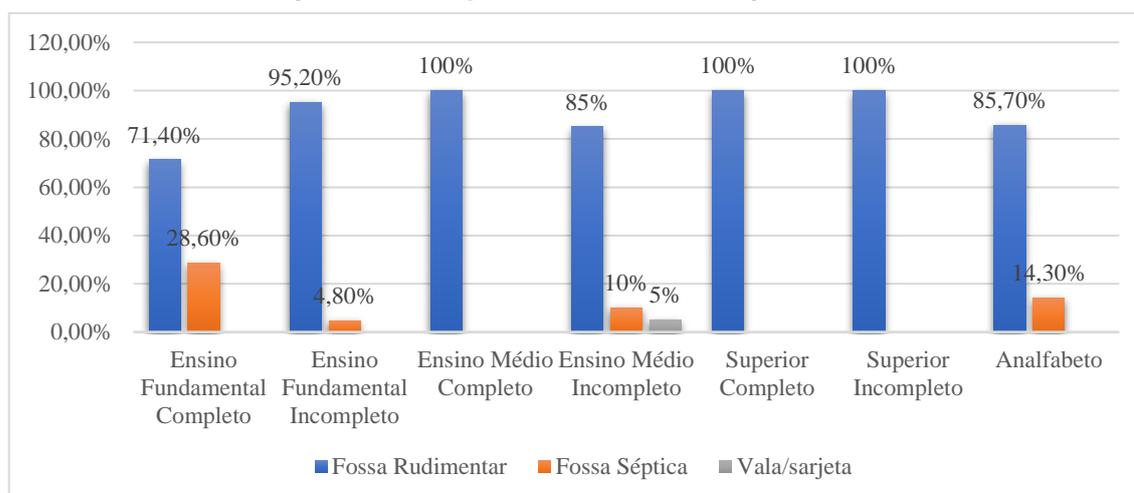


Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

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 emissão 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 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 nº 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.<br>§ 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.<br>§ 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 poluição 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 específicas 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 líquida 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 início 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 desagrar e resolver os problemas existentes.

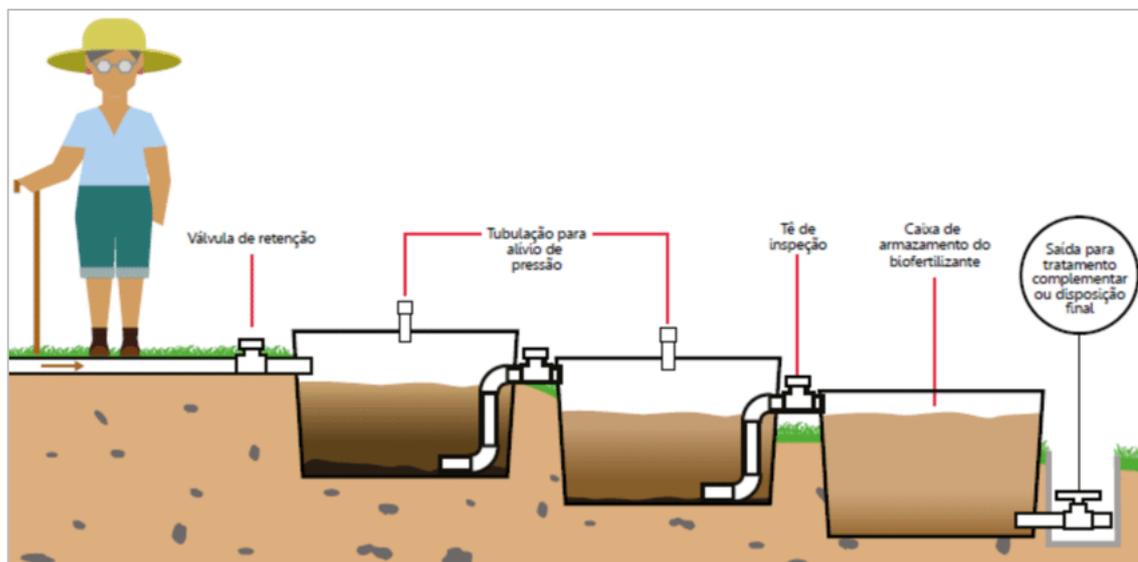
A fossa séptica modelo Embrapa é um sistema simples desenvolvido para tratar o esgoto proveniente dos vasos sanitários de residências rurais com até sete pessoas. O processo é simples: o esgoto é lançado dentro de um conjunto de três caixas d'água ligadas uma à outra e tratado pelo processo de biodigestão<sup>4</sup> que reduz a carga de agentes biológicos perigosos para a

---

<sup>4</sup> 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<sup>5</sup> (Figuras 141 e 142).

**Figura 141 — Esquema da fossa séptica biodigestora**



Fonte: Tonetti et. al (2018).

**Figura 142— Instalação de fossa séptica biodigestora (exemplo)**



Fonte: Embrapa (2020).

<sup>5</sup> 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/Cnpg1-2014-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>.

#### 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 44).

**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 45 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**

| <b>LOCAL DE REFERÊNCIA</b>    | <b>DOENÇAS MENCIONADAS</b> | <b>%</b> |
|-------------------------------|----------------------------|----------|
| 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 56 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**

| <b>Equipamentos Públicos</b>     | <b>Localização</b>    | <b>Destinação final dos esgotos gerados</b> | <b>Estado de Conservação</b> |
|----------------------------------|-----------------------|---|------------------------------|
| 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 Jacaranda



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



Fossa rudimentar da Escola Vasco da  
Gama - Rua V Oito - Sede



Fossa rudimentar da Escola Eugênio Lazarin – Linha  
172 Km 25 Norte - 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 e lançamento em céu aberto de águas cinzas, que 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.

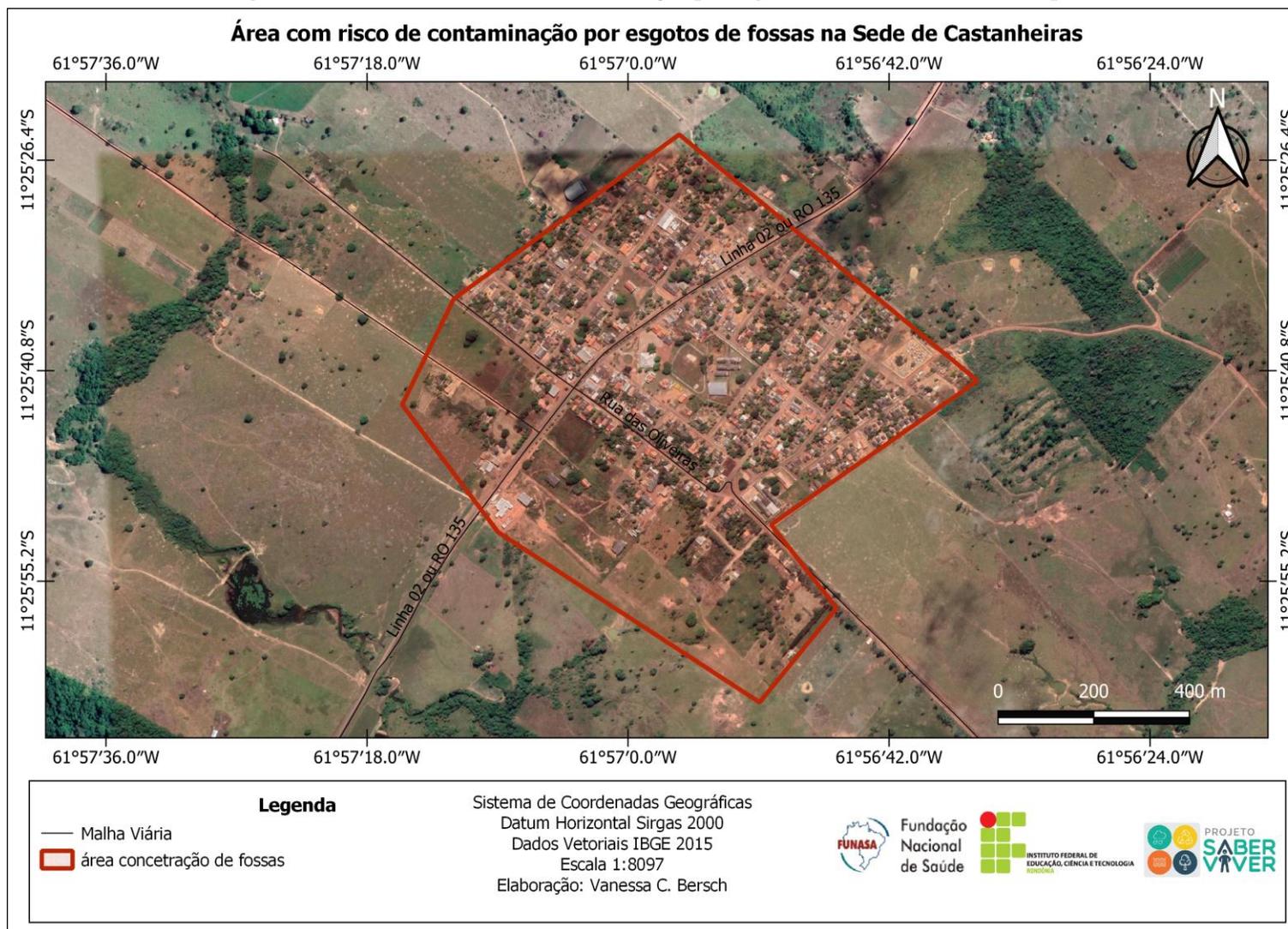
Portanto, a ausência de empresa de limpeza de fossas no município e o alto custo para contratação de outra cidade, como Rolim de Moura, favorece a possibilidade de problemas como transbordamento de fossas, assim como a ocorrência de doenças e mal cheiro como resposta a esse problema.

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 diagnóstico, que provocam incômodos à população e comprometem as condições de salubridade das vias públicas (Figura 145).

**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



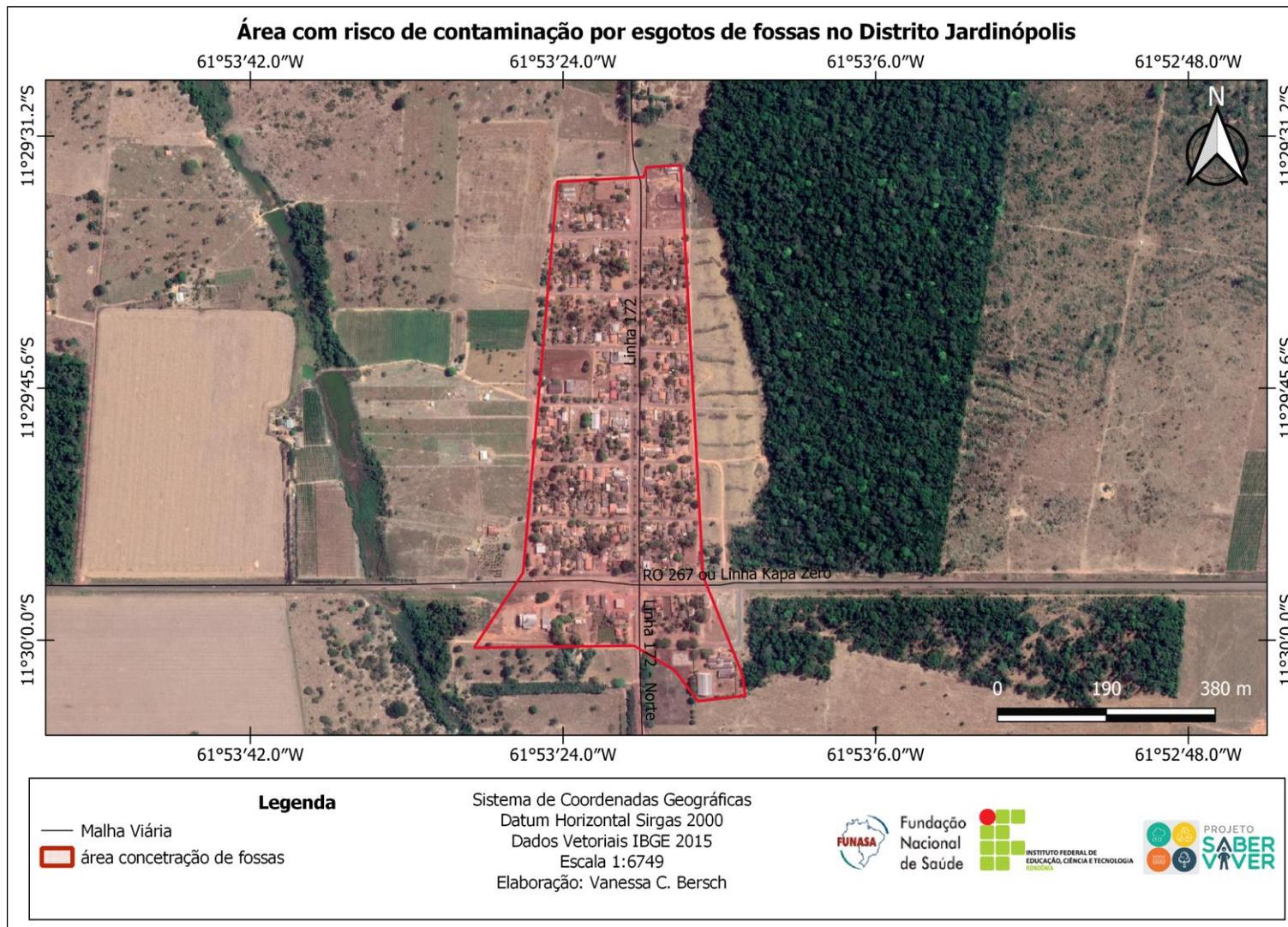
Lançamento de esgotos domésticos  
Avenida das Palmeiras

Fonte: Comitê Executivo (2020).

### 9.3.2 Distrito Jardinópolis, Agrovila da Linha 184 e Área rural

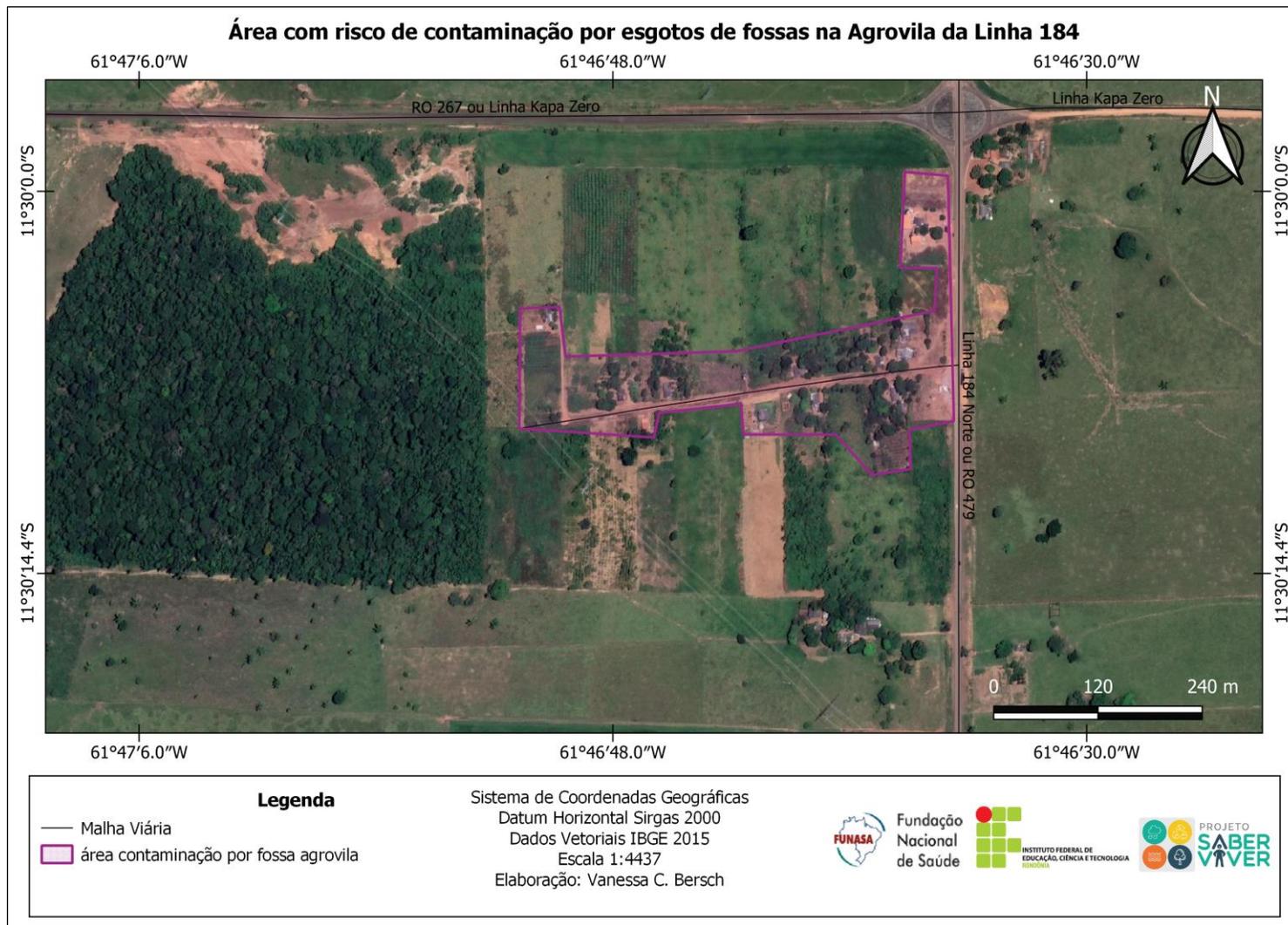
O Distrito possui alta concentração de fossas rudimentares, sendo a principal fonte de contaminação por esgotos domésticos.

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 148).

**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.

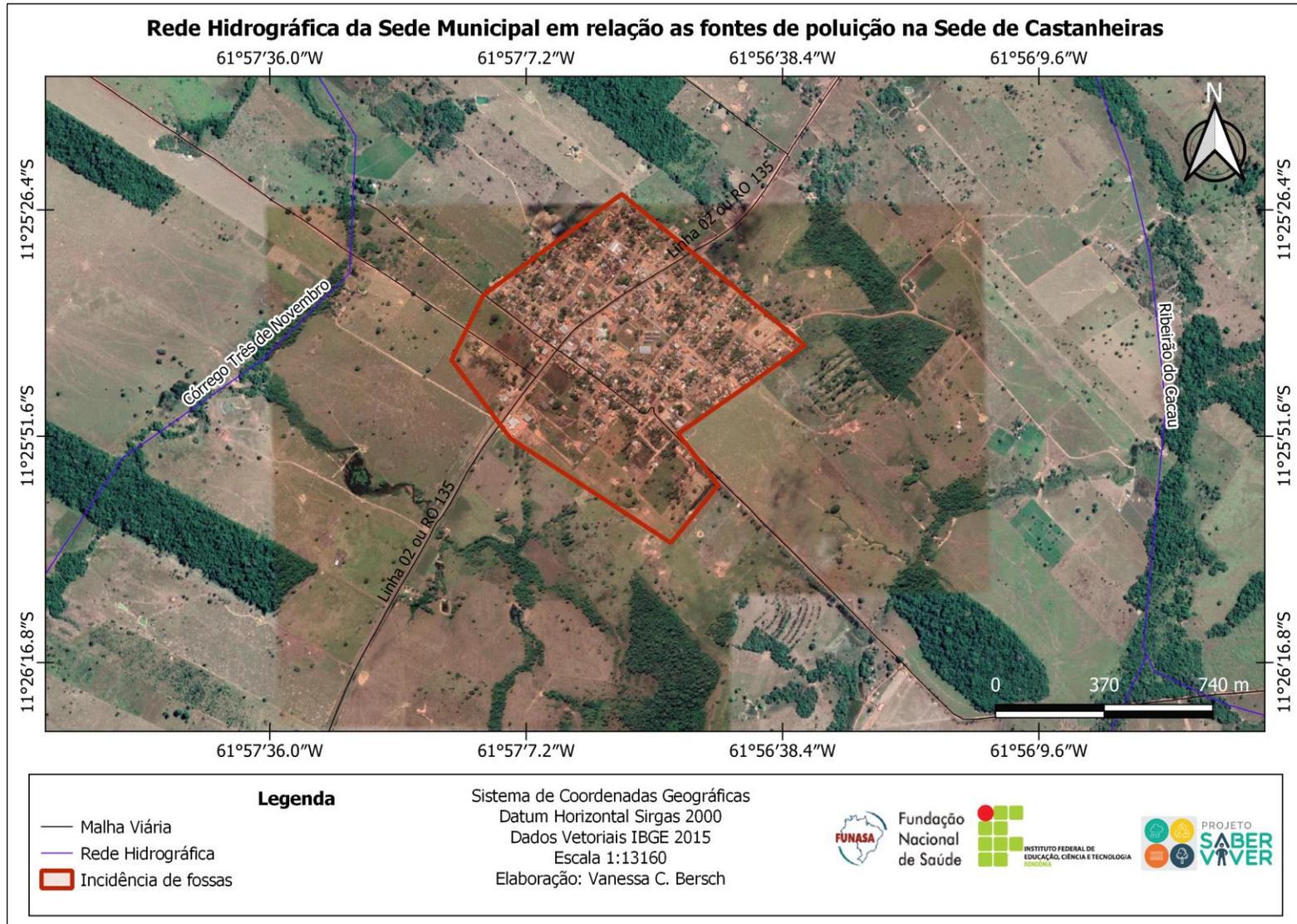
## **9.5 Rede hidrográfica do Município e fontes de poluição de Esgotamento Sanitário e industrial**

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 Cacaú. 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 149 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.



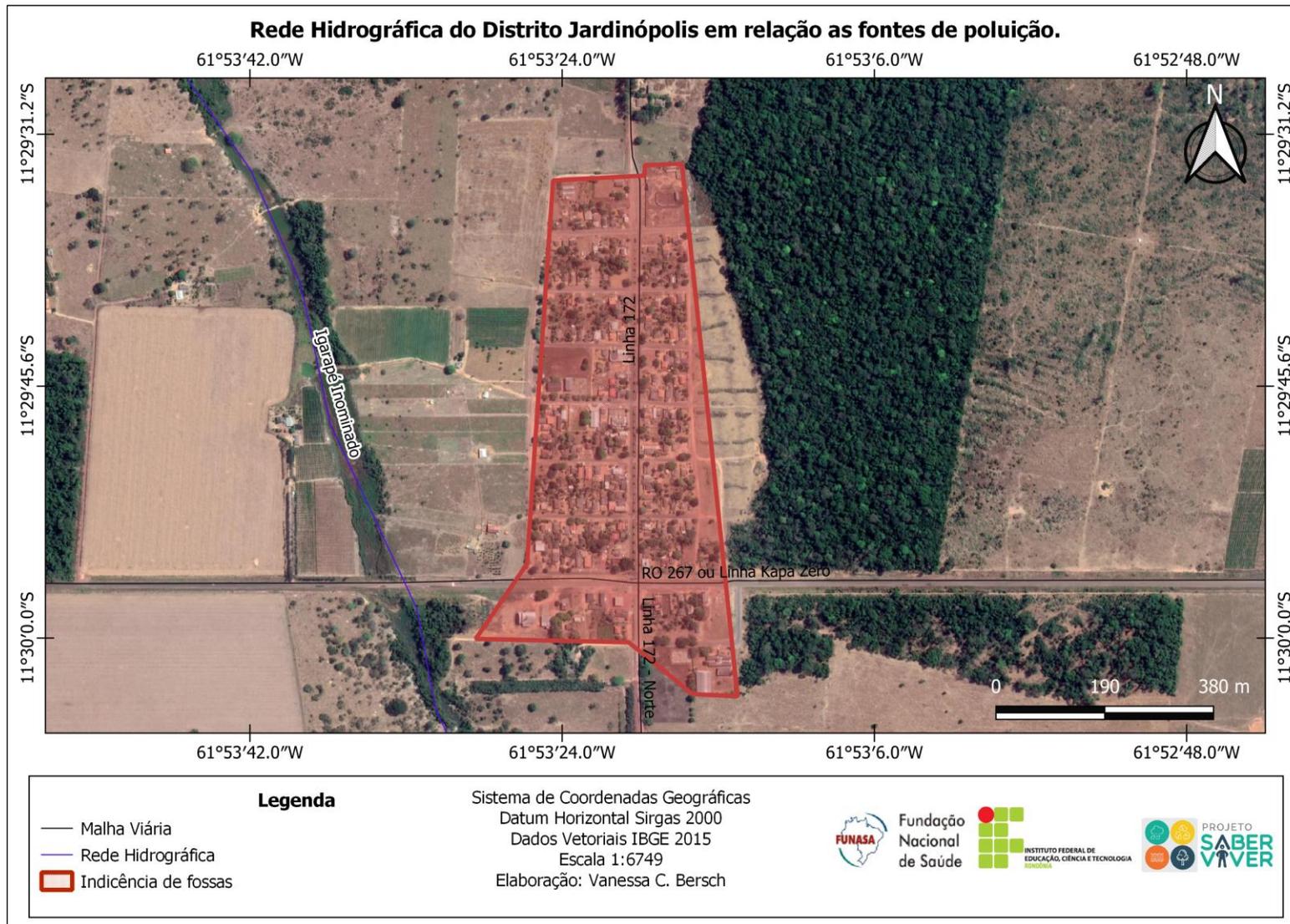
Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

### 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.



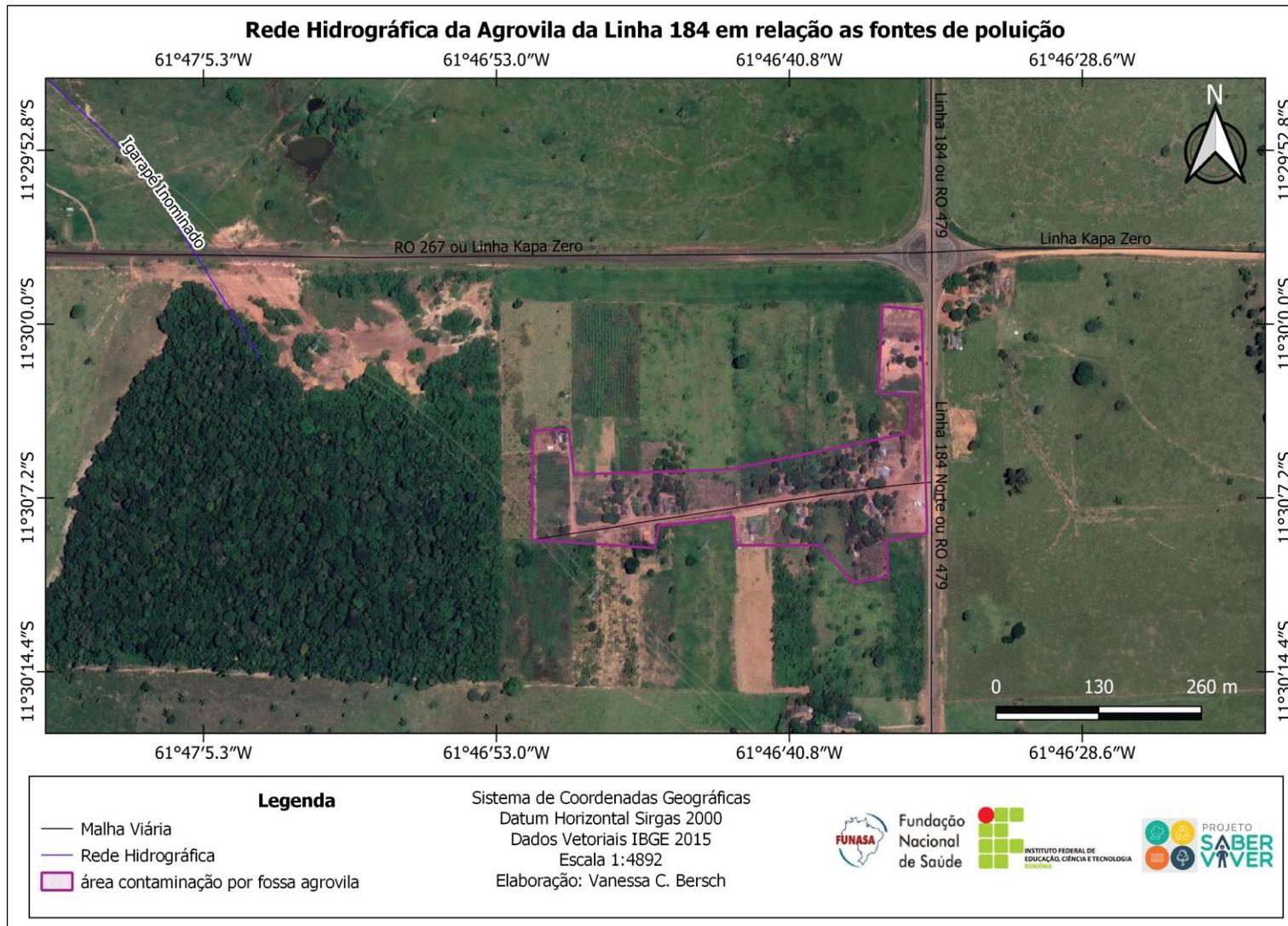
Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

### 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

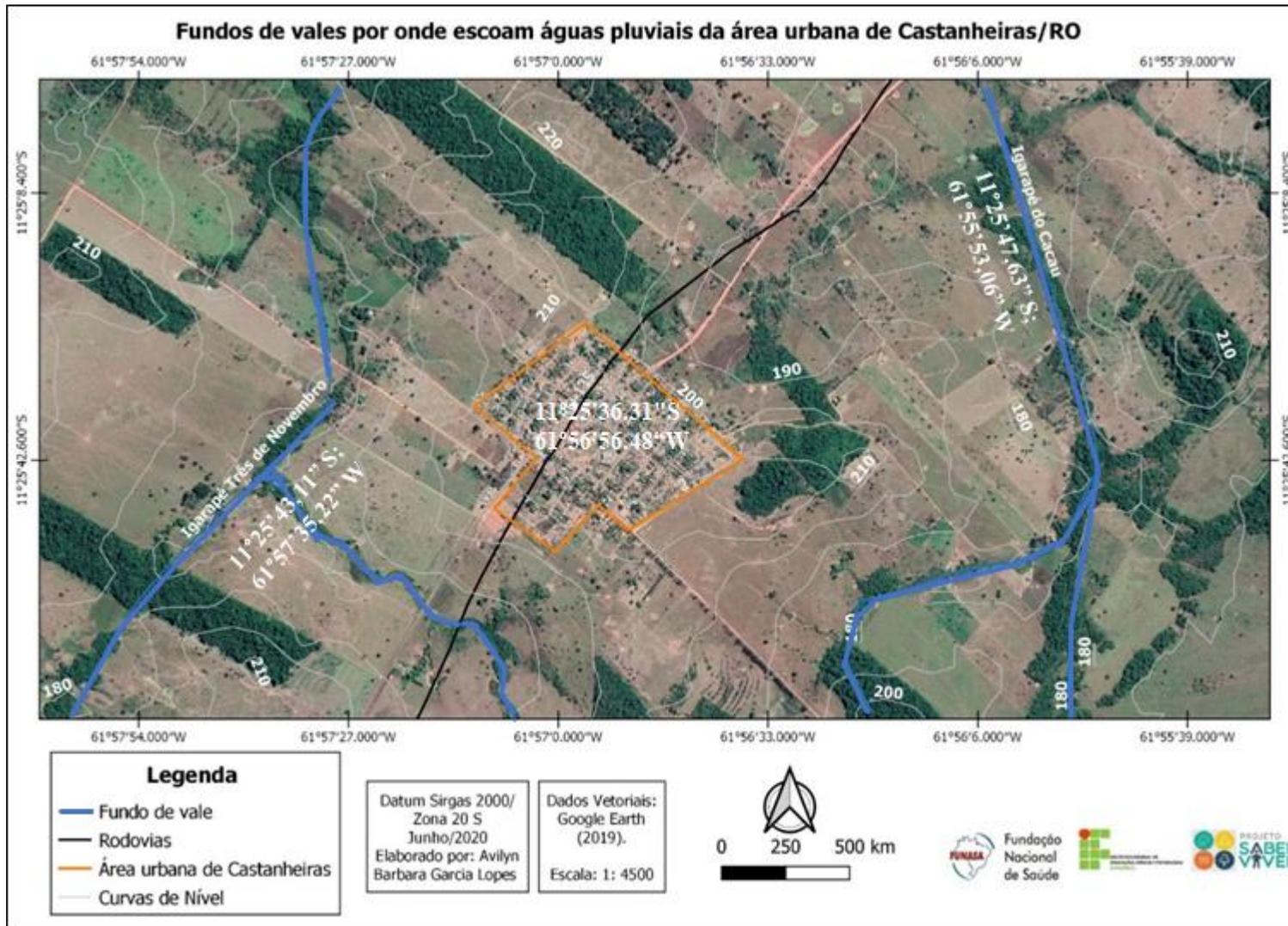
A área urbana do município de Castanheiras não possui fundo de vales naturais, nem mesmo artificiais em sua área urbana consolidada. Entretanto a cidade é margeada por dois cursos d'água, na qual a cidade tende a se expandir e se aproximar a um horizonte de longo prazo, podendo estes serem fundos de 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 152 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).

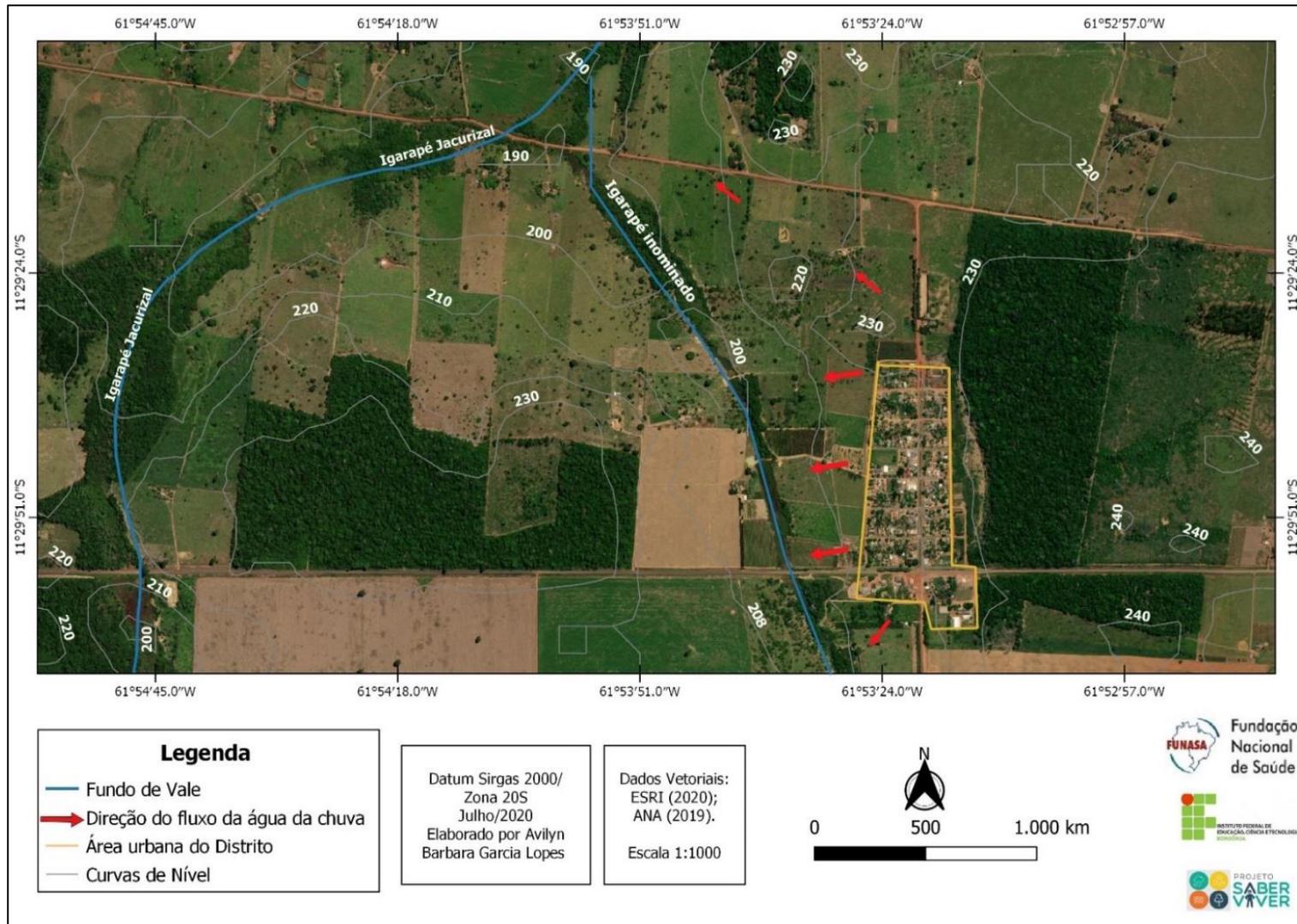
Os fundos de vales identificados na área urbana do município são canais de macrodrenagem natural responsáveis por receber as águas dos sistemas de microdrenagem, e que poderão receber os efluentes tratados da ETE de Castanheiras.

#### 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 153 apresenta os principais fundos de vale do Distrito Jardinópolis.

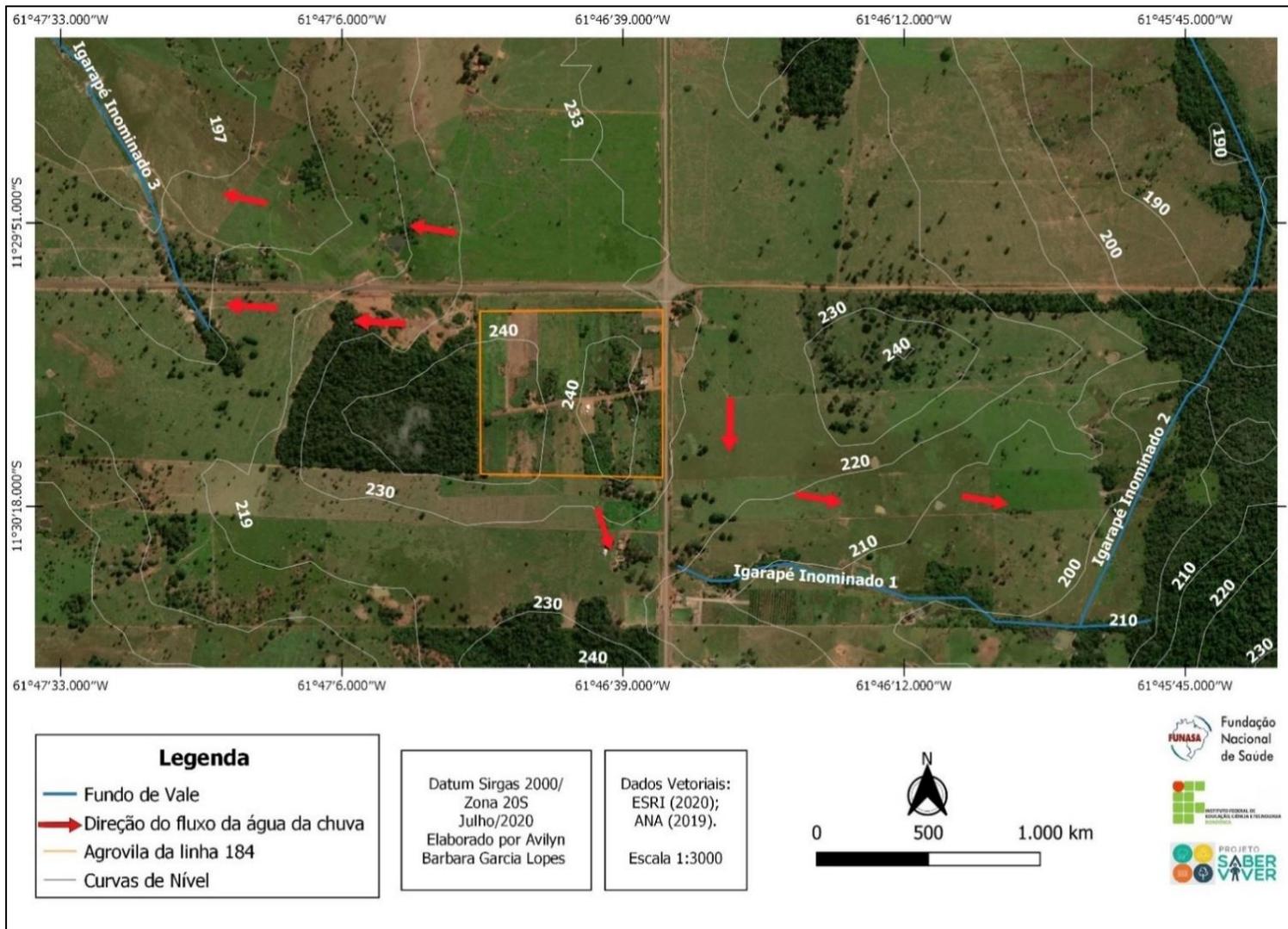
Os principais fundos de vales da Agrovila são canais de drenagem naturais que margeia a comunidade. Durante o levantamento de campo foram identificados três fundos de vales formados por igarapés. Os Igarapés identificados foram referidos como inominados pois a população local não soube informar o nome dos mesmos. A Figura 154 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

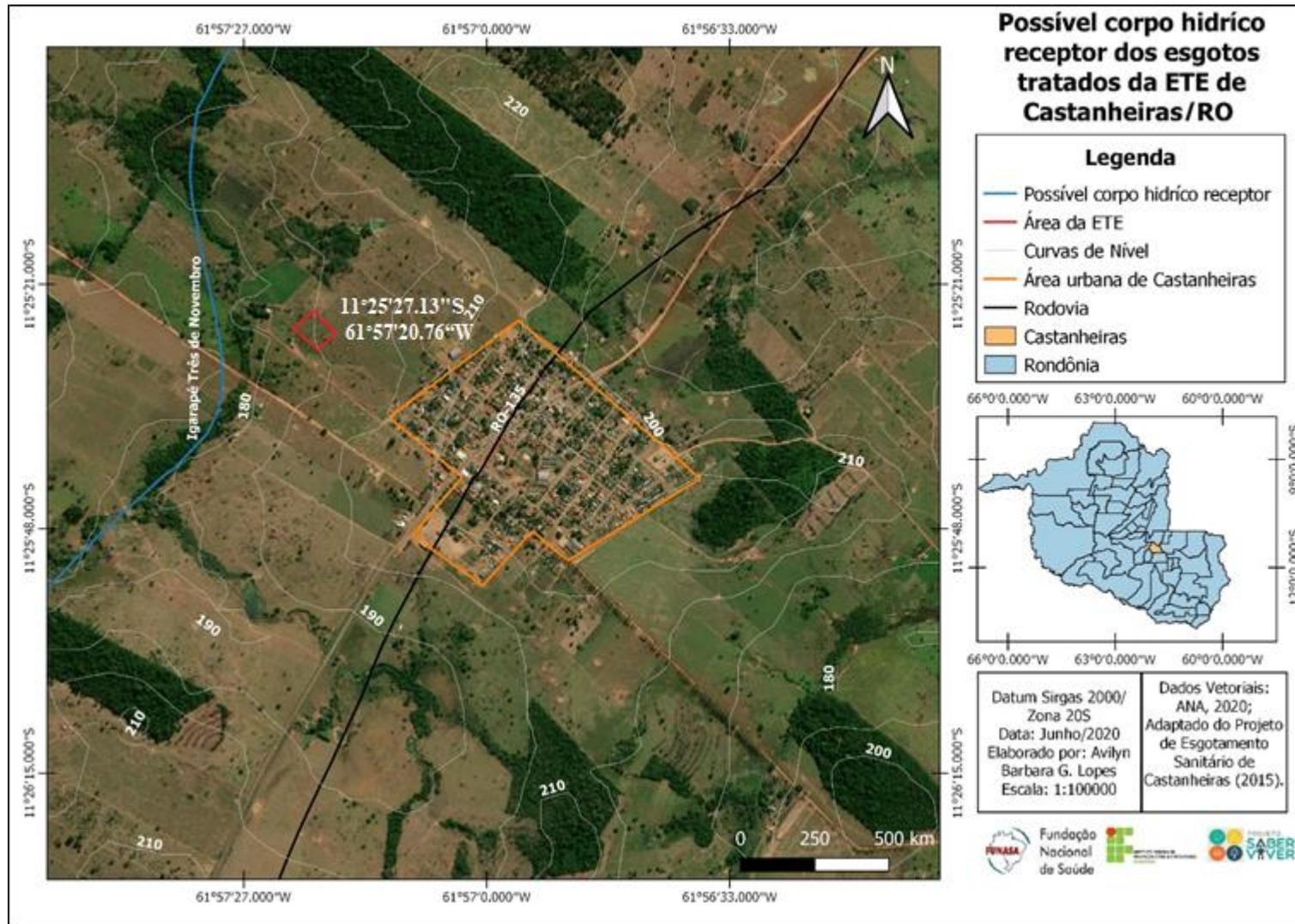


Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2020).

### 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 155 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:

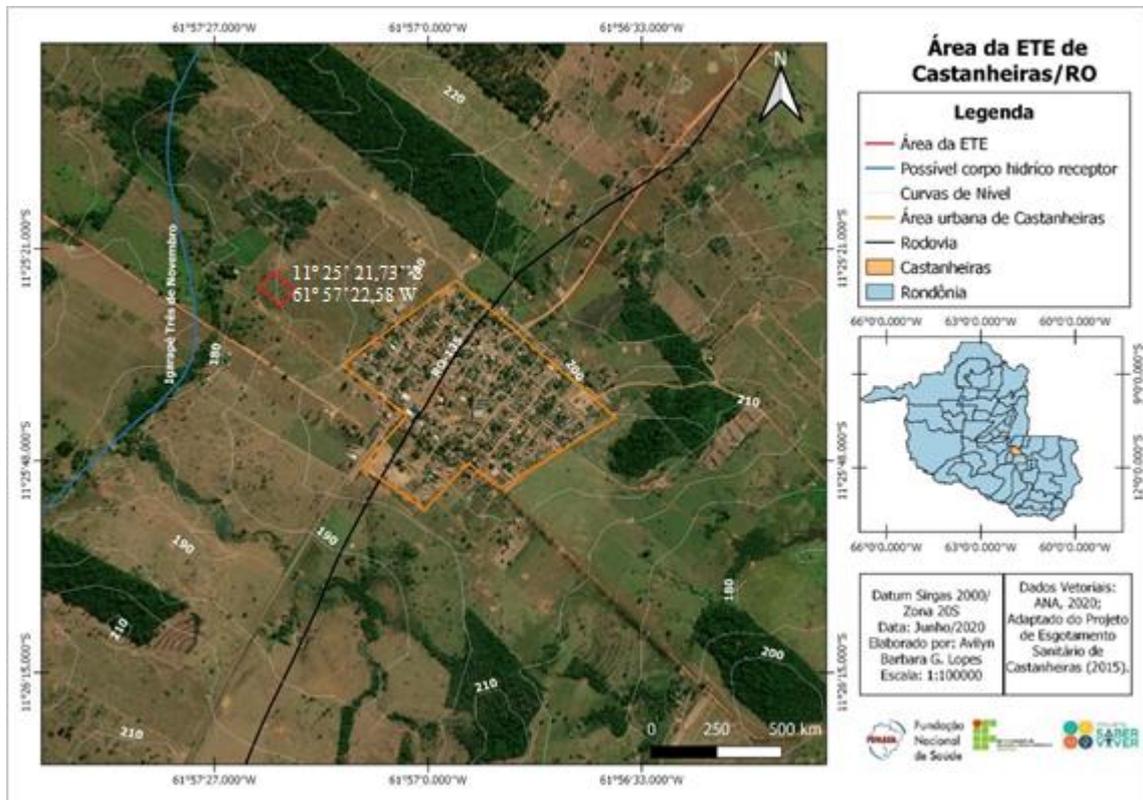
- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA n° 274, de 2000;
- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, 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 11°

25° 21,73''S e 61° 57'22,58 O, a uma altitude de 183 metros, conforme demonstra a (Figura 156).

**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 **Balanco 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, conseqüentemente 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 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup>/ano (168,78m<sup>3</sup>/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 47 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 conseqüentemente 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\$/m<sup>3</sup>), 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 INFRAESTRUTURA 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 específico 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.

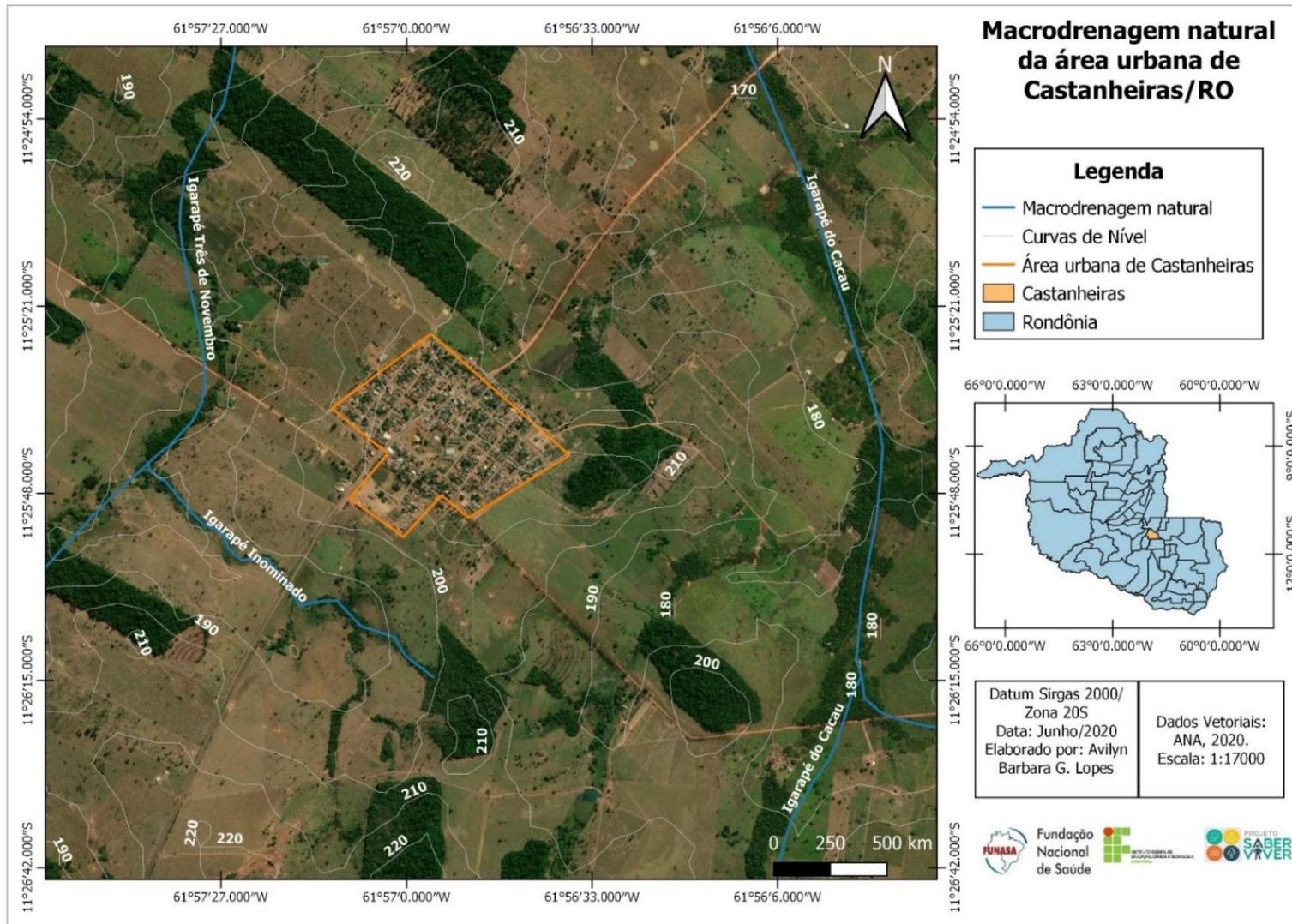
O escoamento das águas pluviais da área urbana de Castanheiras ocorre diretamente, por gravidade, por canais naturais como (córregos, fundos de vales e áreas de várzea). A Sede

Municipal é margeada por três igarapés, sendo eles: Igarapé Três de Novembro localizado a oeste, Igarapé Inominado localizado ao sul e o Igarapé do Cacao localizado a leste da área urbana do município, sendo eles que recebem 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 157 e 158 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

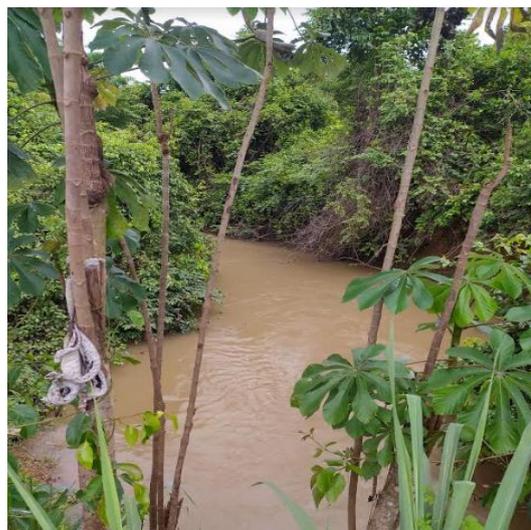


Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

**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 159).

**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



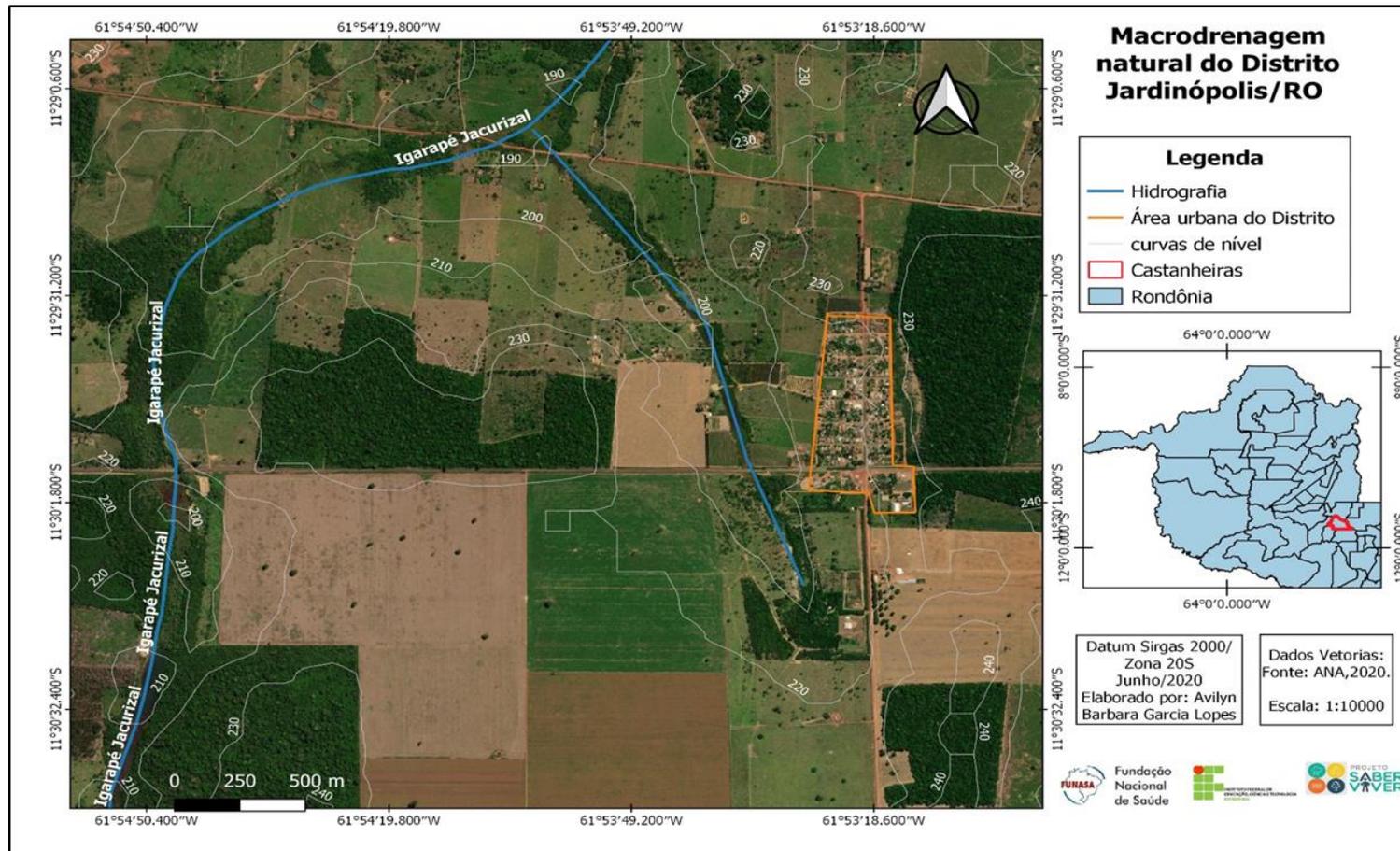
Fonte: Comitê Executivo (2020).

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 artificiais no distrito. As figuras 160 e 161 demonstram os sistemas de macrodrenagem.

Figura 160 — Macrodrenagem natural do Distrito Jardinópolis



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**



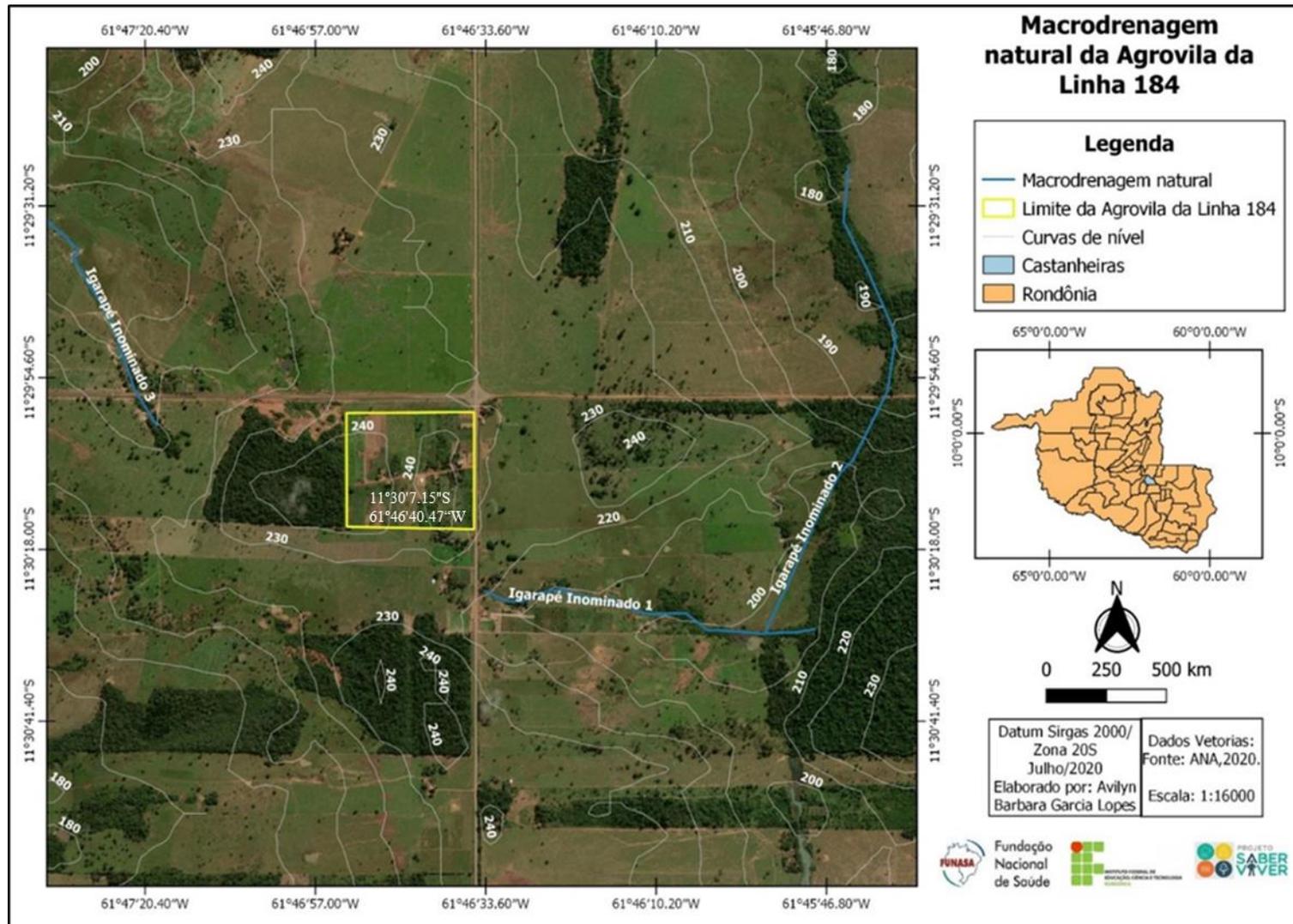
Fonte: Comitê Executivo (2020).

#### 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 162 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: 11°29'56.77"S e 61°47'21.80"W, conforme figura abaixo (Figura 163).

**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.

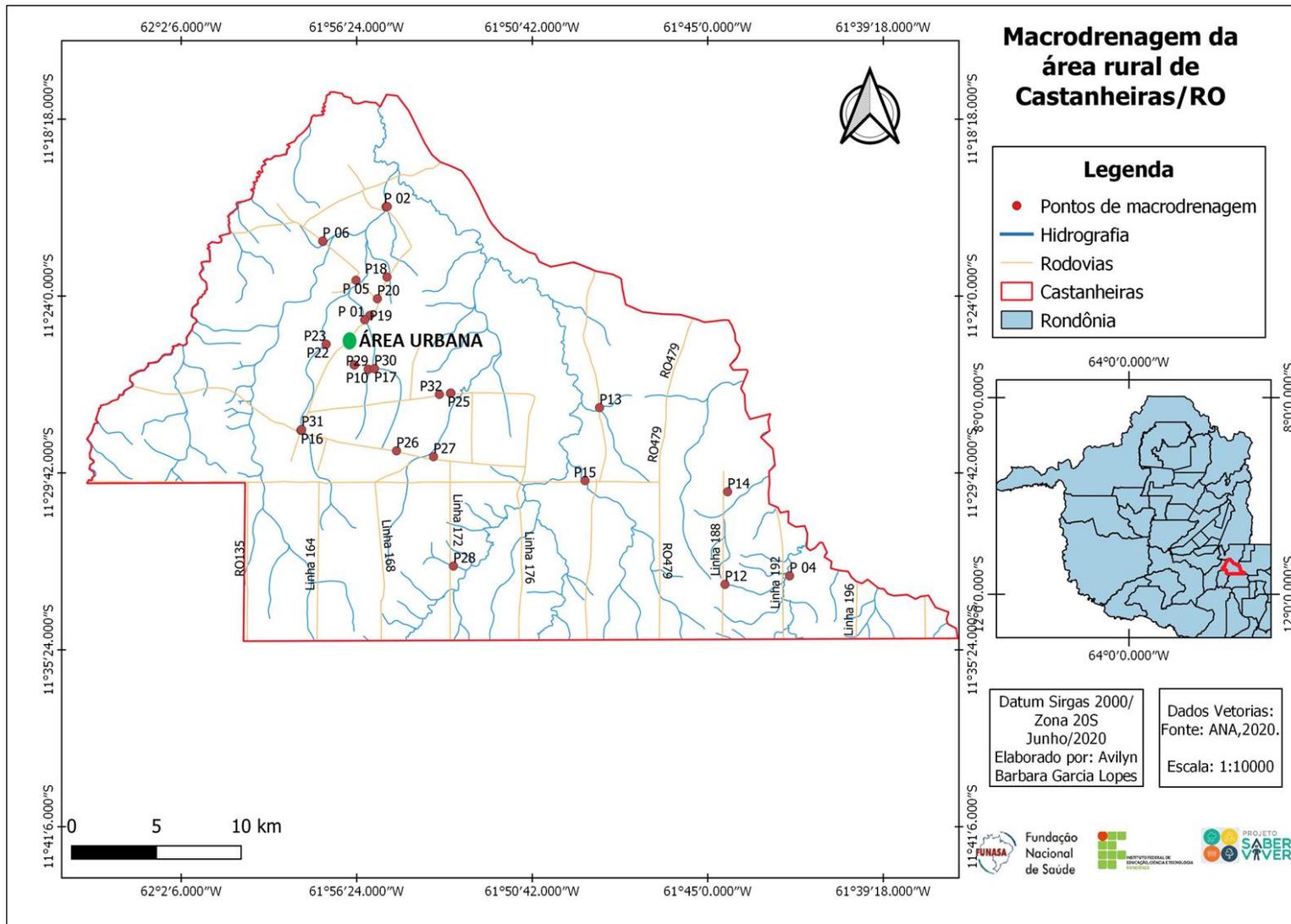
Segundo o levantamento realizado pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/2017 – IFRO/FUNASA), na área rural, quando interrogado a respeito do sistema de drenagem nas

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 164 e o Quadro 57 apresentam os dispositivos de macrodrenagem e suas respectivas localizações da área rural do Município.

Figura 164 — Macrodrenagem da área rural do município de Castanheiras

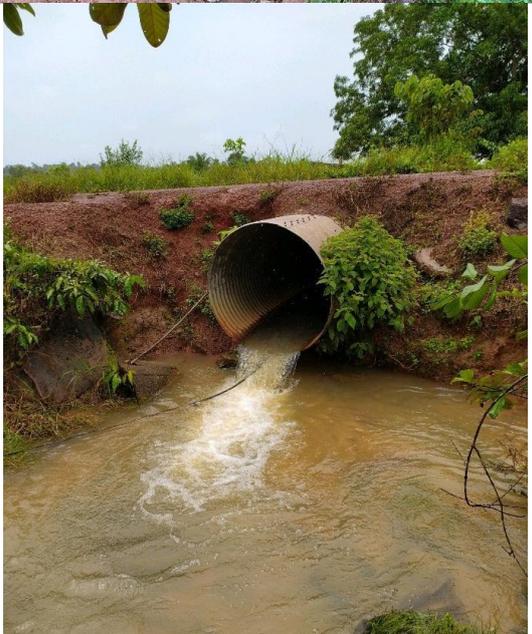


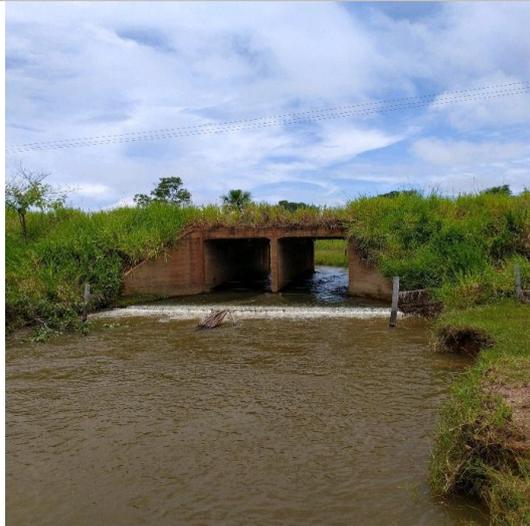
Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

**Quadro 57 — Dispositivos de macrodrenagem e problemas encontrados na área rural**

| Local | Descrição  | Fotos  |
|-------|--|--|
| P 01  | <p>Bueiro Metálico- Linha 48<br/>(mané preto)<br/>Coordenadas:<br/>S: 11°24'45,85<br/>W: 61°56'8,54"</p>                         |    |
| P 02  | <p>Estrada com presença de<br/>águas da chuva empossada –<br/>Linha 2<br/>Coordenadas:<br/>S:11°21'6,86"<br/>W: 61°55'24,52"</p> |   |
| P 03  | <p>Erosão as margens da via.<br/>Linha 03<br/>Coordenadas:<br/>S: 11°22'14,17"<br/>W: 61°57'29,98"</p>                           |  |

|             |   |  |
|-------------|---|--|
| <p>P 04</p> | <p>Ponte de madeira - Linha do Costa<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°33'0,92"<br/> W: 61°42,20,82"</p> |    |
| <p>P 05</p> | <p>Ponte de madeira- Linha Pemaza<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°23'29,37"<br/> W: 61°56'25,54"</p>   |   |
| <p>P 06</p> | <p>Bueiro Metálico – Linha 03<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°22'113,44"<br/> W: 61°57'30,41"</p>      |  |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| <p>P 07</p> | <p>Bueiro de Concreto sofrendo erosão – Linha Eletrônica<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°26'13,19"<br/> W: 61°56'28,46"</p> |    |
| <p>P 08</p> | <p>Bueiro Metálico – Travessão 2-3<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°27'7,45"<br/> W: 61°53'20,55"</p>                        |   |
| <p>P 09</p> | <p>Via sofrendo erosão e assoreamento – Linha 02<br/> Coordenadas:<br/> S: 11° 26'13,01"<br/> W: 61° 56'29,13"</p>       |  |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| <p>P 10</p> | <p>Curso d'água carente de mata ciliar – Linha do Pedro<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°26'21,63"<br/> W: 61°56'1,69"</p> |    |
| <p>P 11</p> | <p>Galeria de concreto - Linha 02<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°28'18,09"<br/> W: 61°58'11,55"</p>                      |   |
| <p>P 12</p> | <p>Assoreamento do curso d'água - Linha Pemaza<br/> Coordenadas:<br/> S: 11° 33'17,31"<br/> W: 61° 44'26,62"</p>       |  |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| <p>P 13</p> | <p>Bueiro de Concreto - Linha<br/>188<br/>Coordenadas:<br/>S: 11° 27'35,61"<br/>W: 61° 48'31,03"</p> |    |
| <p>P 14</p> | <p>Bueiro de Concreto – Linha<br/>176<br/>Coordenadas:<br/>S: 11°30'18,29"<br/>W: 61°44'21,43"</p>   |   |
| <p>P 15</p> | <p>Ponte de Concreto – Capa<br/>Zero<br/>Coordenadas:<br/>S: 11°29'56,83"<br/>W: 61°48'59,31"</p>    |  |

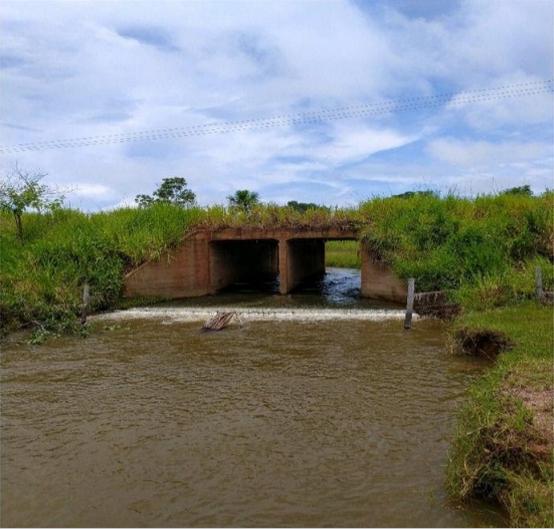
|             |   |  |
|-------------|---|--|
| <p>P 16</p> | <p>Bueiro de Concreto sofrendo erosão - Linha 160<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°28'19,56"<br/> W: 61°58'12,78"</p>     |    |
| <p>P 17</p> | <p>Curso d'água na lateral da via - Linha Eletrônica<br/> Coordenadas:<br/> S: 11° 26'20,33"<br/> W: 61°55'49,65"</p> |   |
| <p>P 18</p> | <p>Erosão da via - Linha do Pedro<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°23'23,14"<br/> W: 61°55'25,10"</p>                     |  |

|             |   |  |
|-------------|---|--|
| <p>P 19</p> | <p>Erosão na via - Linha 02<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°24'37,51"<br/> W: 61°55'58,64"</p>                       |    |
| <p>P 20</p> | <p>Curso d'água em meio a<br/> pastagem – Linha 02<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°24'5,11"<br/> W: 61°55'43,84"</p> |   |
| <p>P 21</p> | <p>Ponte de Madeira - Linha 02<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°21'7,43"<br/> W: 61°55'27,00"</p>                     |  |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| <p>P 22</p> | <p>Ponte de Madeira - Linha 48<br/>         Coordenadas:<br/>         S: 11°25'33,21"<br/>         W: 61°57'23,68"</p>                         |    |
| <p>P 23</p> | <p>Erosão na lateral da via -<br/>         Linha 48<br/>         Coordenadas:<br/>         S: 11°25'32,94"<br/>         W: 61°57'23,66"</p>    |   |
| <p>P 24</p> | <p>Erosão na lateral da via -<br/>         Linha Costa<br/>         Coordenadas:<br/>         S: 10° 27'5,70"<br/>         W: 61° 53'0,97"</p> |  |

|             |   |  |
|-------------|---|--|
| <p>P 25</p> | <p>Bueiro de concreto entupido –<br/>Linha do Costa<br/>Coordenadas:<br/>S: 11° 27'7,79"<br/>W: 61° 53'21,29"</p> |    |
| <p>P 26</p> | <p>Erosão do solo na via – Linha<br/>do Pedro<br/>Coordenadas:<br/>S: 11° 28'59,17"<br/>W: 61° 55'6,58"</p>       |   |
| <p>P 27</p> | <p>Bueiro de Pneu – Linha do<br/>Pedro<br/>Coordenadas:<br/>S: 11°29'10,54"<br/>W: 61°53'54,47"</p>               |  |

|             |   |  |
|-------------|---|--|
| <p>P 28</p> | <p>Erosão na lateral da via -<br/>Linha 06<br/>Coordenadas:<br/>S: 11°32'41,94"<br/>W: 61°53'15,69"</p>                     |    |
| <p>P 29</p> | <p>Bueiro de Concreto sofrendo<br/>erosão. Linha Eletrônica<br/>Coordenadas:<br/>S: 11° 26'21,24''<br/>W: 61° 56'1,79''</p> |   |
| <p>P 30</p> | <p>Erosão na via. Linha 03<br/>Coordenadas:<br/>S: 11° 26'20,25"<br/>W: 61° 55'49,68''</p>                                  |  |

|             |  |   |
|-------------|--|---|
| <p>P 31</p> | <p>Galeria de concreto. Linha 02<br/> Coordenadas:<br/> S: 11° 28' 18,09''<br/> W: 61° 58' 11,55''</p>       |   |
| <p>P 32</p> | <p>Bueiro de Concreto. Linha do Pedro.<br/> Coordenadas:<br/> S: 11° 27' 10,00''<br/> W: 61° 53' 43,08''</p> |  |

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 retenção ou detenção.

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 levantamentos 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 58 demonstra as quadras e o nome das ruas onde estão distribuídos os dispositivos de microdrenagem da área urbana.

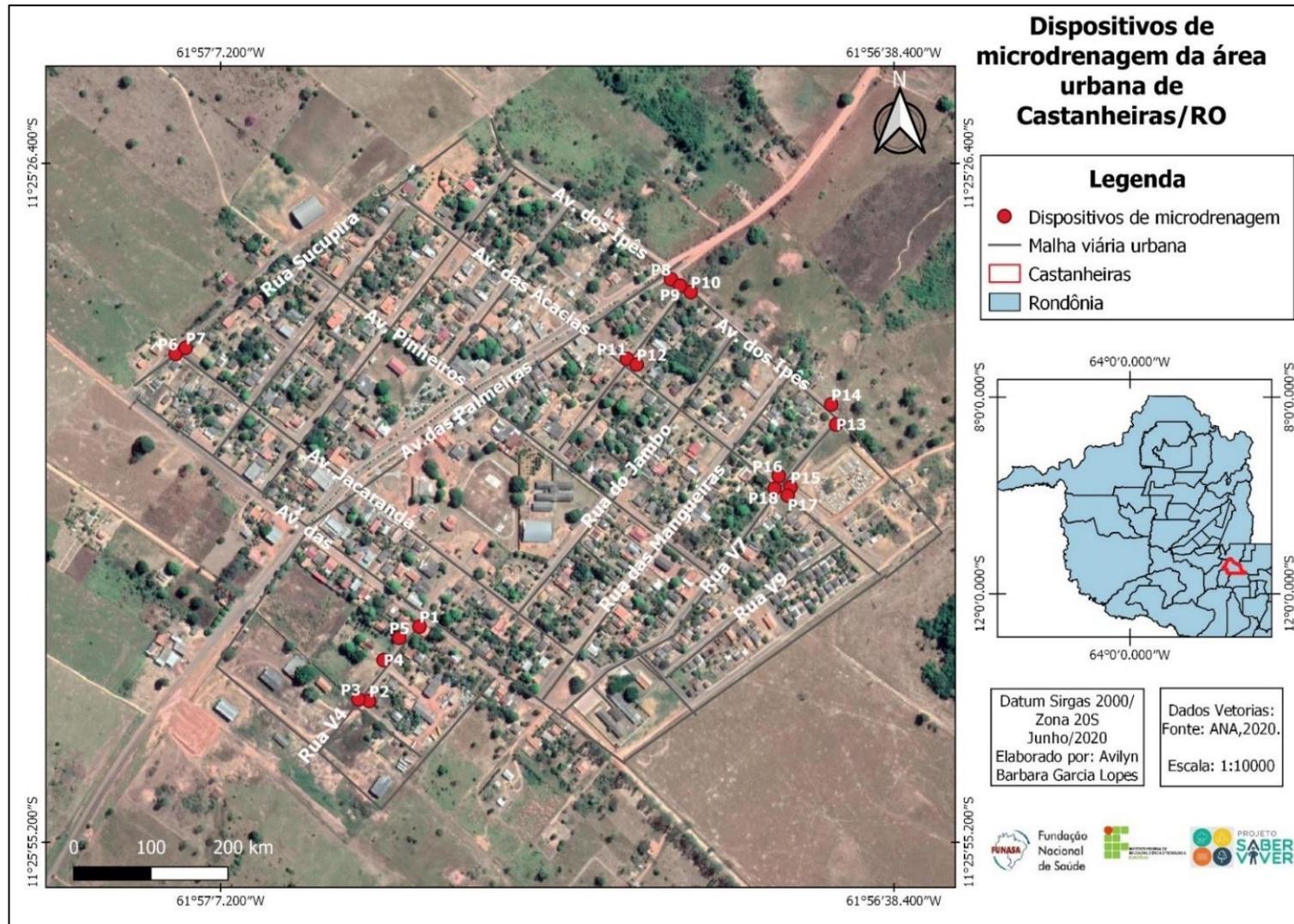
**Quadro 58 — Ruas que possuem dispositivos de microdrenagem da área urbana de Castanheiras**

| <b>Ponto</b>        | <b>Quadras</b> | <b>Localização</b> | <b>Tipo De Boca De Lobo</b>  | <b>Estado De Conservação</b>   |
|---------------------|----------------|--------------------|------------------------------|--|
| 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<br>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<br>P14 e P16 - Necessita de manutenção |
| P17 e P18           | 16, Coab       | Rua V 7            | Boca de Lobo Simples de Guia | P17 - Necessita de manutenção/<br>P18 - Bom estado de conservação      |

Fonte: SEMOSP (2020).

A Figura 166 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

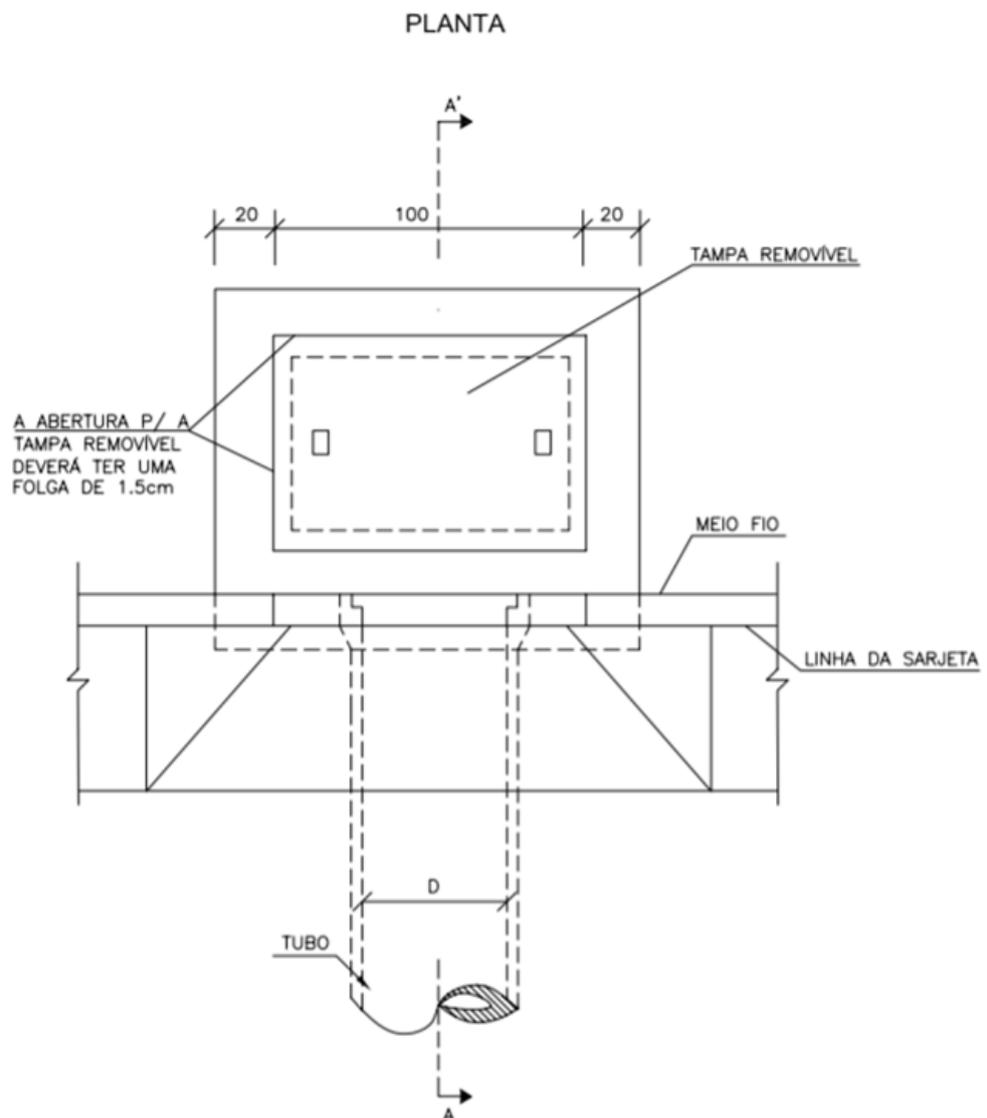


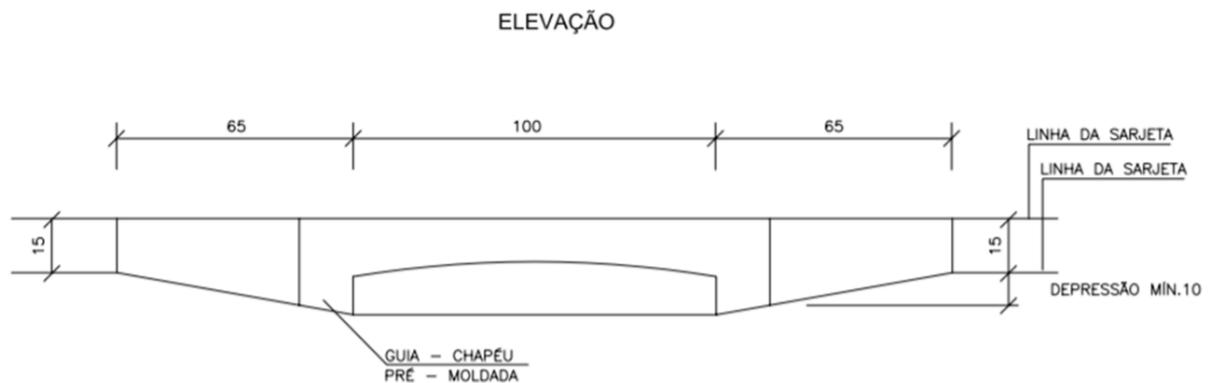
Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

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 168 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 abaixo 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.

**Figura 169 — 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 erosões



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 município. A Figura 170 demonstra as valas existentes.

**Figura 170 — Valas existentes na área urbana de Castanheiras**



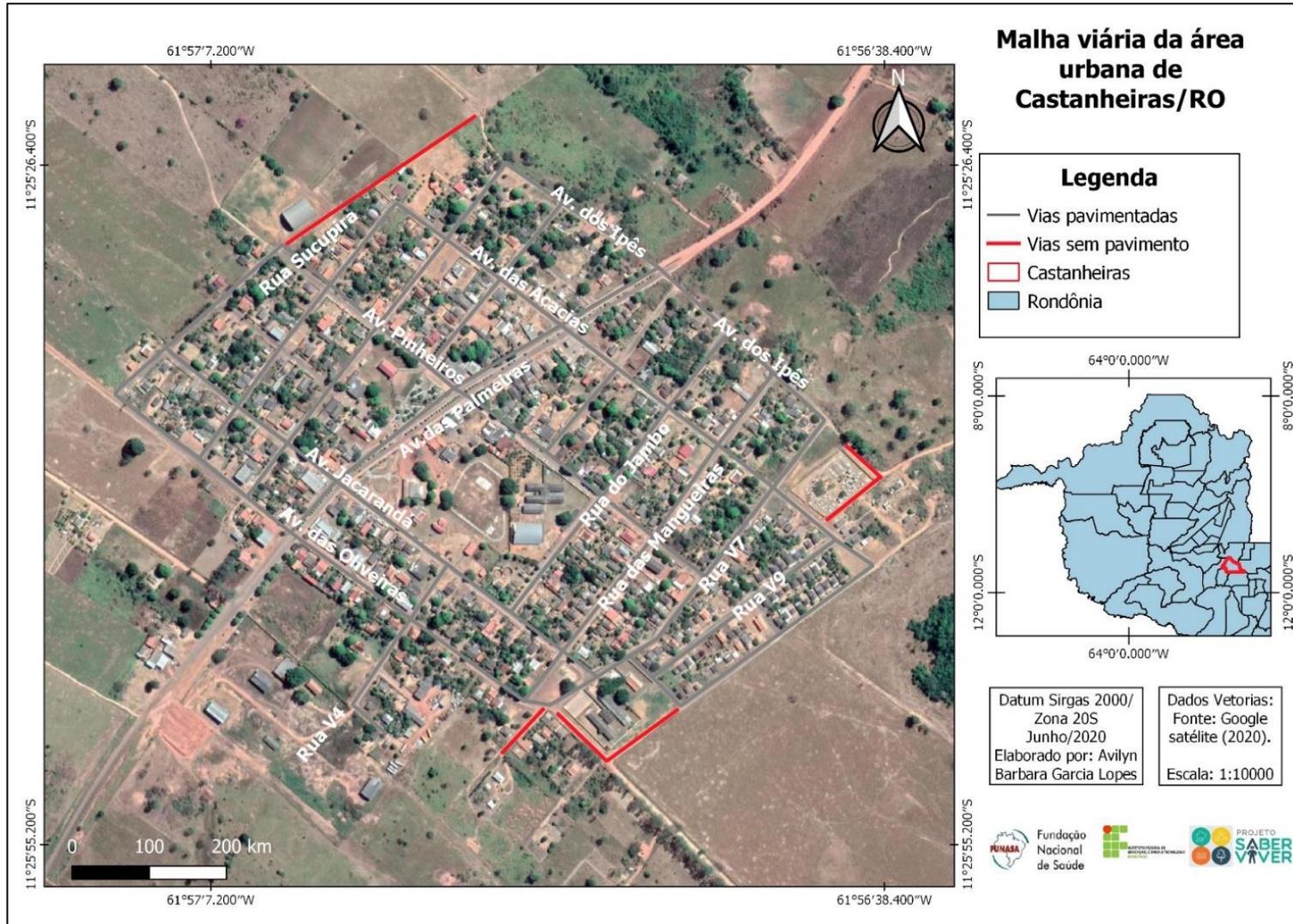
Valas que servem de escoamento para as águas pluviais urbanas

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 171 apresenta o levantamento realizado com processamento digital de imagem de satélite para identificação das vias pavimentadas e não pavimentadas de Castanheiras.

Figura 171 — 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 pavimentadas 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 172).

**Figura 172 — 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

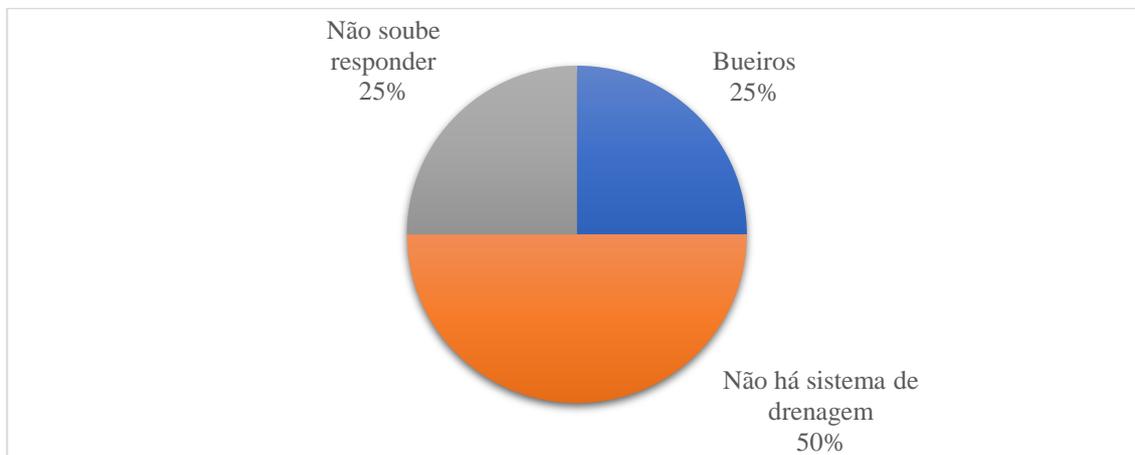
No Distrito de Jardinópolis a Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras (SEMOSP) é a responsável pela manutenção dos dispositivos de microdrenagem existente no Distrito. Porém, a prefeitura não dispõe de um cadastramento das infraestruturas existentes, desta forma as informações obtidas acerca da microdrenagem existente na área urbana do município foram obtidas através de levantamentos 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)<sup>6</sup>.

**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 173 — Croqui de Microdrenagem do Distrito Jardinópolis**



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

<sup>6</sup> 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.

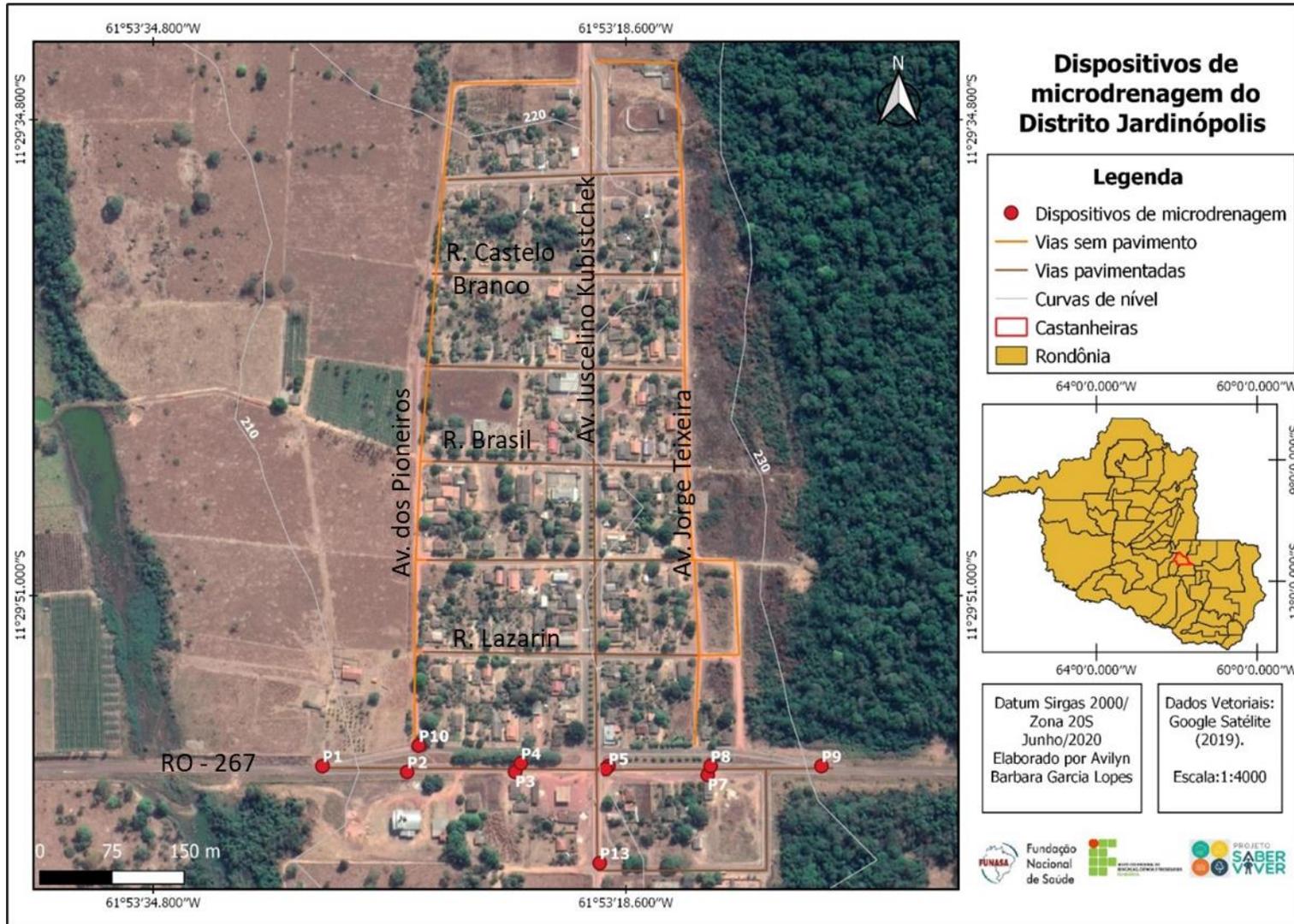
Durante a visita *in loco* identificou-se a existência de galerias que realizam a captação de águas pluviais das bocas de lobo, no entanto, não foi possível identificar as especificações das tubulações que compõe as galerias de drenagem de águas, além disso, não foram identificados a existência de poços 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 174 demonstra a localização das bocas de lobos existentes na área urbana do Distrito Jardinópolis, conforme levantamento realizado *in loco*.

Figura 174 — 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 59 — Ruas que possuem dispositivos de microdrenagem do Distrito Jardinópolis**

| <b>Ponto</b> | <b>Localização/<br/>Coordenadas</b> | <b>Tipo De Boca De Lobo</b>    | <b>Estado De Conservação</b> |
|--------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| P1           | 11°29'56.8"S<br>61°53'29.0"W        | Boca de lobo simples de grelha | Necessita de limpeza         |
| P2           | 11°29'57.0"S<br>61°53'26.1"W        | Boca de lobo simples de grelha | Necessita de limpeza         |
| P3           | 11°29'57.0"S<br>61°53'22.4"W        | Boca de lobo simples de grelha | Necessita de limpeza         |
| P4           | 11°29'56.7"S<br>61°53'22.2"W        | Boca de lobo simples de guia   | Necessita de manutenção      |
| P5           | 11°29'56.8"S<br>61°53'19.2"W        | Boca de lobo simples de guia   | Necessita de limpeza         |
| P6           | 11°29'56.9"S<br>61°53'19.3"W        | Boca de lobo simples de grelha | Necessita de limpeza         |
| P7           | 11°29'57.1"S<br>61°53'15.8"W        | Boca de lobo simples de guia   | Necessita de manutenção      |
| P8           | 11°29'56.8"S<br>61°53'15.7"W        | Boca de lobo simples de guia   | Necessita de manutenção      |
| P9           | 11°29'56.8"S<br>61°53'11.9"W        | Boca de lobo simples de grelha | Necessita de manutenção      |
| P10          | 11°29'56.1"S<br>61°53'25.7"W        | Boca de lobo simples de guia   | Necessita de manutenção      |
| P11          | 11°29'56.1"S<br>61°53'25.7"W        | Boca de lobo simples de guia   | Bom estado de conservação    |
| P12          | 11°30'00.4"S<br>61°53'19.6"W        | Boca de lobo simples de guia   | Bom estado de conservação    |
| P13          | 11°30'00.1"S<br>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 175 apresenta o estado de conservação das bocas de lobo existentes no Distrito Jardinópolis.

**Figura 175 — 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



P7 – Boca de lobo simples de guia  
Coordenadas: 11°29'57.1"S 61°53'15.8"W



P9 – Boca de lobo simples de grelha  
Coordenadas: 11°29'56.8"S 61°53'11.9"W

P6 – Boca de lobo simples de grelha  
Coordenadas: 11°29'56.9"S 61°53'19.3"W



P8 – Boca de lobo simples de guia  
Coordenadas: 11°29'56.8"S 61°53'15.7"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 176 demonstra as valas existentes.

**Figura 176 — Valas existentes na área urbana do Distrito Jardinópolis**

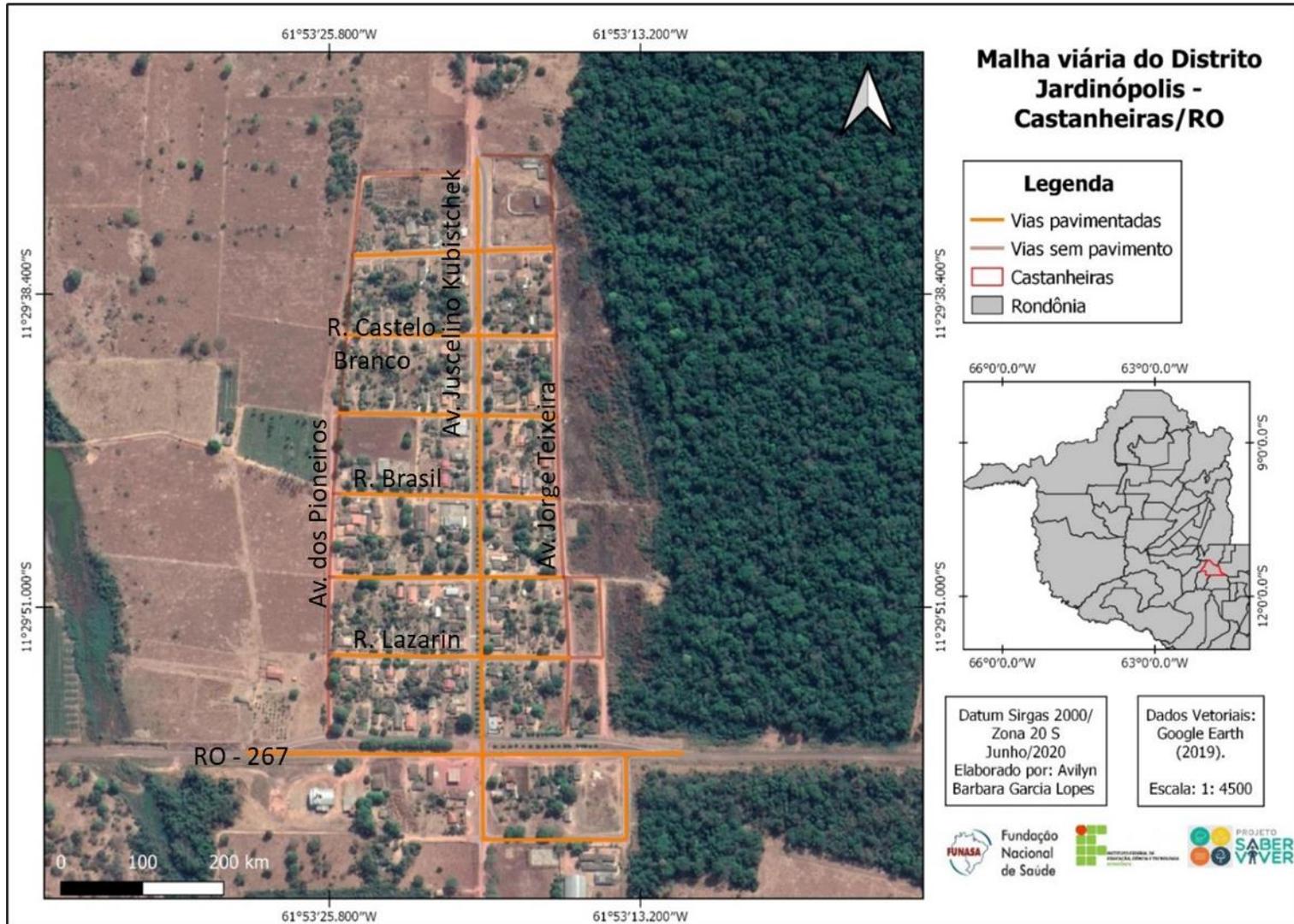


Fonte: Comitê Executivo (2020).

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 177 apresenta o levantamento realizado com processamento digital de imagem de satélite para identificação das vias pavimentadas e não pavimentadas do Distrito Jardinópolis.

Figura 177 — 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 178).

**Figura 178 — 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 179 — Croqui de Microdrenagem do Distrito Jardimópolis**



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

As imagens na Figura 180 demonstram as ruas sem microdrenagem da Agrovila.

**Figura 180— 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

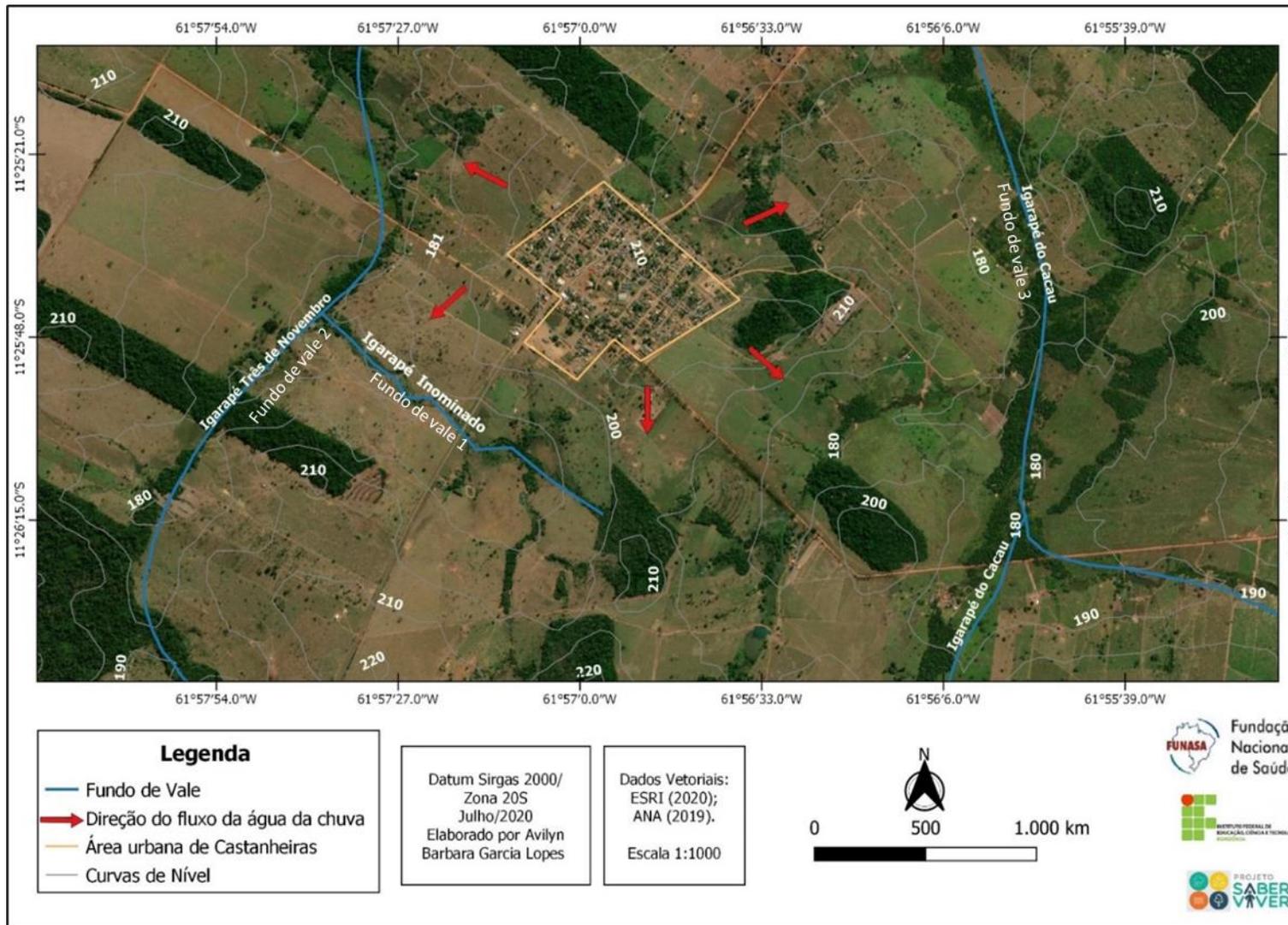
#### 10.1.3.1 Sede municipal

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:** 11° 25'58,31" S; 61° 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 181 apresenta os principais fundos de vale por onde ocorre o escoamento das águas pluviais da área urbana de Castanheiras.

Figura 181 — 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: 11° 25'58.31" S e 61° 57'20.46" O. O Igarapé não possui nome e deságua no Igarapé Três de Novembro (Figura 182).

**Figura 182 — 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 183).

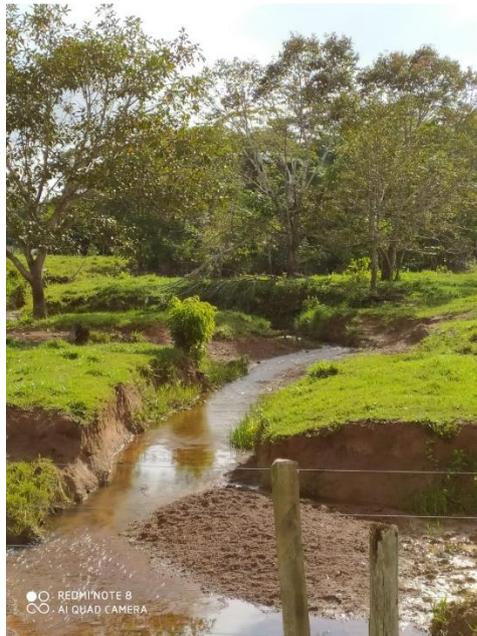
**Figura 183 — Igarapé Três de Novembro**



Fonte: Comitê Executivo (2020).

- Fundo de Vale 3: Igarapé do Cacao, situado a aproximadamente 1500 m da área urbana do município, sob coordenadas 11°25'47,63" S e 61°55'53,06" O (Figura 184).

**Figura 184 — Igarapé do Cacao**



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

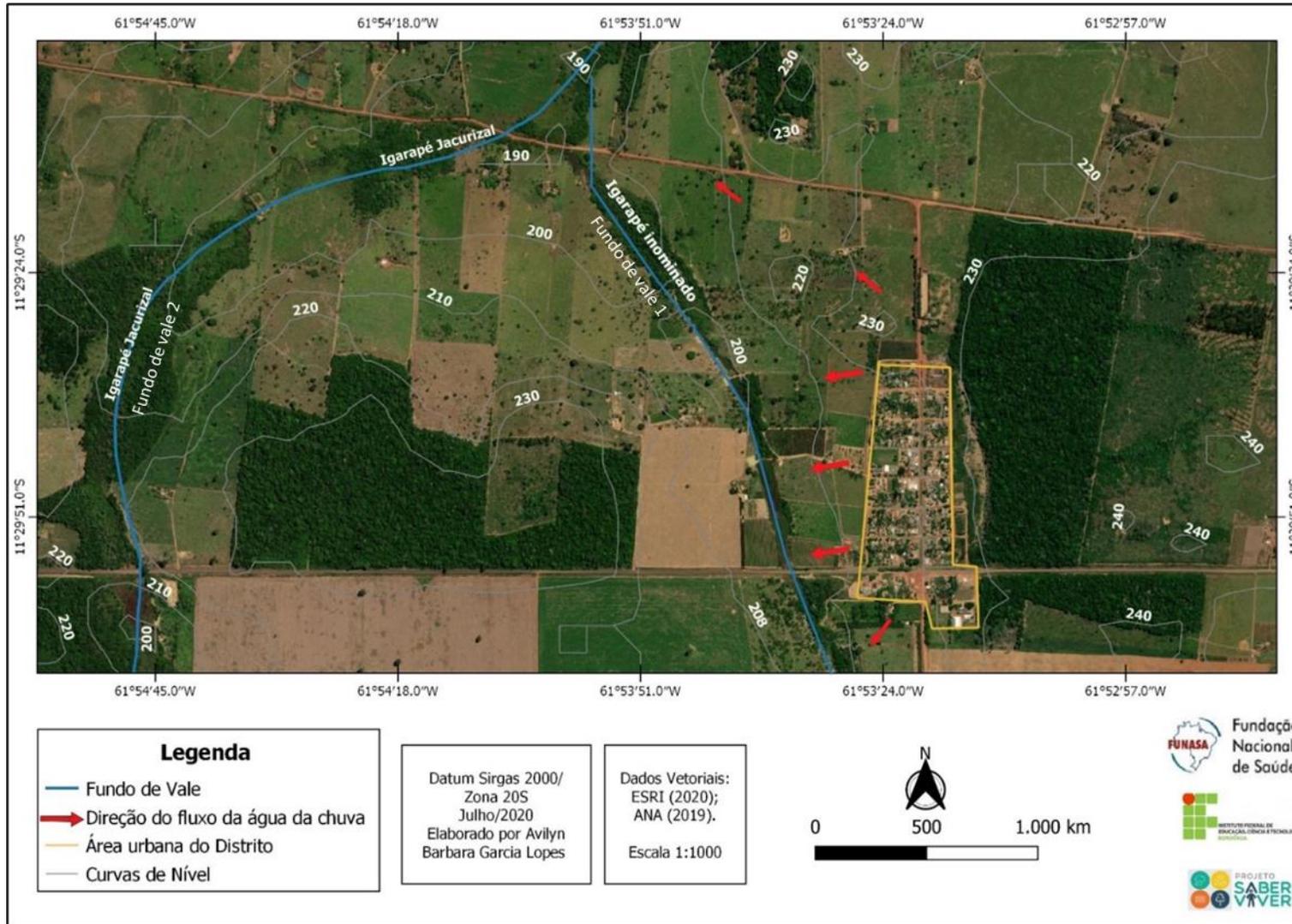
Os principais fundos de vales identificados no Distrito Jardinópolis são representados por canais de drenagem natural que margeia o perímetro urbano do distrito. Foram identificados fundos de vales formados por igarapés, sendo eles:

- Igarapé Inominado:** 11°29'56.39" S; 61°53'33.49" O;
- Igarapé Jacurinzal:** 11°29'56.34" S; 61°54'48.35" 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 185 apresenta os principais fundos de vale por onde ocorre o escoamento das águas pluviais do Distrito Jardinópolis.

Figura 185 — 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: 11°29'56.39" S e 61°53'33.49" O. O Igarapé não possui nome e deságua no Igarapé Jacurizal (Figura 186).

**Figura 186 — Igarapé inominado**



Fonte: Comitê Executivo (2020).

- d) Fundo de Vale 2: Igarapé Jacurizal, situado a aproximadamente 2.500 m do Distrito, sob coordenadas: 11°29'56.34" S e 61°54'48.35" O (Figura 187).

**Figura 187 — Igarapé Jacurizal**



Fonte: Comitê Executivo (2020).

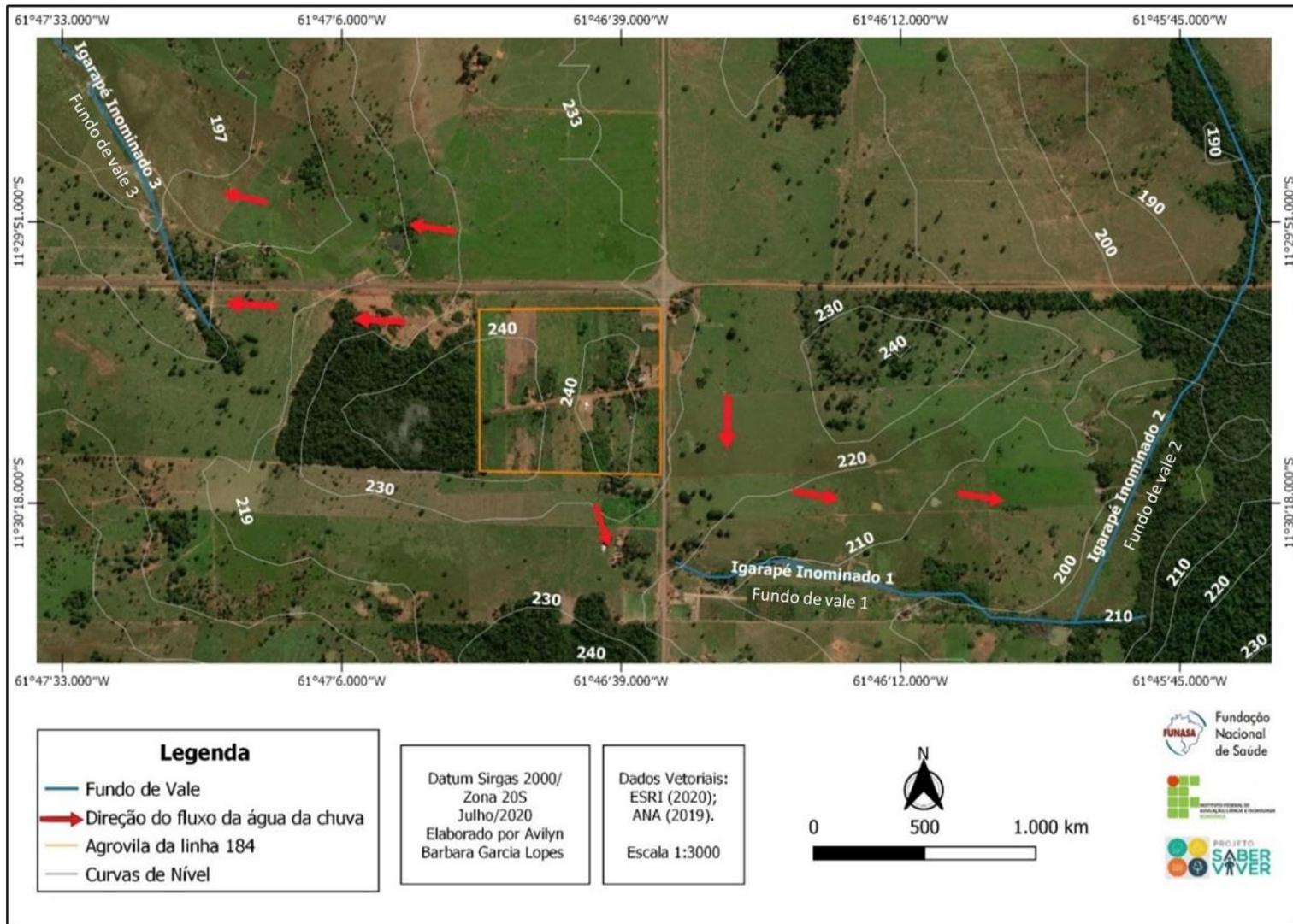
### 10.1.3.3 Agrovila da Linha 184

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:** 11°30'23.98" S; 61°46'34.77" O;
- b) **Igarapé Inominado 2:** 11°29'57.08" S; 61°45'39.44" O;
- c) **Igarapé Inominado 3:** 11°29'56.77" S; 61°47'21.80" O.

As águas pluviais que incidem na Agrovila escoam superficialmente por gravidade para os Igarapés. A Figura 188 apresenta os principais fundos de vale por onde ocorre o escoamento das águas pluviais da Agrovila da Linha 184.

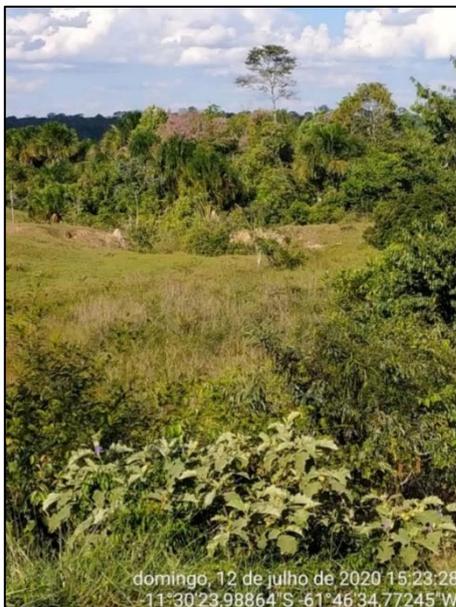
Figura 188 — Fundos de vales por onde escoam as águas pluviais que incidem na Agrovila da Linha 184



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

- e) Fundo de Vale 1: Igarapé inominado 1, situado a aproximadamente 530 m da Agrovila, sob coordenadas: 11°30'23.98" S e 61°46'34.77" O. O Igarapé não possui nome e deságua no Igarapé Inominado 2 (Figura 189).

**Figura 189 — 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: 11°29'57.08" S; 61°45'39.44" O (Figura 190).

**Figura 190 — 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: 11°29'56.77" S e 61°47'21.80" O (Figura 191).

**Figura 191 — 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 nº 12.651 estabelece em seu art 4º, 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 colaborar 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 nº 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 60 — Artigos da Lei Orgânica Municipal de Castanheiras referentes ao uso do solo**

| Artigo    | Descrição   |
|-----------|---|
| Art. 110º | <p>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.</p> <p>§ 1º - O Plano Diretor, aprovado pela Câmara Municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana. §</p> <p>2º - A propriedade cumpre a sua função social quando atender as exigências fundamentais de ordenação urbana expressas no Plano Diretor. §</p> <p>3º - Os imóveis urbanos desapropriados pelo Município serão em prévia e justa indenização em dinheiro, salvos nos casos do inciso 11, do parágrafo seguinte.</p> <p>§ 4º - 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:</p> <p>I - Parcelamento ou edificação compulsória;</p> <p>II - Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana Progressivo no tempo;</p> <p>III- Desapropriação com pagamento mediante título da Dívida Pública Municipal de emissão</p> |

| 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. 111º | 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 61 — 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.<br>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.<br>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.<br>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 nº 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 melhorar 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, uma retroescavadeira da marca New Holland, modelo W130B e uma pá carregadeira da marca Koomat'su (Figura 192).

**Figura 192 — Veículos utilizados na limpeza dos dispositivos de drenagem**



caminhão basculante da marca Mercedes,  
modelo 1215 G



caminhão com carroceria da marca Iveco,  
modelo 90V18, ano 2015



pá carregadeira da marca Koomat'su



retroescavadeira da marca New Holland,  
modelo W130B

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 193 ilustra a manutenção realizada na área rural do município.

**Figura 193 — 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 e-mail [acessoriainformacao.pmcro@gmail.com](mailto:acessoriainformacao.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.

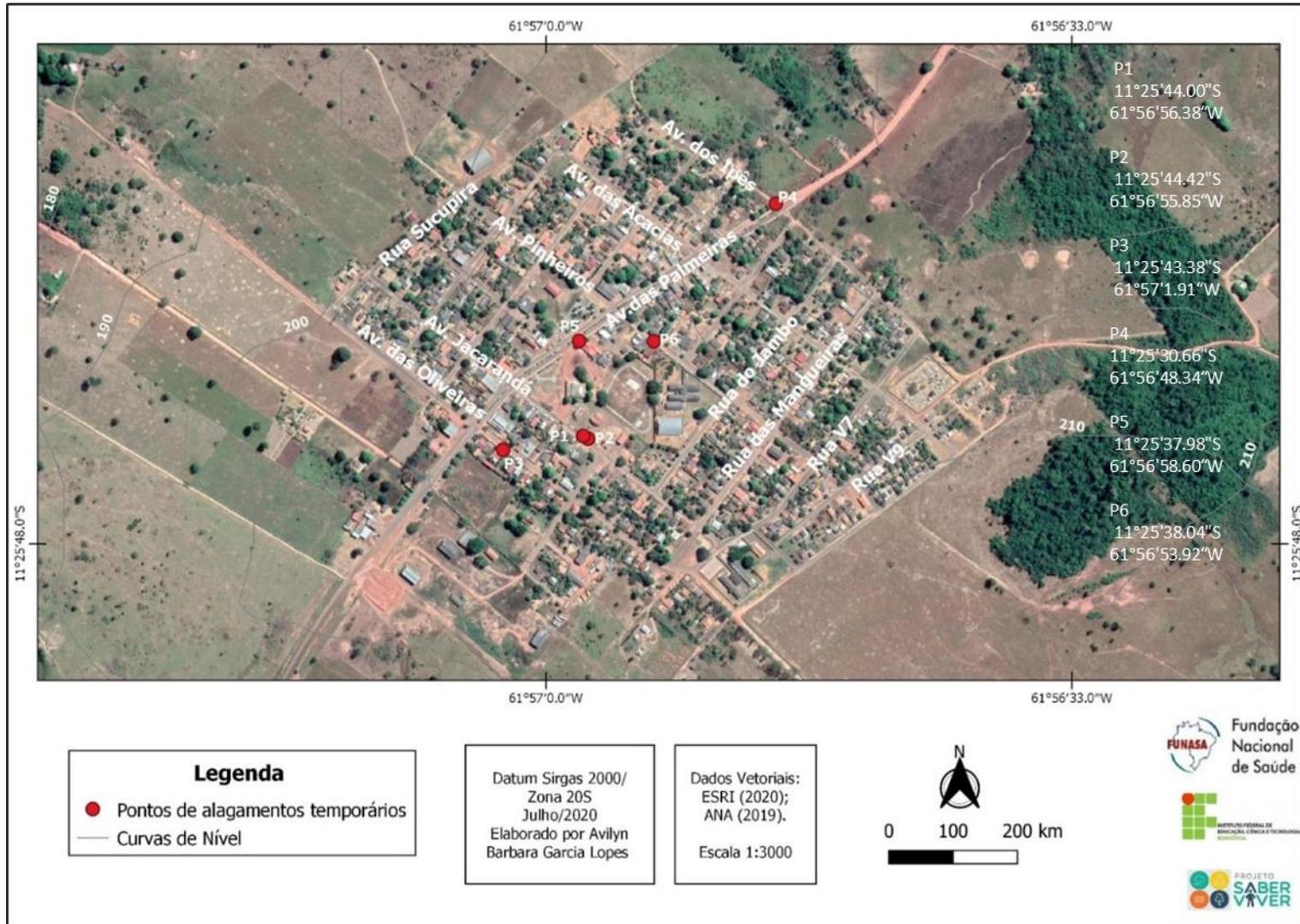
As águas pluviais urbanas são coletadas e transportadas em uma rede de drenagem pluvial independente. A rede de drenagem existente foi construída para resolução de problemas pontuais de escoamento de água da chuva, não é muito extensa e foram projetadas para não receber ligações de esgotos.

### **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 município foi possível observar os pontos onde ocorrem alagamentos temporários na área urbana do município (Figura 194).

Figura 194 — Pontos de alagamentos temporários da área urbana de Castanheiras



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

O Quadro 62 demonstra imagens dos pontos de alagamentos temporários da área urbana do município.

**Quadro 62 — Pontos de alagamentos temporários**

| Local | Descrição   | Fotos  |
|-------|---|--|
| P 01  | <p>Av. Jacarandá (em frente à sede da Prefeitura);<br/>           Coordenada geografica<br/>           11°25'44.00"S<br/>           61°56'56.38"W</p> |    |
| P 02  | <p>Av. Jacarandá (em frente à sede da Prefeitura);<br/>           Coordenada geografica<br/>           11°25'44.42"S<br/>           61°56'55.85"W</p> |   |
| P 03  | <p>Av. das Oliveiras<br/>           Coordenada geografica<br/>           11°25'43.38"S<br/>           61°57'1.91"W</p>                                |  |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| <p>P 04</p> | <p>Av. das Palmeiras (saída para<br/>Presidente Médici)<br/>Coordenada geografica<br/>11°25'30.66"S<br/>61°56'48.34"W</p>                          |    |
| <p>P 05</p> | <p>Av. das Palmeiras (em frente à<br/>Igreja São Cristóvão)<br/>Coordenada geografica<br/>11°25'37.98"S<br/>61°56'58.60"W</p>                      |   |
| <p>P 06</p> | <p>Av. Pinheiros (em frente ao UBS<br/>e o colégio Francisca Julia da<br/>Silva)<br/>Coordenada geografica<br/>11°25'38.04"S<br/>61°56'53.92"W</p> |  |

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 63.

**Quadro 63 — Erosões nas vias provocadas por enxurradas**

| Local | Descrição   | Fotos  |
|-------|---|--|
| P 01  | <p>Av. das Palmeiras<br/>(saída para Presidente Médici)<br/>Coordenada geografica<br/>11°25'30.66"S<br/>61°56'48.34"W</p> |   |
| P02   | <p>Rua das Itaúbas<br/>Coordenada geografica<br/>11°25'37.14"S<br/>61°57'0.26"W</p>                                       |  |
| P03   | <p>Av. Jacarandá<br/>Coordenada geografica<br/>11°25'35.32"S<br/>61°57'7.58"W</p>   |  |

|            |   |  |
|------------|---|--|
| <p>P04</p> | <p>Av. das Oliveiras<br/> Coordenada geografica<br/> 11°25'49.19"S<br/> 61°56'53.90"W</p> |    |
| <p>P05</p> | <p>Rua das Itaubas<br/> Coordenada geografica<br/> 11°25'33.18"S<br/> 61°57'5.60"W</p>    |   |
| <p>P06</p> | <p>Rua do Jambo<br/> Coordenada geografica<br/> 11°25'38.70"S<br/> 61°56'49.06"W</p>      |  |

|     |  |   |
|-----|--|---|
| P07 | Igarapé do Cacau –<br>Corpo hídrico receptor<br>de águas pluviais da<br>sede que vem sofrendo<br>com assoreamento e<br>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 64 — Problemas dos dispositivos de microdrenagem na Sede Municipal**

| Nº  | Descrição   | Fotos  |
|-----|---|--|
| F01 | <p>Boca de lobo danificada<br/>                     Rua da Itaibas<br/>                     Coordenada geografica<br/>                     11° 43' 02,83" S<br/>                     61° 95' 02,71" W</p> |    |
| F03 | <p>Boca de lobo obstruída<br/>                     Rua da Itaibas<br/>                     Coordenadas: 11°42'53,71" S e<br/>                     61°94'65,46" W</p>                                      |   |
| F04 | <p>Boca de lobo danificada<br/>                     Av. dos Ipês<br/>                     11°42' 70,74" S<br/>                     61° 94' 47,08" W</p>   |  |

|            |  |   |
|------------|--|---|
| <p>F05</p> | <p>Boca de lobo obstruída<br/>Av. V7<br/>11° 42' 98,71" S<br/>61° 95' 00,100" W</p>  |   |
| <p>F06</p> | <p>Boca de lobo danificada<br/>Av. V7<br/>11° 11' 36.668" S<br/>61° 31' 2.084" W</p> |  |

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 65 — Principais deficiências expostas pela população e lacunas relacionadas pela Secretária de Obras**

| <b>Deficiências</b>                                   | <b>Lacunas</b>  |
|---|---|
| Bueiros entupidos                                     | Inexistência de previsão específica de orçamento para obra do setor de drenagem;<br>Inexistência de equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem;<br>Inexistência de uma política de cobrança dos serviços de drenagem;<br>Ausência de programas de educação socioambiental;<br>Inexistência de interação dos sistemas de saneamento básico;<br>Ausência de plano de manutenção dos sistemas de drenagem nas áreas críticas;<br>Ausência de cadastro técnico do sistema de macro e microdrenagem;<br>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;<br>Ausência de Plano Diretor de Drenagem para o Município;<br>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;<br>Inexistência de Lei Municipal específica de Drenagem Pluvial;<br>Desmatamento das áreas rurais e assoreamento de cursos d'água;<br>Ausência de planos de máxima cheia dos córregos;<br>Inexistência de projetos urbanísticos (recuperação ambiental) nas áreas urbanas e rurais;<br>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 setorializadas (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 66 — Dispositivos de microdrenagem que apresentam problemas do Distrito Jardinópolis**

| Nº  | Descrição   | Fotos  |
|-----|---|--|
| F01 | Boca de lobo com acúmulo de resíduos orgânicos<br>Coordenadas:<br>11°29'56.7"S 61°53'22.2"W                     |   |
| F02 | Boca de lobo quebrada e sem grades, colocando em risco a população<br>Coordenadas:<br>11°29'57.1"S 61°53'15.8"W |  |

|            |  |  |
|------------|--|--|
| <p>F03</p> | <p>Boca de lobo coberta por vegetação<br/> Coordenadas:<br/> 11°29'56.8"S 61°53'29.0"W</p>   |    |
| <p>F04</p> | <p>Boca de lobo com acúmulo de resíduos<br/> Coordenadas:<br/> 11°29'57.0"S 61°53'22.4"W</p> |   |
| <p>F05</p> | <p>Boca de lobo obstruída<br/> Coordenadas:<br/> 11°29'56.8"S 61°53'11.9"W</p>               |  |

|     |  |   |
|-----|--|---|
| F06 | <p>Vias com erosões<br/> Coordenadas:<br/> 11°29'57.1"S 61°53'15.8"W</p> |  |
|-----|--|---|

Fonte: Comitê Executivo (2020).

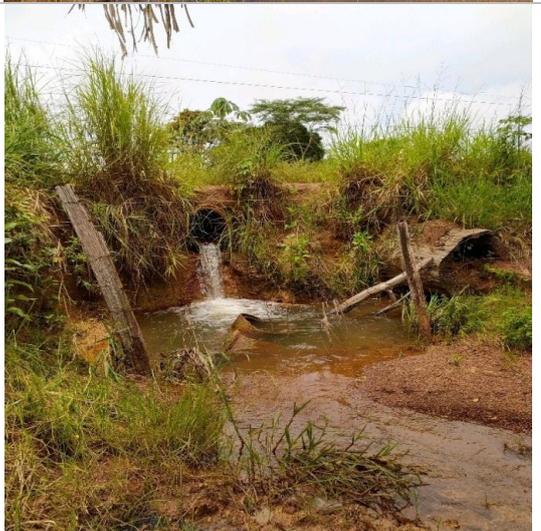
### 10.6.3 Área Rural

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 67 — Problemas identificados na área rural do município de Castanheiras**

| Nº  | Descrição e Coordenadas  | Fotos  |
|-----|--|--|
| F01 | <p>Estrada com presença de águas da chuva empossada – Linha 2<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°21'6,86"<br/> W: 61°55'24,52"</p> |  |

|            |  |  |
|------------|--|--|
| <p>F02</p> | <p>Erosão as margens da via. Linha 03<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°22'14,17"<br/> W: 61°57'29,98"</p>                    |    |
| <p>F03</p> | <p>Bueiro de Concreto sofrendo erosão – Linha Eletrônica<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°26'13,19"<br/> W: 61°56'28,46"</p> |   |
| <p>F04</p> | <p>Via sofrendo erosão e assoreamento – Linha 02<br/> Coordenadas:<br/> S: 11° 26'13,01"<br/> W: 61° 56'29,13"</p>       |  |
| <p>F05</p> | <p>Curso d'água carente de mata ciliar – Linha do Pedro<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°26'21,63"<br/> W: 61°56'1,69"</p>   |  |

|            |   |  |
|------------|---|--|
| <p>F06</p> | <p>Assoreamento do curso d'água - Linha Pemaza<br/> Coordenadas:<br/> S: 11° 33'17,31"<br/> W: 61° 44'26,62"</p>  |    |
| <p>F07</p> | <p>Bueiro de Concreto – Linha 176<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°30'18,29"<br/> W: 61°44'21,43"</p>                 |   |
| <p>F08</p> | <p>Bueiro de Concreto sofrendo erosão - Linha 160<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°28'19,56"<br/> W: 61°58'12,78"</p> |  |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| <p>F09</p>  | <p>Erosão da via - Linha do Pedro<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°23'23,14"<br/> W: 61°55'25,10"</p>      |    |
| <p>F010</p> | <p>Erosão na via - Linha 02<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°24'37,51"<br/> W: 61°55'58,64"</p>            |   |
| <p>F011</p> | <p>Erosão na lateral da via - Linha 48<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°25'32,94"<br/> W: 61°57'23,66"</p> |  |

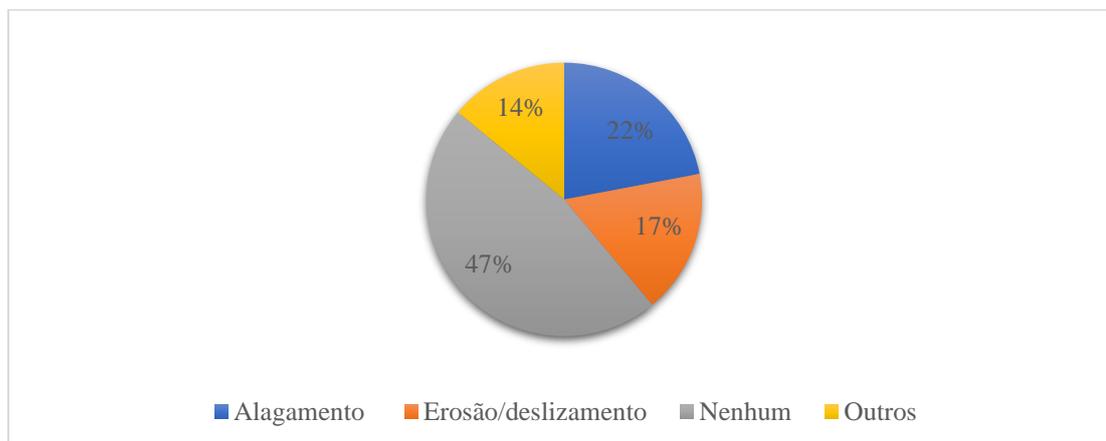
|             |  |  |
|-------------|--|--|
| <p>F012</p> | <p>Erosão na lateral da via – Linha Costa<br/> Coordenadas:<br/> S: 10° 27'5,70"<br/> W: 61° 53'0,97"</p>        |    |
| <p>F013</p> | <p>Bueiro de concreto entupido – Linha do Costa<br/> Coordenadas:<br/> S: 11° 27'7,79"<br/> W: 61° 53'21,29"</p> |   |
| <p>F014</p> | <p>Erosão do solo na via – Linha do Pedro<br/> Coordenadas:<br/> S: 11° 28'59,17"<br/> W: 61° 55'6,58"</p>       |  |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| <p>F015</p> | <p>Erosão na lateral da via - Linha 06<br/> Coordenadas:<br/> S: 11°32'41,94"<br/> W: 61°53'15,69"</p>                     |    |
| <p>F016</p> | <p>Bueiro de Concreto sofrendo erosão. Linha Eletrônica<br/> Coordenadas:<br/> S: 11° 26'21,24''<br/> W: 61° 56'1,79''</p> |   |
| <p>F017</p> | <p>Erosão na Linha 03<br/> Coordenadas:<br/> S: 11° 26'20,25"<br/> W: 61° 55'49,68''</p>                                   |  |

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 Castanheiras 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 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 68 — Sugestões de intervenções em áreas de risco**

| <b>Sugestões e intervenções</b>   |
|---|
| 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).

### 10.7.1 Desastres naturais no município relacionados com o serviço de manejo de águas pluviais na área rural

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 195 mostra a reconstrução de pontes no Travessão da Linha 176.

**Figura 195 — 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).

## **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, nº 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 196 — 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 197).

**Figura 197 — 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 198.

**Figura 198 — 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 69 — 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 70 — 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  |
|----------------------------------|--|---------|
| $\frac{GE002}{GE001} \times 100$ | GE001 - Área territorial total do município (Fonte: IBGE)<br>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                     |
|----------------------------------|--|----------------------------|
| $\frac{GE006}{GE002} \times 100$ | GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas<br>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                         |
|----------------------------------|---|--------------------------------|
| $\frac{GE008}{GE002} \times 100$ | GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas:<br>GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município: | 10,64 domicílios 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  |
|----------------------------------|--|---------|
| $\frac{AD001}{AD003} \times 100$ | AD001 - Quantidade de pessoal próprio alocado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:<br>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                         |
|-----------------------|---|--------------------------------|
| $\frac{FN016}{GE006}$ | FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas<br><br>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<br>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<br>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<br>IE021 - Quantidade de bocas de lobo existentes no município<br>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 nº085/2019). 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 m<sup>3</sup>. 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 destinadas ao aterro sanitário cerca de 120,46 toneladas de resíduos domiciliares no município. A Tabela 48 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**

| <b>Ano de 2019</b>         |                 |                 |
|----------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Mês</b>                 | <b>Ton./mês</b> | <b>Ton./dia</b> |
| <b>Janeiro*</b>            | -               | -               |
| <b>Fevereiro</b>           | 15,70           | 0,52            |
| <b>Março</b>               | 12,63           | 0,42            |
| <b>Abril</b>               | 10,57           | 0,35            |
| <b>Mai</b>                 | 10,58           | 0,35            |
| <b>Junho</b>               | 11,10           | 0,37            |
| <b>Julho</b>               | 8,65            | 0,29            |
| <b>Agosto</b>              | 10,72           | 0,36            |
| <b>Setembro</b>            | 8,38            | 0,28            |
| <b>Outubro</b>             | 10,13           | 0,34            |
| <b>Novembro</b>            | 11,69           | 0,39            |
| <b>Dezembro</b>            | 10,31           | 0,34            |
| <b>Total (Ton./ano)</b>    | 120,46          | -               |
| <b>Média mensal (Ton.)</b> | 10,95           | -               |
| <b>Média diária (Ton.)</b> | 0,36            | -               |

(\*) Não houve coleta de resíduos sólidos domésticos neste mês, os resíduos foram coletados no mês de fevereiro.

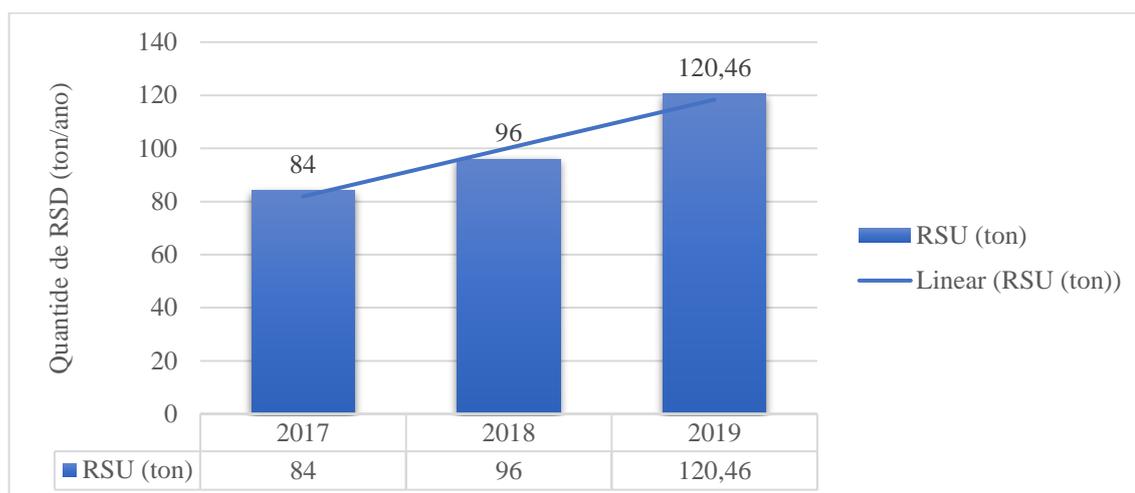
Fonte: Secretaria de Fazenda (2020).

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, alumínio, 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

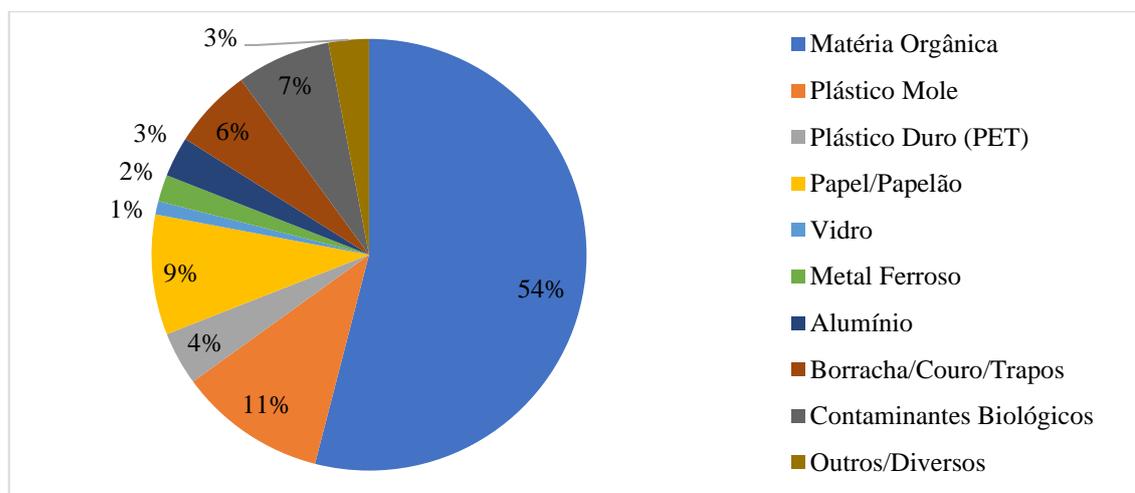
registrado um índice de geração de 0,884 kg/hab.dia. Para o Estado de Rondônia este índice foi de 0,546 kg/hab.dia.

Considerando os dados de resíduos coletados no município de Castanheiras (sede e distrito), para o ano de 2019 tem-se que a contribuição *per capita* 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 a composição gravimétrica realizada no Município de Nova União, que é um Município que possui semelhante quantitativo populacional ao de Castanheiras. Segundo o IBGE (2020), a população estimada do Município de Nova União é de 5.725 habitantes, e a população do Município de Castanheiras é de 3.575 pessoas.

A composição gravimétrica do Município de Nova União foi realizada no ano de 2017 na elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PMGRS) do município. O Gráfico 53 apresenta a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do Município de Nova União, conforme consta no PMGRS.

**Gráfico 53 — Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do município Nova União no ano de 2017**



Fonte: Adaptado do PMGRS de Nova União (2017).

Diante da composição gravimétrica de Nova União pode-se estimar as seguintes gerações de resíduos sólidos domiciliares por componente para o Município Castanheiras, no ano de 2019 (Tabela 49).

**Tabela 49 — Estimativa de geração de resíduos sólidos por componente no ano de 2019 em Castanheiras**

| <b>Componente</b>        | <b>Peso (t)</b> | <b>Fração (%)</b> |
|--------------------------|-----------------|-------------------|
| Matéria orgânica         | 116,70          | 54                |
| Plástico mole            | 23,77           | 11                |
| Plástico duro (PET)      | 8,64            | 4                 |
| Papel e papelão          | 19,45           | 9                 |
| Vidro                    | 2,16            | 1                 |
| Metal ferroso            | 4,35            | 2                 |
| Alumínio                 | 6,48            | 3                 |
| Borracha/ couro/ trapos  | 12,97           | 6                 |
| Contaminantes biológicos | 15,12           | 7                 |
| Outros/ diversos         | 6,48            | 3                 |
| <b>Total</b>             | <b>216,12</b>   | <b>100%</b>       |

Fonte: Projeto Saber Viver (2020), adaptado do PMGRS de Nova União (2017).

Estima-se que o Município de Castanheiras gerou 116,70 toneladas de matéria orgânica e 77,82 toneladas de recicláveis (metais, papel e papelão, plásticos, borrachas e vidros), que somados representam 36% dos resíduos domiciliares gerados. Caso o Município tivesse reciclado e compostado 100% dos resíduos recicláveis e da matéria orgânica gerada, ele teria pago para destinação final apenas 21,6 toneladas, que corresponde a 10% do total atualmente aterrado.

A implementação de uma boa gestão com a implantação de programas como coleta seletiva e reutilização de resíduos orgânicos para compostagem, pode efetivamente reduzir a quantidade de resíduos sólidos para serem destinados ao aterro sanitário. O que consequentemente implicará em menos custos para o Município.

#### 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 destinadas 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 199.

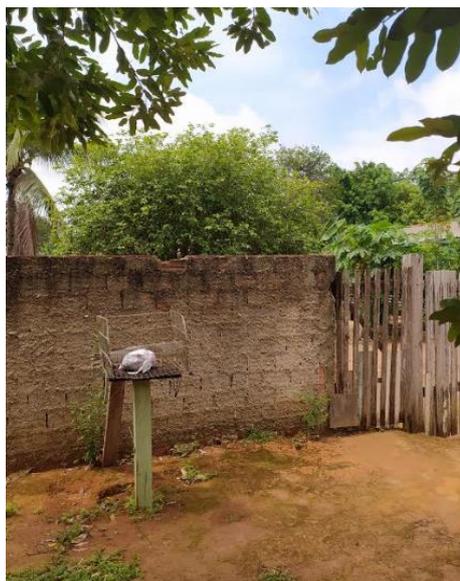
**Figura 199 — Acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares da sede de Castanheiras**



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 nº085/2019). 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.

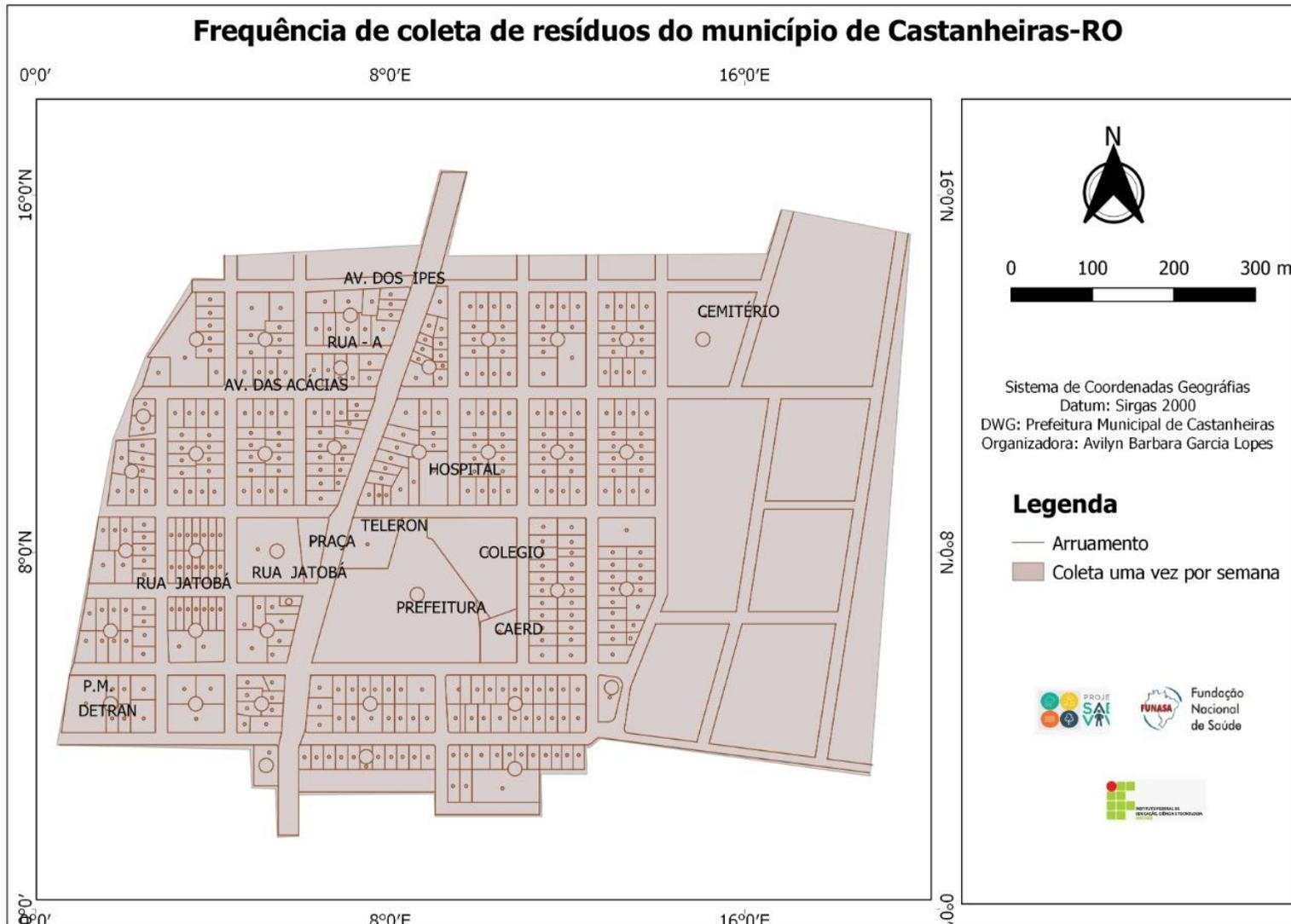
**Quadro 71 — Cronograma da Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos**

| Localidade | Dias da semana     | Horário                | Frequência       |
|------------|--------------------|------------------------|------------------|
| Sede       | Apenas sexta-feira | 08h00min –<br>12h00min | 1 vez por semana |

Fonte: Prefeitura Municipal de Castanheiras (2020).

A Figuras 200 e 201 demonstra frequência e a rota de coleta do caminhão na área urbana do município de Castanheiras, respectivamente.

Figura 200 — Frequência de coleta da sede dos resíduos sólidos domiciliares do município de Castanheiras



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 202.

**Figura 202 — 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 m<sup>3</sup> (Figura 203).

**Figura 203 — Caminhão utilizado para a coleta de resíduos sólidos domiciliares no Município de Castanheira**



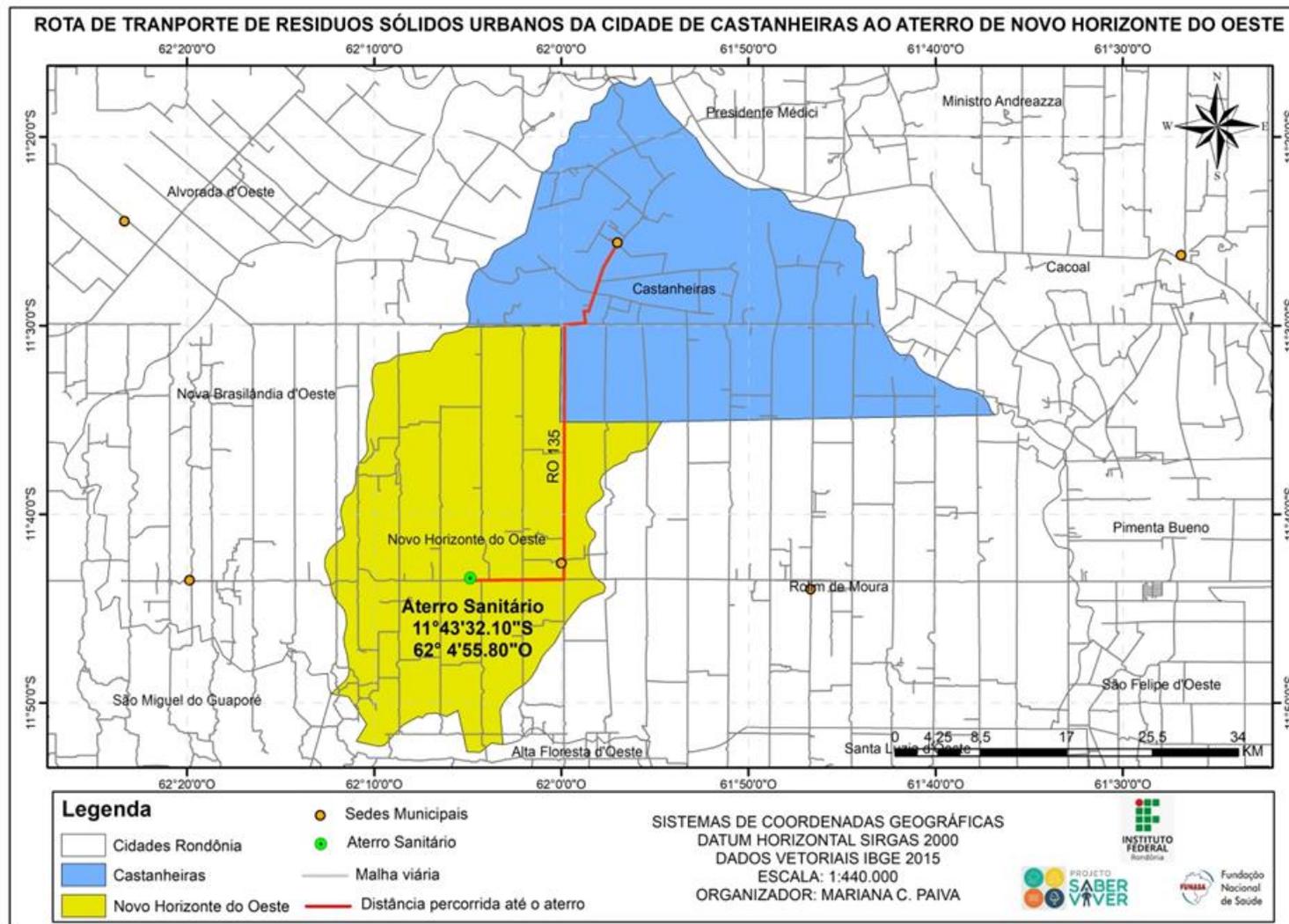
Fonte: Comitê Executivo (2019).

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 11°72'53,64" S e 62°08'20,02" O, conforme ilustra a figura abaixo.

Figura 204 — 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 nº 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 205 — 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 líquido 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 Jardinópolis, 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 destinadas 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 206.

**Figura 206 — 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 Kubistechek



Acondicionamento em lixeira de concreto  
Avenida Juscelino Kubistechek

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 nº085/2019). 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.

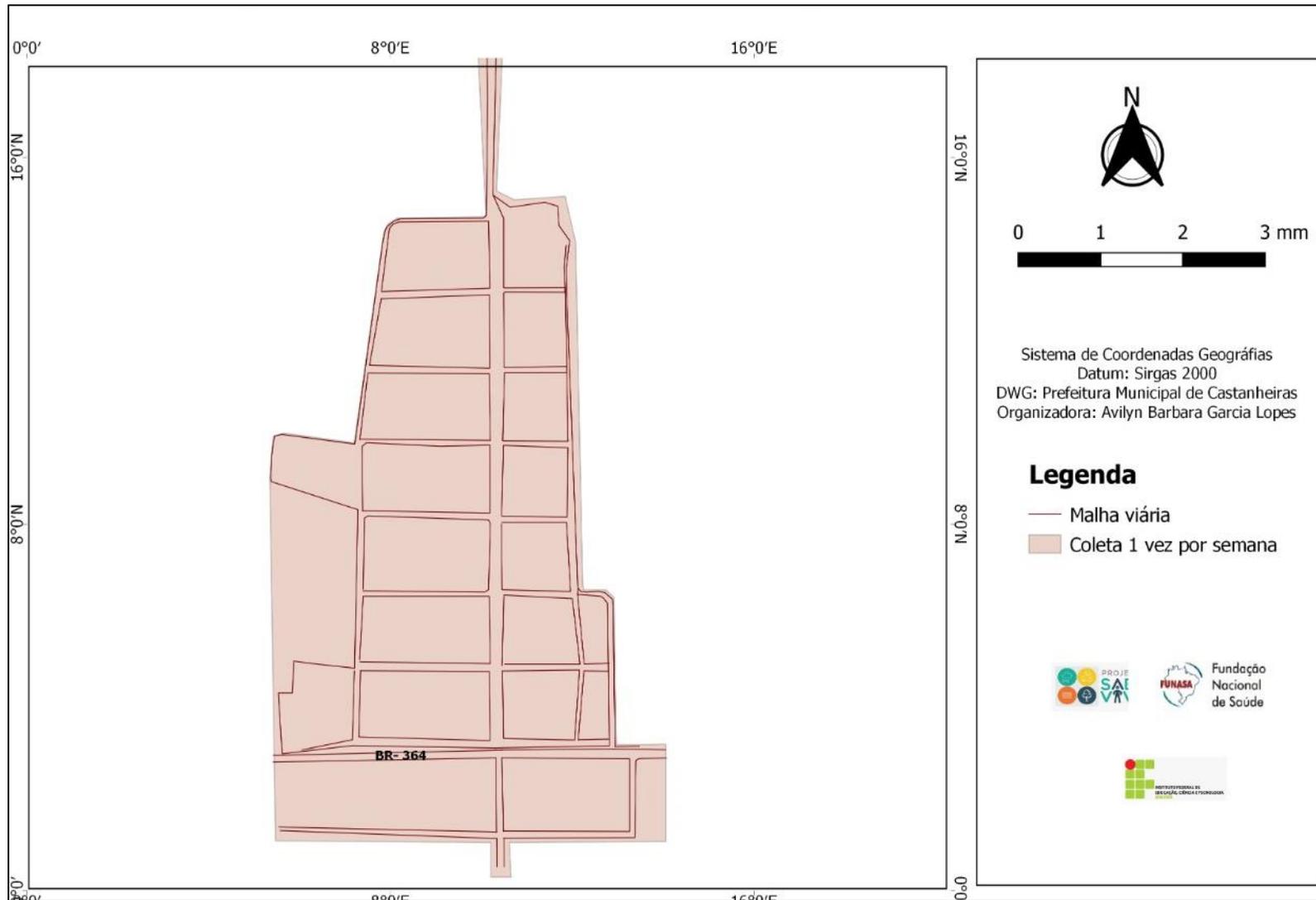
**Quadro 72— Cronograma da Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos**

| <b>Localidade</b>     | <b>Dias da semana</b> | <b>Horário</b>         | <b>Frequência</b> |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------|
| Distrito Jardinópolis | Apenas sexta-feira    | 08h00min –<br>12h00min | 1 vez por semana  |

Fonte: Prefeitura Municipal de Castanheiras (2020).

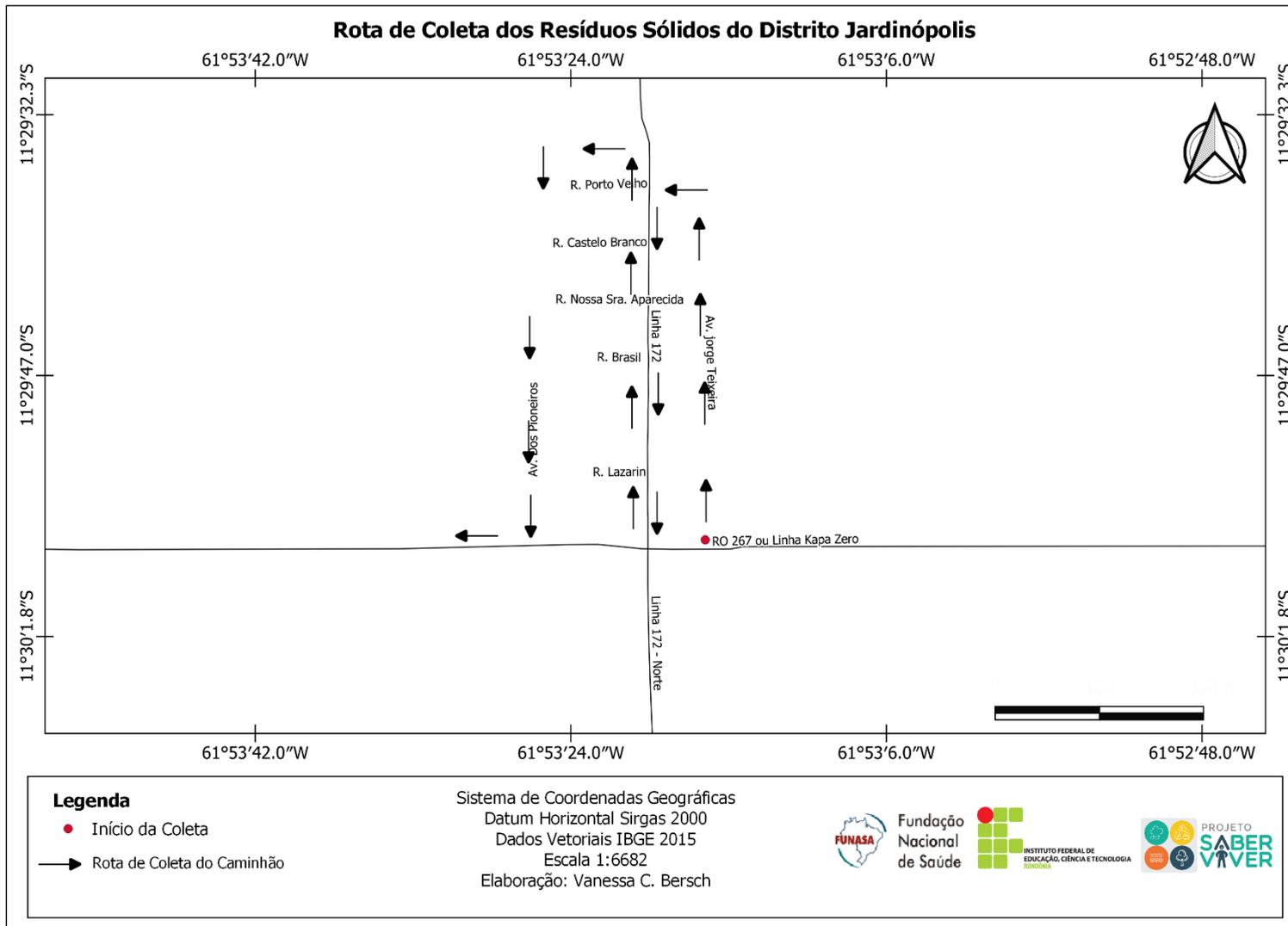
A Figura 207 e 208 demonstram a frequência e a rota de coleta do caminhão na área urbana do distrito de Jardinópolis.

Figura 207 — Frequência de coleta dos resíduos sólidos domésticos do distrito Jardinópolis dos resíduos sólidos domiciliares



Fonte: Projeto Saber Viver (2020).

Figura 208 — 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 m<sup>3</sup> (Figura 209).

**Figura 209** — 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 210 ilustra o acondicionamento dos resíduos no local.

**Figura 210 — 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 211).

**Figura 211 — 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 212.

**Figura 212 — 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 213).

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, conseqüentemente, 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 213 — 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.

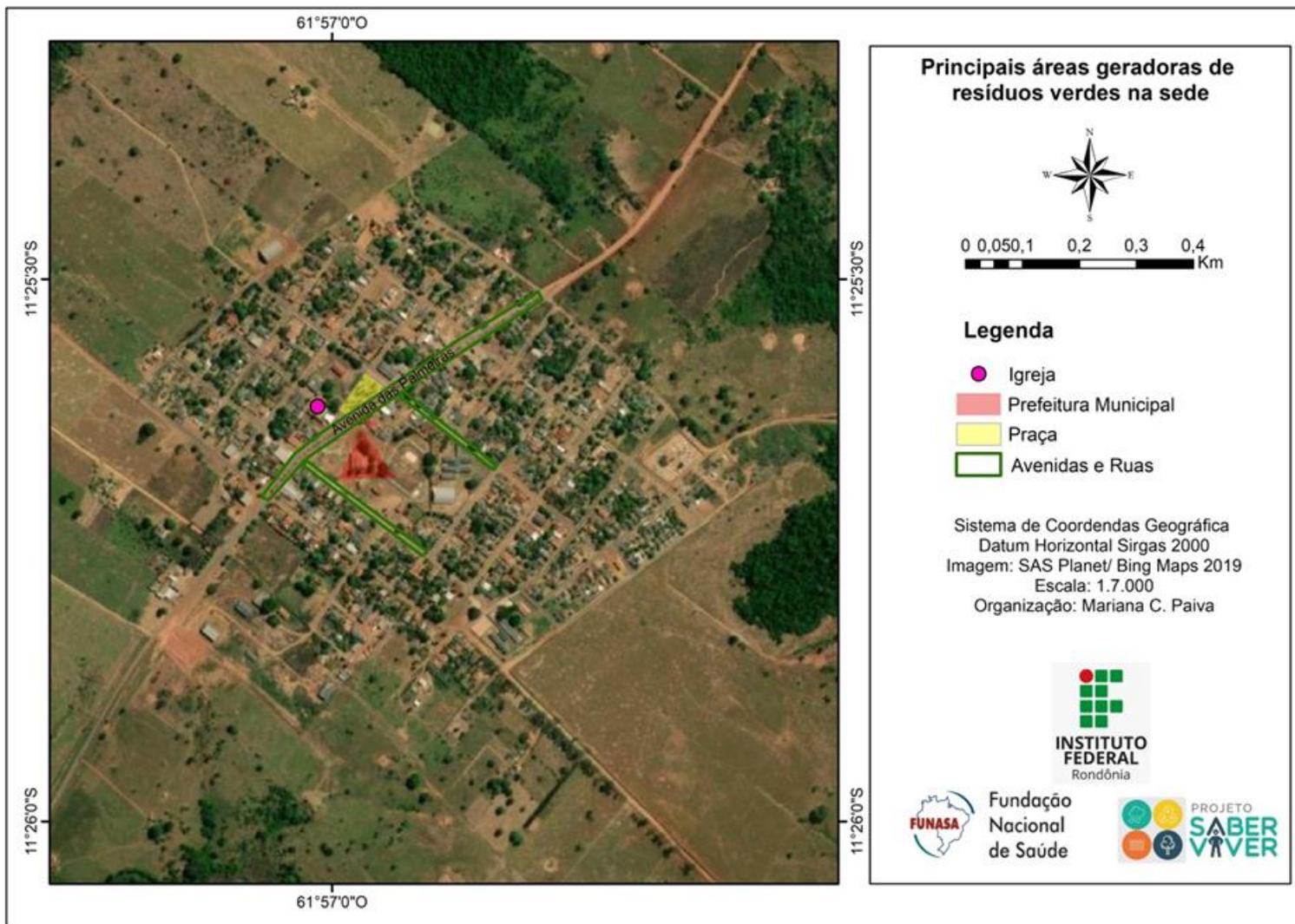
##### 11.1.3.1 Sede Municipal

###### 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.

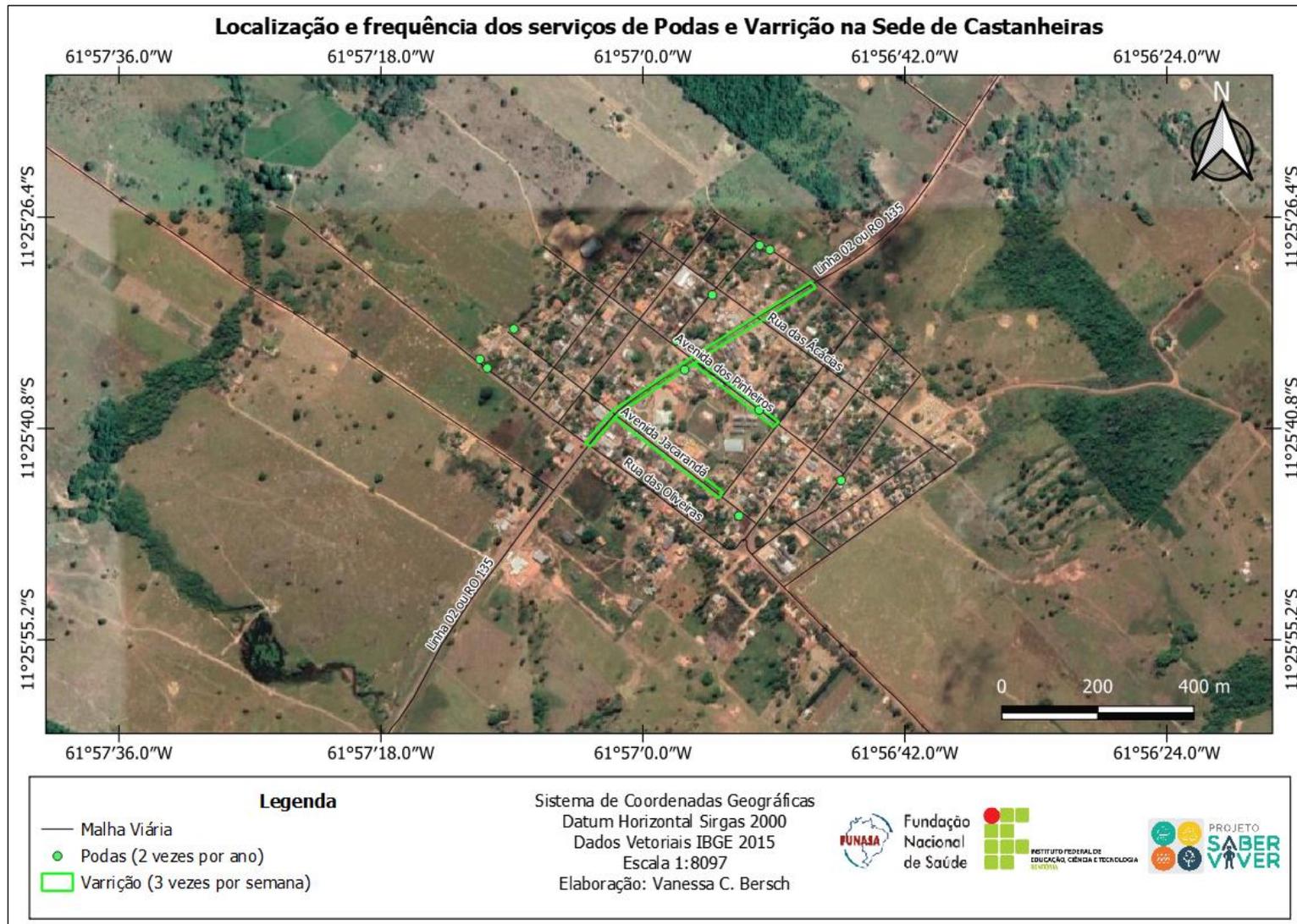
No município de Castanheiras são gerados resíduos provenientes das atividades de varrição de ruas, podas de árvores, limpeza de terrenos e praças, feiras livres, e de outras formas de limpeza pública, sendo os principais tipos de resíduos gerados nas atividades: capim, galhos de árvores, resíduos de terra, vestígios de plásticos e papéis. A figura abaixo ilustra as principais áreas geradoras de resíduos verdes na sede do município de Castanheiras.

Figura 214 — Principais áreas geradoras de resíduos verdes na sede



Fonte: Projeto Saber Viver (2021).

Figura 215 — 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 colaboradores 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 216). 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 216 — 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 217 — 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, quanto 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 218 — 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 219). 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 219 — 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 220). Para a capina mecanizada são utilizadas roçadeiras e para poda de árvores serras, machados e foices.

**Figura 220 — 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 221), uma retroescavadeira da marca New Holland, modelo W130B e uma pá carregadeira da marca Koomat'su (Figura 222).

**Figura 221 — Caminhões utilizados na coleta dos resíduos de limpeza pública do município**



Fonte: Comitê Executivo (2019).

**Figura 222 — Trator utilizado na limpeza pública do município de Castanheiras**



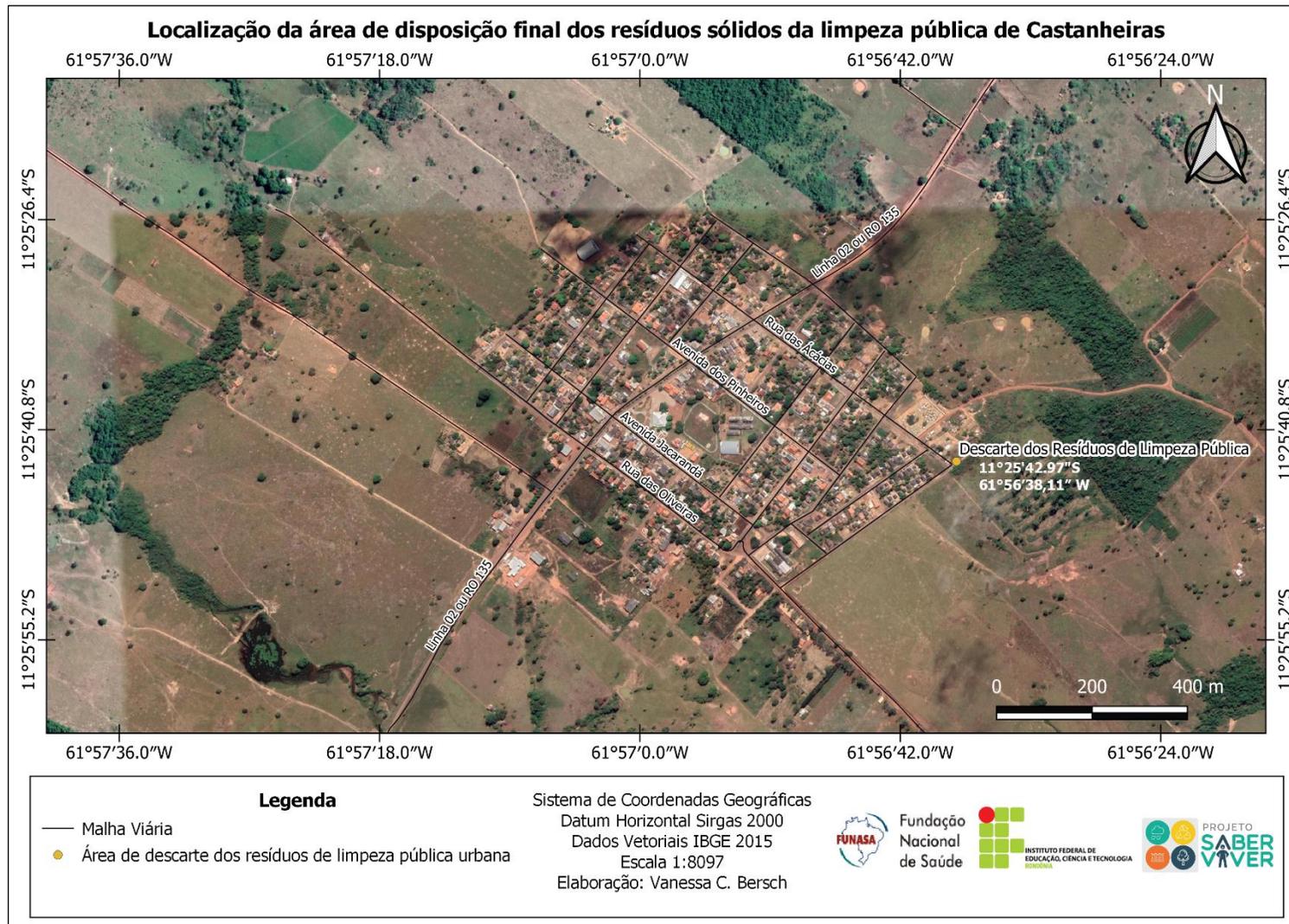
Fonte: Comitê Executivo (2019).

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 223 — 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 224). A área não possui cerca delimitadora ou controle de acesso, sendo encontrados no local resíduos como sacolas plásticas, pneus.

**Figura 224 — 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 225).

**Figura 225 — 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 226).

**Figura 226 — 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 227 — 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 228), que muitas vezes ocorre juntamente com a queima de resíduos domésticos.

**Figura 228 — 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 229). O município não possui empresa especializada de coleta de resíduos volumosos, os chamados “Disk Entulhos” e ferros-velhos.

**Figura 229 — 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 230).

**Figura 230 — 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 Komatsu (Figura 231) e dois caminhões, um caminhão basculante da marca Mercedes, modelo 1215 G, um caminhão com carroceria da marca Iveco, modelo 90V18, ano 2015 (Figura 232).

**Figura 231 — Trator utilizado no transporte de RCC da sede do município de Castanheiras**



Fonte: Comitê Executivo (2019).

**Figura 232 — 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 233 — 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 234.

**Figura 234– 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 tratores e transportados por caminhões do tipo basculante (Figura 235).

**Figura 235 — 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 73 — Unidades de saúde da rede pública de Castanheiras geradoras de resíduos**

| <b>Tipo de Unidade de Saúde</b>                     | <b>Localização</b> | <b>Endereço</b>   | <b>Tipo</b> |
|---|--------------------|-------------------|-------------|
| 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 74 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 74 — Quantidade de RSS gerados e coletados no Município de Castanheiras (Sede Urbana e Distrito de Jardinópolis)**

| <b>Mês</b>   | <b>Ton./mês</b> |
|--------------|-----------------|
| Janeiro      | 0,34            |
| Fevereiro    | 0,16            |
| Março        | 0,09            |
| Abril        | 0,04            |
| Maiο         | 0,06            |
| Junho        | 0,23            |
| Julho        | 0,20            |
| Agosto       | 0,19            |
| Setembro     | 0,18            |
| Outubro      | 0,34            |
| Novembro     | 0,34            |
| Dezembro     | 0,32            |
| <b>Total</b> | <b>2,69</b>     |

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 236). 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 236 — Acondicionamento de RSS no interior da Unidade Mista de Saúde**



Fonte: Comitê Executivo (2021).

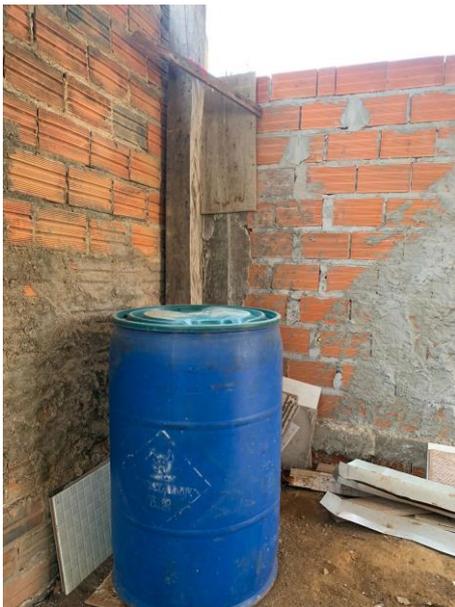
Os resíduos contaminantes biológicos são acondicionados em sacos leitosos que posteriormente são armazenados em bombonas de 100L hermeticamente fechadas e identificadas. As bombonas ficam armazenadas em local externo até a realização da coleta por empresa especializada.

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 4m<sup>2</sup>, 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 237).

**Figura 237 — 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 238). 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 238 — 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 239). 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 239— 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 75 — Unidades de saúde privados de Castanheiras e o quantitativo de resíduos de serviço de saúde gerados no ano de 2019**

| <b>Tipo de Unidade de Saúde</b> | <b>Tipo de RSS gerado</b>  | <b>Rede Privada</b> | <b>Média mensal (kg)</b> | <b>Geração/ano (kg)</b> |
|---------------------------------|--|---------------------|--------------------------|-------------------------|
| Consultório de Odontologia 1    | Agulhas, seringas, gases, luvas descartáveis, restos de tubos coletores, algodão com sangue, entre outros                  | 1                   | 3                        | 36                      |
| Consultório de Odontologia 2    | Agulhas, seringas, gases, luvas descartáveis, restos de tubos coletores, algodão com sangue, entre outros                  | 1                   | 2                        | 24                      |
| Farmácia                        | Agulhas, seringas, gases, 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 240).

**Figura 240 — 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 bombonas de 100 L hermeticamente fechadas, que ficam em salas externas até a realização da coleta da empresa especializada (Figura 241).

**Figura 241 — 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 242), 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 242 — 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 243). 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 243 — 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 °C. Segundo dados da empresa, o incinerador tem capacidade de 350 kg/h e trabalha em média 10 h/dia (Figura 244).

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 244 — 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 76 — Unidade de saúde da rede pública do distrito Jardimópolis geradora de resíduos de serviços de saúde**

| <b>Tipo de Unidade de Saúde</b>    | <b>Localização</b> | <b>Endereço</b> |
|------------------------------------|--------------------|-----------------|
| 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 Jardimópolis, pois a secretaria de saúde não realiza nenhum tipo de pesagem dos mesmos. Os resíduos gerados no distrito de Jardimópolis 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 bombonas de 100 L hermeticamente fechadas. As bombonas 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 245.

**Figura 245 — Bombona 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 246). 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 246 — 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 247).

**Figura 247 — 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 m<sup>3</sup>/dia de efluente de lavagem dos filtros da ETA, perfazendo um total de 1200 m<sup>3</sup>/mês e 14.400 m<sup>3</sup>/ano, dados referentes ao ano de 2019. A Figura 248 ilustra o efluente proveniente das lavagens dos filtros da ETA.

**Figura 248 — 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

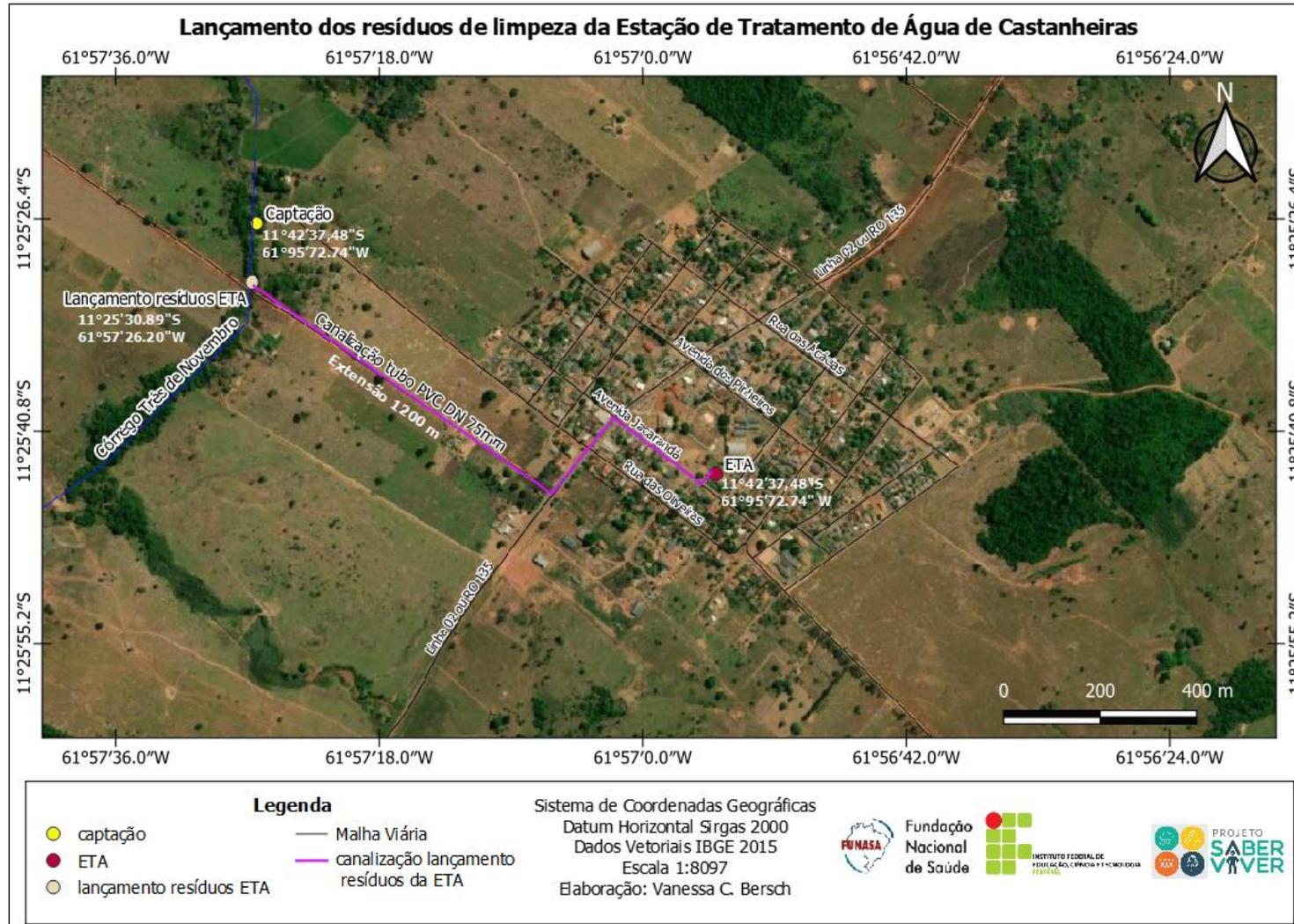
Após a lavagem dos filtros o efluente é transportado através de canaletas até um reservatório, e de lá são bombeados para o Igarapé Três de Novembro.

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 249).

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 249 — 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 a 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 77 — Lista da quantidade de comércios e prestadores de serviço de Castanheiras/RO**

| <b>Empresas (Comércios e prestadores de serviços)</b>          | <b>Quantidade</b> |
|--|-------------------|
| Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca E Aquicultura | 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 250). A coleta dos resíduos sólidos que possuem características de resíduos domiciliares, é realizada juntamente com os resíduos domiciliares do município.

**Figura 250 — 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 78.

**Quadro 78 — Estabelecimentos e quantidade de resíduos gerados nos comércios em Castanheiras no ano de 2019**

| <b>Estabelecimento</b> | <b>Quantidade</b> | <b>Resíduos</b>                   | <b>Média mensal</b> |
|------------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------|
| 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 79 apresenta a forma de acondicionamento dos resíduos comerciais gerados no Município.

**Quadro 79 — Acondicionamento dos resíduos comerciais**

| <b>Estabelecimento</b> | <b>Resíduo</b>                         | <b>Acondicionamento</b> | <b>Local de Armazenamento</b> |
|------------------------|--|-------------------------|-------------------------------|
| 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 251 a relação ao acondicionamento de resíduos dos estabelecimentos comerciais.

**Figura 251 — 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 80 — Estabelecimentos e quantidade dos principais resíduos gerados em Castanheiras no ano de 2019**

| <b>Estabelecimento</b>       | <b>Endereço</b>           | <b>Principais Resíduo</b>   | <b>Média mensal</b> | <b>Quantidade gerada/ano</b> |
|------------------------------|---------------------------|---|---------------------|------------------------------|
| 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 acima 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 252.

**Figura 252 — 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 passíveis de contaminação ao meio ambiente. O distrito Jardinópolis possui um pequeno quantitativo de comércios como demonstra o Quadro 81.

**Quadro 81 — 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 82 — 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 253.

**Figura 253 — Acondicionamento dos resíduos comerciais de Jardinópolis**



**Supermercado**



**Bombona utilizada como lixeira**



**Lojas de roupas**



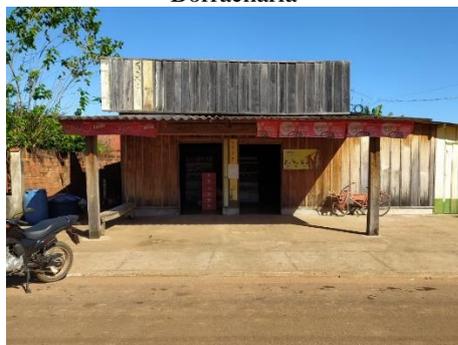
**Lixeira externa**



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 83 — Resíduos gerados nas propriedades rurais de Castanheiras**

| <b>Tipos de resíduos</b>                            | <b>Classificação</b> |
|---|----------------------|
| 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 254 demonstra um banner utilizado na divulgação da campanha no município do ano de 2019.

**Figura 254 — 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 húmus 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 84 — Acondicionamento dos resíduos gerados nas propriedades rurais de Castanheiras**

| <b>Tipos de resíduos</b>                  | <b>Acondicionamento</b>                      | <b>Local de Armazenamento</b>           |
|---|--|---|
| 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 255 ilustra a realização de coleta de embalagens da campanha Campo Limpo do ano de 2019.

**Figura 255 — 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 256). 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 256 — Estrutura da Associação das Revendas de Produtos Agroquímicos de Cacoal e Região (ARPACRE)**

**Coordenada Geográfica: 11°13'58,58"S e 61°38'40,09"W**



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 m<sup>2</sup>. 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 257 — Cemitério do município de Castanheiras**  
**Coordenada Geográfica: 11°25'40,39"S e 61°56'41,00"W**



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 85 — 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**

| <b>Enquadramento</b>  | <b>Geradores no município</b>   |
|---|---|
| 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 município não dispõe de uma área com transbordo, portanto, após a coleta dos resíduos sólidos, esses são encaminhados diretamente para o aterro sanitário de Novo Horizonte do Oeste.

O Quadro 86 apresenta uma relação entre as práticas atuais os problemas existentes associados a infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana do município.

**Quadro 86 — Levantamento das práticas atuais e dos problemas existentes associados à infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana**

| <b>Práticas atuais</b>  | <b>Problemas existentes</b>  |
|---|--|
| 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, comércio 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.

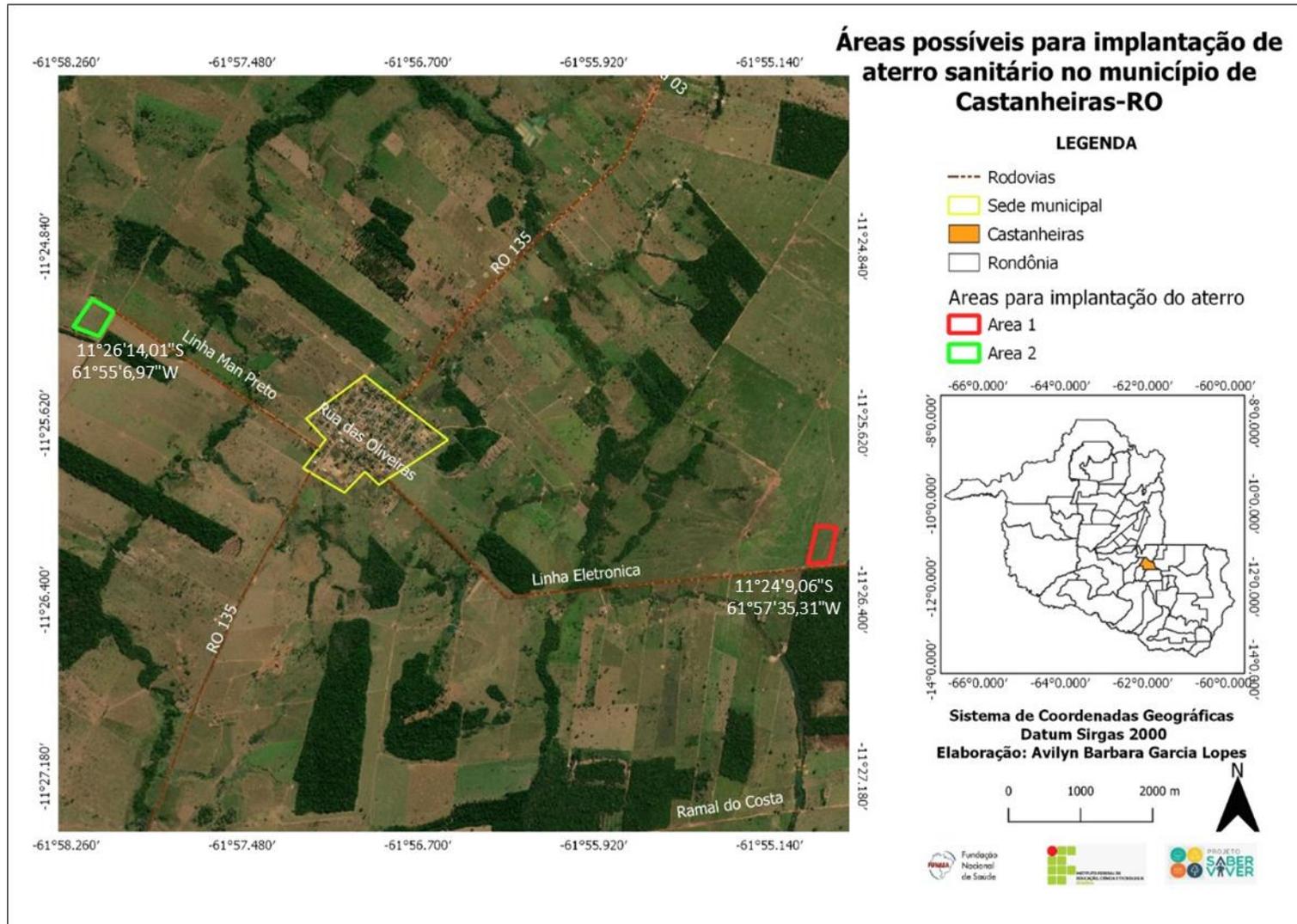
A metodologia adotada consistiu fundamentalmente em analisar uma determinada área utilizando critérios eliminatórios e seletivos, que contemplam as condicionantes do meio físico,

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 258.

Figura 258 — 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 87 — Características da área 1**

| <b>CRITÉRIOS ELIMINATÓRIOS GERAIS (Legislação)</b>                                     |                          |  |
|--|--------------------------|--|
| 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%   | 17°                      |  |
| Áreas sujeitas a inundações  | Não foi pesquisado       |  |
| <b>CRITÉRIOS SELETIVOS PARA QUALIFICAÇÃO DE ÁREA (Características Físicas)</b>         |                          |  |
| 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       |  |
| <b>CRITÉRIOS SELETIVOS PARA QUALIFICAÇÃO DE ÁREA (Características Socioeconômicas)</b> |                          |  |
| 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 88 — Características da área 2**

| <b>CRITÉRIOS ELIMINATÓRIOS GERAIS (Legislação)</b>   |                            |  |
|--|----------------------------|--|
| 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         |  |
| <b>CRITÉRIOS SELETIVOS PARA QUALIFICAÇÃO DE ÁREA<br/>(Características Físicas)</b>         |                            |  |
| 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         |  |
| <b>CRITÉRIOS SELETIVOS PARA QUALIFICAÇÃO DE ÁREA<br/>(Características Socioeconômicas)</b> |                            |  |
| 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.

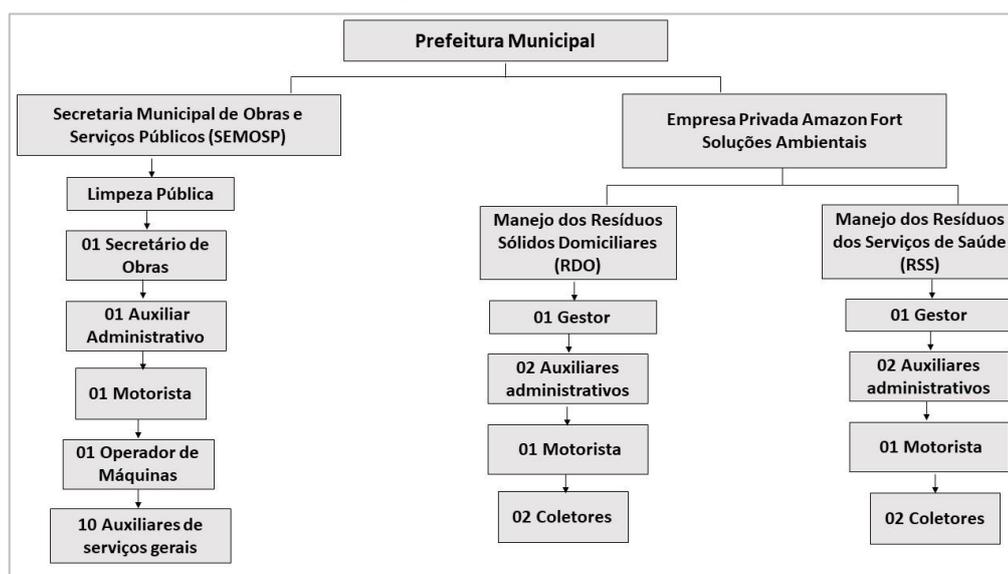
## 11.7 Estrutura organizacional do serviço

### 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 259).

Os Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) públicos são coletados, tratados e destinados pela empresa privada Amazon Fort.

**Figura 259 — 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 89 — Corpo profissional dos gestores dos serviços de resíduos sólidos**

| <b>Limpeza Pública</b>  |                         |                          |                |
|---|-------------------------|--------------------------|----------------|
| <b>Função</b>   | <b>Nº de Servidores</b> | <b>Escolaridade</b>      | <b>Nível</b>   |
| Secretário de obras   | 01                      | Ensino Médio Completo    | Administrativo |
| <b>Coleta de Resíduos Domiciliares e Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde</b> |                         |                          |                |
| <b>Função</b>   | <b>Nº de Servidores</b> | <b>Escolaridade</b>      | <b>Nível</b>   |
| 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 90 — Funcionários públicos envolvidos nos serviços de limpeza pública**

| <b>Limpeza Pública</b>      |                         |   |                |
|-----------------------------|-------------------------|---|----------------|
| <b>Função</b>               | <b>Nº de Servidores</b> | <b>Escolaridade</b>   | <b>Nível</b>   |
| Secretário de Obras         | 01                      | Ensino Médio Completo                                       | Administrativo |
| Auxiliar Administrativo     | 01                      | Ensino Médio Completo                                       | Administrativo |
| Auxiliar de Serviços Gerais | 10                      | 06 Ensino Fundamental Completo;<br>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 91 — Funcionários contratados envolvidos nos serviços de coleta de resíduos domiciliares e dos resíduos dos serviços de saúde**

| <b>Administrativo</b>                           |                         |                             |                |
|---|-------------------------|-----------------------------|----------------|
| <b>Função</b>                                   | <b>Nº de Servidores</b> | <b>Escolaridade</b>         | <b>Nível</b>   |
| Gestor  | 01                      | Ensino Superior Completo    | Administrativo |
| Auxiliar administrativo                         | 01                      | Ensino Médio Completo       | Administrativo |
| <b>Coleta de Resíduos Domiciliares</b>          |                         |                             |                |
| <b>Função</b>                                   | <b>Nº de Servidores</b> | <b>Escolaridade</b>         | <b>Nível</b>   |
| Motorista                                       | 01                      | Ensino Médio Completo       | Operacional    |
| Coletores                                       | 02                      | Ensino Fundamental Completo | Operacional    |
| <b>Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde</b> |                         |                             |                |
| <b>Função</b>                                   | <b>Nº de Servidores</b> | <b>Escolaridade</b>         | <b>Nível</b>   |
| 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**

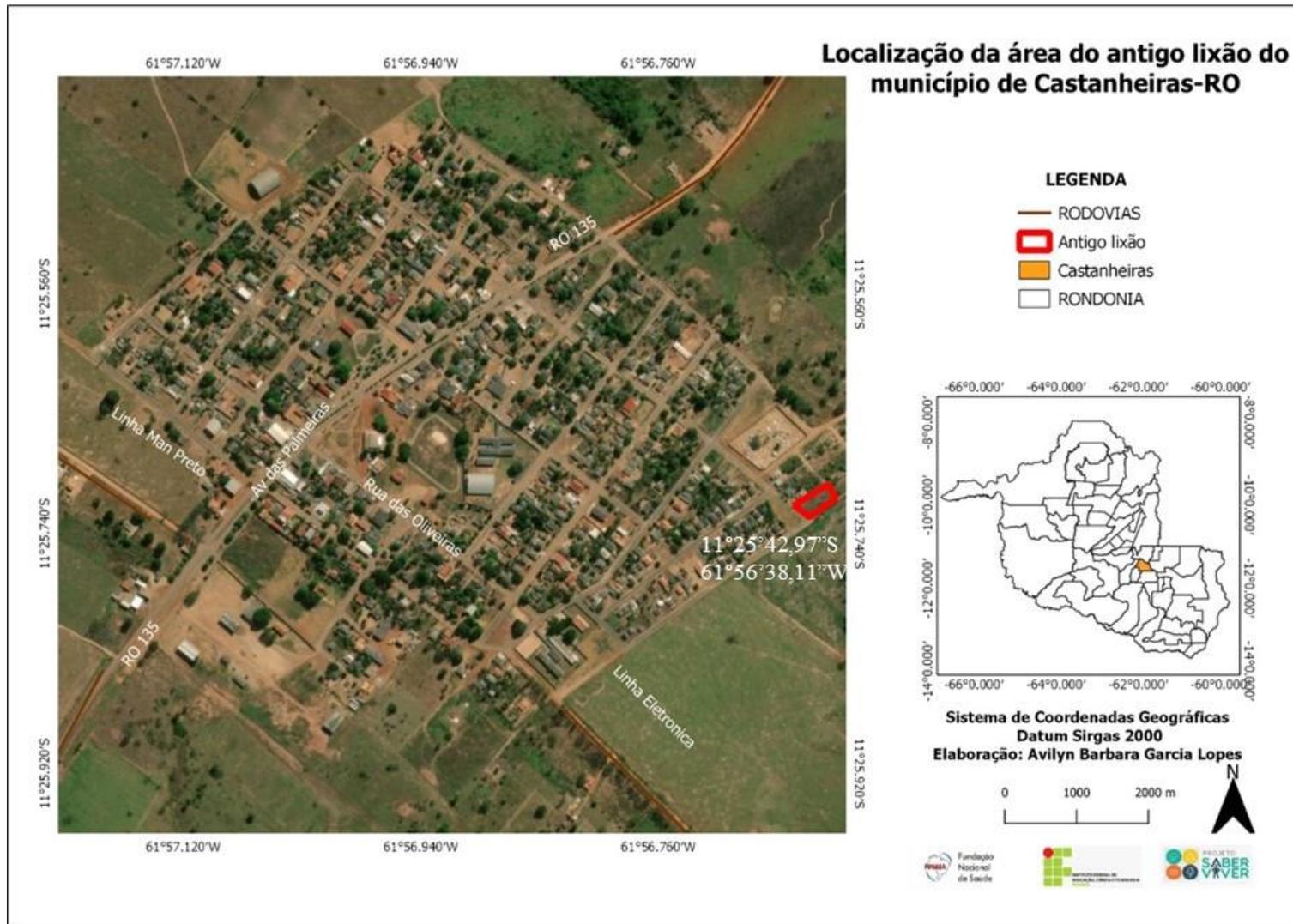
No município de Castanheiras não existe programas especiais como de reciclagem de resíduos sólidos, coleta seletiva, reaproveitamento de resíduos da construção civil, compostagem e/ou cooperativa de catadores ou outros programas voltados para a gestão dos resíduos sólidos em nível municipal.

### **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  $11^{\circ}25'42,97\text{S}$  e  $61^{\circ}56'38,11\text{W}$ , conforme demonstra a Figura 260.

Figura 260 — 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 261 é apresentado os registros fotográficos dessa situação.

**Figura 261 — 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 nº 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 distância 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 nº100/2019 e termo aditivo Nº 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 92 — 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 Paraíso  |
|   | 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 Paraíso, Ariquemes, Buritis, Cacaúlândia, 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 93.

**Quadro 93 — 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                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>   |  |
| Locais de Entrega Voluntária (LEV)                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Estrutura inserida na área urbana, em espaço público de até 20 m<sup>2</sup>, em locais de grande circulação de pessoas, próximos aos centros comerciais;</li> <li>Devem receber somente resíduos triados, secos e recicláveis;</li> <li>Previstos para cidades com população urbana superior a 5.000 habitantes;</li> <li>Podem ser substituídos por PEV</li> </ul>   |  |
| Pontos de Entrega Voluntária (PEV)                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Estrutura inserida na área urbana;</li> <li>Previstos para cidades com população urbana superior a 10.000 habitantes, ou onde já exista uma associação ou cooperativa de catadores;</li> <li>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;</li> <li>Devem receber apenas resíduos secos;</li> <li>Todos os resíduos deverão ser devidamente segregados e separados em baias e locais específicos, para posterior destinação ambientalmente adequada;</li> <li>Deverá ser operacionalizada 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;</li> <li>Deverá ser instalada em locais planos para facilitar o acesso de catadores que usam carrinhos manuais e carroças de tração animal.</li> </ul> |  |
| Área de Triagem, Reciclagem e Transbordo (ATT) de RCD | <ul style="list-style-type: none"> <li>Equipamento preferencialmente urbano, para o recebimento e o armazenamento temporário de resíduos secos de RCD, volumosos, recicláveis e de logística reversa;</li> <li>Contém equipamentos para o processamento e reciclagem de RCD's Classe A;</li> </ul>  | <p>Não recebe resíduos orgânicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A ABNT NBR 15.112/2004 descarta o recebimento de resíduos orgânicos em ATT's. As boas práticas técnicas, sanitárias e ambientais (recomendadas</li> </ul>  |

| Critérios                    | Descrição   | Observação  |
|------------------------------|---|---|
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Os resíduos recebidos pela unidade deverão ser triados e armazenados separadamente nas baias previstas na unidade, até posterior destinação;</li> <li>Previsto para cidades com população superior a 20.000 habitantes;</li> </ul>   | <p>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);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul> |
| Unidade de Compostagem (UCO) | <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>Prevista somente para cidades com população superior a 30.000 habitantes;</li> <li>Poderá operar em mesma área conjuntamente com outras unidades, desde que possuam instalações e espaços físicos devidamente separados;</li> <li>Receberá somente resíduos orgânicos, previamente triados e segregados na fonte geradora (serviços de poda e capina, feiras, mercados, supermercados, sacolões, restaurantes, etc.).</li> </ul>   |   |
| Unidade de Triagem (UT)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>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);</li> <li>Prevista para cidades com população superior a 15.000 habitantes; ou para aquelas onde existam catadores, com ou sem organização em associações ou cooperativas;</li> <li>Deverá ser operacionalizada 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;</li> <li>Deverá ser instalada em locais planos para facilitar o acesso de catadores que usam carrinhos manuais e carroças de tração animal;</li> <li>Não receberá resíduos úmidos e/ou orgânicos ou resíduos de construção e demolição.</li> </ul> |   |

| Critérios  | Descrição  | Observação |
|--|--|------------|
| Estação de Transbordo (ET)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• A distância máxima do centro urbano gerador de RSU até a ET, em acesso pavimentado e em boas condições deverá ser de 30 km;</li> <li>• A distância máxima do centro urbano gerador de RSU até a ET, em acesso não pavimentado ou malconservado deverá ser de 20 km;</li> <li>• 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);</li> <li>• A distância mínima de centros e aglomerações urbanas deve ser de 5 km.</li> </ul>                              |            |
| Aterro de RCD Classe A (ARCD)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• o Estrutura localizada preferencialmente no interior dos Aterros Sanitários de pequeno ou grande porte;</li> <li>• Estrutura prevista para cidades com população urbana total superior a 50.000 habitantes.</li> <li>• Poderão ser previstos equipamentos para processamento dos RCD's Classe A;</li> <li>• A distância mínima de centros e aglomerações urbanas deve ser de 5 km.</li> </ul>   |            |
| Aterro Sanitário de grande (AS) e pequeno porte (ASPP)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localizado em áreas rurais com distância mínima de 1 km de aglomerados e áreas urbanas;</li> <li>• Deverá abrigar e operar conjuntamente com a UCO, o ARCD e possuir uma área específica para disposição final ou tratamento de RSS;</li> <li>• População mínima para AS em consórcio: a partir de 30.000 habitantes;</li> <li>• População máxima para ASPP em consórcio: até 30.000 habitantes.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul> |            |
| <p><b>Nota:</b> 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.</p> |  |            |

Fonte: PERS/RO; SEDAM (2018).

Os arranjos municipais conforme as proposições efetuadas no PERS/RO contemplando o município de Castanheiras são apresentadas nos, Quadro 94, Quadro 95 e Quadro 96, onde demonstram as propostas 1, 2 e 3 respectivamente.

Quadro 94 — 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 |    |    |     |     |         |           |    |         |    |      |               |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----|----|-----|-----|---------|-----------|----|---------|----|------|---------------|
|                               |                          |                                |                                 | E L                         | 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 95 — 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 |
| <b>Polo Ji-Paraná</b>         | 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 96 — 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 |   |
| <b>Polo Novo Horizonte do Oeste</b> | 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 50.

**Tabela 50 — Despesas com o manejo dos resíduos sólidos e serviços de limpeza pública no ano de 2019 no município de Castanheiras**

| <b>Despesas</b>  | <b>Valor anual (R\$)</b> |
|--|--------------------------|
| <b>Custos com a coleta e transporte de resíduos pago para empresa privada</b>                | 72.901,90                |
| <b>Custos dos serviços de limpeza pública com pessoas ocupadas com o serviço de varrição</b> | 155.712,00               |
| <b>Custos dos serviços de limpeza pública com pessoas ocupadas no setor administrativo</b>   | 55.176,00                |
| <b>Despesa com a destinação final dos resíduos sólidos domésticos (aterro sanitário)</b>     | 13.250,60                |
| <b>Custos com manejo dos Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)</b>                            | 11.386,20                |
| <b>Total</b>   | <b>308.426,70</b>        |

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<sup>7</sup>, com as informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal.

**Equação 61 — IN001 RS Taxa de empregados em relação à população urbana**

|  |   |  |
|--|---|--|
| $\frac{\text{TB013} + \text{TB014}}{\text{POP\_URB}} \times 1.000$ | <p>POP_URB: População urbana do município<br/>(Fonte: IBGE)</p> <p>TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p> <p>TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p> | <p>4,10<br/>empreg/1000 hab<br/>(Prefeitura Municipal<br/>de Castanheiras,<br/>2019)</p> |
|--|---|--|

**Equação 62 — IN002 RS Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU**

|   |  |   |
|---|--|---|
| $\frac{\text{FN218} + \text{FN219}}{\text{TB013} + \text{TB014}}$ | FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU<br>FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU<br>TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU<br>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**

|  |   |  |
|--|---|--|
| $\frac{\text{FN220}}{\text{FN223}} \times 100$ | FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU<br>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**

|   |  |  |
|---|--|--|
| $\frac{\text{FN219}}{\text{FN218} + \text{FN219}} \times 100$ | FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU<br>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**

|  |  |   |
|--|--|---|
| $\frac{\text{FN220}}{\text{POP\_URB}}$ | FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU<br>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**

|   |  |   |
|---|--|---|
| $\frac{\text{TB013}}{\text{TB013} + \text{TB014}} \times 100$ | TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU<br>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**

|  |   |  |
|--|---|--|
| $\frac{\text{FN222}}{\text{POP\_URB}}$ | FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU<br>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)**

|  |  |   |
|--|--|---|
| $\frac{\text{FN206} + \text{FN207}}{\text{CO116} + \text{CO117} + \text{CS048}}$ | CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público<br>CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados<br>CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?<br>FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU<br>FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU | 1095,52 R\$/t<br>(Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019) |
|--|--|---|

**Equação 69 — IN024 RS Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU**

|  |  |  |
|--|--|--|
| $\frac{\text{FN206} + \text{FN207}}{\text{FN218} + \text{FN219}} \times 100$ | FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU<br>FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU<br>FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU<br>FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU | 75,03%<br>(Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019) |
|--|--|--|

**Equação 70 — IN046 RS Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU**

|  |   |  |
|--|---|--|
| $\frac{\text{FN212} + \text{FN213}}{\text{FN218} + \text{FN219}} \times 100$ | FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição<br>FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição<br>FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU<br>FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU | 46,32%<br>(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**

|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
| $\frac{CO165}{POP\_URB} \times 100$ | CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta a porta<br>POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) | 100%<br>(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**

|                                     |  |  |
|-------------------------------------|--|--|
| $\frac{CO164}{POP\_URB} \times 100$ | CO164: População total atendida no município<br>POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE): | 36,87%<br>(Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019) |
|-------------------------------------|--|--|

**Equação 73 — IN016 RS Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana**

|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
| $\frac{CO050}{POP\_URB} \times 100$ | CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades<br>POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) | 100%<br>(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**

|  |   |  |
|--|---|--|
| $\frac{CS009}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \times 100$ | CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público<br>CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados<br>CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores<br>CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados<br>CS048: Qtd. Recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura? | 0%<br>(Prefeitura Municipal de Castanheiras, 2019) |
|--|---|--|

**Equação 75 — IN048 RS Extensão total anual varrida per capita**

|                          |   |  |
|--------------------------|---|--|
| $\frac{VA039}{POP\_URB}$ | POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)<br>VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos) | 0,0007<br>Km/habitante/ano<br>(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 97 — Indicadores de resíduos sólidos**

| <b>Indicador</b>  | <b>Quantidade</b> | <b>Unidade</b>    |
|---|-------------------|-------------------|
| 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 urbana <sup>87</sup>  | 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 98 — Resumo Analítico do Diagnóstico do PMSB do Município de Castanheiras**

| <b>SERVIÇO/EIXO</b>      | <b>PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS</b>  | <b>LOCALIDADE</b>   | <b>CAUSA DOS PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS</b>                                 | <b>CLASSIFICAÇÃO DAS CAUSAS<sup>(*)</sup></b> |
|--------------------------|--|---------------------|---|---|
| ABASTECIMENTO DE<br>ÁGUA | Área rural não possui cobertura de abastecimento de água   | Área Rural          | Ausência de SAA ou SAC  | Estrutural                                    |
|                          | Assoreamento no curso hídrico utilizado como ponto de captação da água bruta   | Sede                | Ausência de área de preservação permanente suficiente no entorno do rio   | Estrutural                                    |
|                          | Monitoramento da qualidade da água bruta e distribuída pelo SAA não atende a legislação vigente  | Sede                | Baixa fiscalização e verificação do cumprimento da legislação             | Estrutural                                    |
|                          | Elevados índices de perdas na distribuição   | Sede                | Ausência de investigação de vazamentos na rede de distribuição            | Estrutural                                    |
|                          | Uso de poços rasos em área urbana atendida com SAA   | Sede                | Ausência de trabalho técnico social, fiscalização e legislação específica | Estruturante                                  |
|                          | Ausência de macromedidores para medir a vazão  | Sede                | Falta de fiscalização da agência reguladora                               | Estruturante                                  |
|                          | Lançamento do lodo proveniente da ETA da sede em local inadequado e sem o devido tratamento  | Sede                | 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 | Sede                | Ausência de laboratório no local e falta de investimentos                 | Estrutural                                    |
|                          | SAC's do Distrito e da Agrovila não possuem tratamento, não atendendo a legislação   | Distrito e Agrovila | Ausência de fiscalização e legislação                                     | Estruturante                                  |

|                          |  |                      |   |              |
|--------------------------|--|----------------------|---|--------------|
|                          | Falta de pressão nas tubulações de água do Distrito e Agrovila         | Distrito e Agrovila  | Falta de investimentos  | Estrutural   |
|                          | Água do SAA da sede com gosto forte de cloro na época da chuva         | Sede                 | Falta de investimentos  | Estrutural   |
| ESGOTAMENTO SANITÁRIO    | Lançamento de águas cinzas nas ruas                                    | Sede                 | Ausência de fiscalização e legislação   | Estruturante |
|                          | Contaminação do corpo hídrico receptor                                 | Sede                 | Ausência de monitoramento do sistema  | Estruturante |
|                          | Utilização de fossas rudimentares                                      | Todas as localidades | Não execução do projeto de ampliação  | Estrutural   |
|                          | Lançamento de esgoto a céu aberto                                      | Sede                 | Ausência de fiscalização e legislação   | Estruturante |
|                          | Ausência de monitoramento sobre o volume de esgoto gerado              | Todas as localidades | Ausência de cobertura de esgotamento sanitário  | Estrutural   |
|                          | Contaminação do lençol freático pelo uso de fossas rudimentares        | Todas as localidades | Ausência de cobertura de esgotamento sanitário  | Estrutural   |
| MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS | Problemas com alagamentos temporários e enxurradas na Sede Municipal   | Sede                 | Sistema de microdrenagem com baixa cobertura e entupimento dos dispositivos drenantes | Estrutural   |
|                          | Mal cheiro nas vias e proliferação de insetos transmissores de doenças | Sede                 | Baixa fiscalização e verificação do cumprimento da legislação                         | Estruturante |
|                          | Erosão nas Vias públicas (sede e Distrito)                             | Sede e Distrito      | Ausência do sistema de drenagem em alguns pontos da cidade                            | Estrutural   |
|                          | Lançamento de resíduos nos corpos de água receptores                   | Sede                 | Resíduos carreados através da drenagem urbana   | 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.    | Sede                 | Ausência de manutenção da infraestrutura existente                                 | Estrutural   |
|                            | Inexistência de previsão específica de orçamento para obra do setor de drenagem e Desmatamento das áreas rurais e assoreamento de cursos d'água; | Área rural           | 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)  | Área Rural           | Ausência de recursos para implantação de coleta rural                              | Estruturante |
|                            | O município não possui programas de coleta de resíduos recicláveis   | Todas as localidades | Ausência de coleta seletiva  | Estruturante |
|                            | Falta de plano de gerenciamento específico de resíduos sólidos dos comércios que se aplicam a essa categoria                                     | Sede e Distrito      | Ausência de recursos para elaboração   | Estruturante |
|                            | Disposição inadequada dos RCC  | Sede e Distrito      | Ausência de infraestrutura adequada para o manejo de RCC                           | Estrutural   |
|                            | Ausência de fiscalização e cobrança de gerenciamento dos resíduos comerciais   | Sede e Distrito      | Ausência de fiscalização e legislação  | Estruturante |
|                            | Gerenciamento dos RSS  | Sede                 | Ausência de fiscalização dos estabelecimentos de saúde privados                    | Estruturante |

|  |                 |  |              |
|--|-----------------|--|--------------|
| Resíduos Comerciais considerados perigosos são destinados ao aterro sanitário junto com resíduo doméstico                              | Sede e Distrito | Ausência de fiscalização e legislação  | Estruturante |
| Lançamento inadequado de resíduos na área do antigo lixão  | Sede            | 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. | Área rural      | Ocorrência de coleta domiciliar somente no perímetro urbano devido à ausência de recursos para implantação de coleta rural | Estruturante |
| Despesas excessivas com envio de resíduos para o aterro sanitário  | Sede e Distrito | Ausência de infraestrutura de coleta seletiva e triagem de resíduos recicláveis  | Estrutural   |
| Gerenciamento inadequado dos RCC   | Sede e Distrito | 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 nº 357**, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e 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](http://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 fluoretação 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](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.

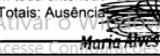






Figura 265 — Boletins de análises de água referente ao mês de outubro de 2019

|  <b>Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia</b><br>DIVISÃO DE ANÁLISE E CONTROLE DA ÁGUA - DVCA<br>FICHA DE COLETA |   | Data da Coleta:<br>22/10/2019 |                   | Entrada no<br>Lab: 24/10/2019 |                             |                           |
|--|---|-------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| SAAE: CASTANHEIRAS   |   |                               |                   |                               |                             |                           |
| Nº da Amostra  | Local da Coleta (Rua, Nº, Setor, Bairro)<br>Especificar: cavalete? Saída do reservatório? Etc | Manancial /<br>Tipo de água   | Hora da<br>Coleta | Cloro<br>Residual             | Temperatura<br>da Água (°C) | Temperatura<br>do Ar (°C) |
| 6412   | CAPTAÇÃO  | Bruta                         | NI                |                               | NI                          | NI                        |
| 6413   | SAIDA DO RESERVATORIO DE DISTRIBUIÇÃO   | 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<br>Observações: NI: Não Informado; Corrigir pH e tratamento d clarificação (Cor e Turbidez elevadas).              |   |                               |                   |                               |                             |                           |
| <br>Maria Alves da S. Bahia<br>Químico Industrial - CRO 14200261  |   |                               |                   |                               |                             |                           |
| Responsável pela coleta: ARNALDO FERRARI – Mat. 2691-9 (Nome Legível/Matrícula/Assinatura Legível)   |   |                               |                   |                               |                             |                           |

|  <b>Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia</b><br>DIVISÃO DE ANÁLISE E CONTROLE DA ÁGUA - DVCA<br>RESULTADOS DE ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS E BACTERIOLÓGICOS   |      | DATA DA COLETA: 22/10/2019           |           |                |                  | ENTRADA NO LAB: 14/10/2019             |                    |                |                |  |
|--|------|--------------------------------------|-----------|----------------|------------------|--|--------------------|----------------|----------------|--|
| Nº DA AMOSTRA  | pH   | CL <sub>2</sub> RESIDUAL<br>mg/litro | COR<br>UC | TURBIDEZ<br>UT | CONDUT.<br>mS/cm | C.TOTAIS<br>PRES/AUS                   | E.COLI<br>PRES/AUS | CPBH<br>UFC/ml | CONCLUSÃO      |  |
| 6412   | 6,03 |                                      | 40,0      | 12,6           | 8,0              |  |                    |                | 2              |  |
| 6413   | 4,33 | 0,5                                  | 10,0      | 3,07           | 69,1             |  |                    |                | Insatisfatória |  |
| 6414   | 4,31 | 0,5                                  | 10,0      | 2,29           | 70,2             |  |                    |                | Insatisfatória |  |
| 6415   | 4,35 | 0,5                                  | 10,0      | 15,6           | 68,2             |  |                    |                | Insatisfatória |  |
| 6416   | 4,40 | 0,4                                  | 20,0      | 33,9           | 61,0             | Não há resultado para esses parâmetros |                    |                | Insatisfatória |  |
| 6417   | 4,39 | 0,5                                  | 10,0      | 2,48           | 57,6             |  |                    |                | Insatisfatória |  |
| 6418   | 4,37 | 0,6                                  | 15,0      | 3,65           | 68,3             |  |                    |                | Insatisfatória |  |
| ANALISADAS   |      | 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<br>2) Água Bruta, de manancial superficial, está em acordo com o Art. 15 da Resolução Nº 357/05 do CONAMA? ( X ) SIM ( ) NAO<br>3) Água Bruta, de manancial subterrâneo, está em acordo com o Art. 12 e anexo II da Resolução nº 396/08 do CONAMA? ( ) SIM ( ) NAO<br>Valores Máximos Permitidos (VMP) fixados no Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/17, do MS:<br>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) . |      |                                      |           |                |                  |  |                    |                |                |  |
| <br>Maria Alves da S. Bahia   |      |                                      |           |                |                  |  |                    |                |                |  |

Fonte: CAERD (2019).

Figura 266 — Boletins de análises de água referente ao mês de dezembro de 2019

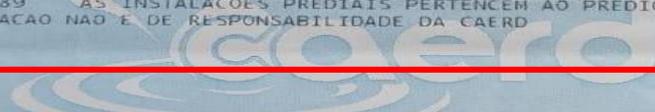
|  <b>Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia</b><br>DIVISÃO DE ANÁLISE E CONTROLE DA ÁGUA - DVCA<br>FICHA DE COLETA |   | Data da Coleta: NI       |                | Entrada no Lab: 26/12/2019 |                          |   |
|--|---|--------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|---|
| SAAE: CASTANHEIRAS   |   |                          |                |                            |                          |   |
| Nº da Amostra  | Local da Coleta (Rua, Nº, Setor, Bairro)<br>Especificar: cavalete? Saída do reservatório? Etc | Manancial / Tipo de água | Hora da Coleta | Cloro Residual             | Temperatura da Água (°C) | Temperatura do Ar (°C)  |
| 7820   | CAPTAÇÃO – Água 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.   |   |                          |                |                            |                          |   |
|  |   |                          |                |                            |                          | <br>Maria Alves da S. Bahia<br>Químico Industrial - CRQ 14200261 |
| Responsável pela coleta: ARNALDO FERRARI – Mat. 2691-9 (Nome Legível/Matrícula/Assinatura Legível)   |   |                          |                |                            |                          |   |

|  <b>Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia</b><br>DIVISÃO DE ANÁLISE E CONTROLE DA ÁGUA - DVCA<br>RESULTADOS DE ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS E BACTERIOLÓGICOS   |      | SAAE: CASTANHEIRAS                |        | DATA DA COLETA: NI |               |  |                 |             | ENTRADA NO LAB: 26/12/2019 |  |
|--|------|-----------------------------------|--------|--------------------|---------------|--|-----------------|-------------|----------------------------|--|
| Nº DA AMOSTRA  | pH   | CL <sub>2</sub> 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<br>2) Água Bruta, de manancial superficial, está em acordo com o Art. 15 da Resolução Nº 357/05 do CONAMA? ( X ) SIM ( ) NAO<br>3) Água Bruta, de manancial subterrâneo, está em acordo com o Art. 12 e anexo II da Resolução n° 396/08 do CONAMA? ( ) SIM ( ) NAO<br>Valores Máximos Permitidos (VMP) fixados no Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/17, do MS:<br>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) <i>Escherichia Coli</i> : 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 267 — Fatura contendo mensagem de alto consumo

|   |            |  |                   |                     |                      |                          |      |      |
|---|------------|--|-------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|------|------|
|  COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DE RONDÔNIA<br>CNPJ 05.914.254/0001-39 - I.E. 0000027648-1<br>AV. PINHEIRO MACHADO Nº 2112 - B. SÃO CRISTÓVÃO<br>CEP 76804-046 - PORTO VELHO - RO  |            | PARA CONTATO<br>COM A CAERD<br>INFORME<br>ESTA MATRÍCULA<br><b>272701-3</b>                                |                   |                     |                      |                          |      |      |
| <b>FATURA DE CONSUMO DE ÁGUA/ESGOTO/SERVIÇO</b>   |            |  |                   |                     |                      |                          |      |      |
| INES FILIUS<br>RUA FREDERICO CANTARELLI, 77 - BELA<br>FLORESTA OURO PRETO DO OESTE RO 76920-000<br>008 - OURO PRETO DO OESTE<br>IMPRESSO EM 18/12/2019 AS 09:36:40  |            | MÊS REFERÊNCIA: <b>12/2019</b><br>Nº FATURA:<br>DATA DA LEITURA: 18/12/2019<br>DT. PRÓX. LEIT.: 17/01/2020 |                   |                     |                      |                          |      |      |
| INSCRIÇÃO DO IMÓVEL<br>LOC. ST. QD. LT. SUB.LT.<br>008 006 275 0218 000   |            | DADOS DA LEITURA<br>ANTERIOR ATUAL CONS. MÊS OCOR. LEIT. MÉDIA SIT. LEITURA<br>681 733 48 24               |                   |                     |                      |                          |      |      |
| <b>IDENTIFICAÇÃO DA LIGAÇÃO</b>   |            |  |                   |                     |                      |                          |      |      |
| ÁGUA  | ESGOTO     | Nº HIDRÔMETRO  | DT. INSTALAÇÃO    | LOCAL DE INSTALAÇÃO | RES.                 | COM.                     | IND. | PUB. |
| LIGADO  | POTENCIAL  | A16M24645  | 21/06/17          | PÁSSETO/CI          |                      |                          |      |      |
| QUALIDADE DE ÁGUA - DECRETO PRESIDENCIAL 5.440/05   |            |  |                   |                     |                      |                          |      |      |
| PARÂMETROS  | TURBIDEZ   | COR  | CLORO             | FLOOR               | COLIFORMES<br>TOTAIS | ESCHERICHIA<br>COLI      |      |      |
| AMOSTRAS<br>ENVIDAS   | 43         | 43   | 43                |                     |                      | *OBSERVAÇÃO NO VERSO     |      |      |
| AMOSTRAS<br>REALIZADAS  | 38         | 38   | 38                |                     |                      |                          |      |      |
| QUE ATENDERAM<br>A LEGISLAÇÃO   | 35         | 31   | 38                |                     |                      |                          |      |      |
| CONCLUSÃO:  |            |  |                   |                     |                      |                          |      |      |
| <b>ATENÇÃO</b>  |            |  |                   |                     |                      |                          |      |      |
| <b>VEJA NO VERSO O SIGNIFICADO DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA PELA CAERD</b>   |            |  |                   |                     |                      |                          |      |      |
| PARA MAIORES INFORMAÇÕES DA QUALIDADE DA ÁGUA, LIGUE PARA CENTRAL DE ATENDIMENTO OU ESCRITÓRIO CENTRAL<br>CENTRAL DE ATENDIMENTO: <b>0800-647-1950</b>  |            |  |                   |                     |                      |                          |      |      |
| <b>HISTÓRICO DE CONSUMO / ANORMALIDADES</b>   |            |  |                   |                     |                      |                          |      |      |
| MÊS   | 11/2019    | 10/2019  | 09/2019           | 08/2019             | 07/2019              | 06/2019                  |      |      |
| LEITURA   | 131        | 145  | 133               | 129                 | 126                  | 117                      |      |      |
| OCORRÊNCIA  | 131        | 145  | 133               | 129                 | 126                  | 117                      |      |      |
| CONSUMO   | 131        | 145  | 133               | 129                 | 126                  | 117                      |      |      |
| <b>FATURAMENTO REALIZADO NO MÊS DE REFERÊNCIA</b>   |            |  |                   |                     |                      |                          |      |      |
| FAIXA DE  | VOLUME POR | NÚMERO DE  | VOLUME            | PREÇO (R\$)         | SUB-TOTAL            |                          |      |      |
| ALTO CONSUMO REGISTRADO NESTA FATURA, VERIFICAR EXISTÊNCIA DE<br>VAZAMENTOS COM URGÊNCIA, ACESSO<br><a href="http://www.caerd-ro.com.br/vazamentos.php">www.caerd-ro.com.br/vazamentos.php</a> E RECEBERÁ DICAS DE<br>LOCALIZAÇÃO DE VAZAMENTOS, CONFORME ART. 40 DO DECRETO Nº.<br>4334/1989 AS INSTALAÇÕES PREDIAIS PERTENCEM AO PREDIO E SUA<br>CONSERVAÇÃO NÃO É DE RESPONSABILIDADE DA CAERD |            |  |                   |                     |                      |                          |      |      |
|   |            |  |                   |                     |                      |                          |      |      |
| <b>UMA EMPRESA A SERVIÇO DA SAÚDE<br/>E DO POVO DE RONDÔNIA</b>   |            |  |                   |                     |                      |                          |      |      |
| <b>AVISO</b>  |            |  |                   |                     |                      |                          |      |      |
| SUJEITO A CORTE APÓS O VENCIMENTO   |            |  | <b>VENCIMENTO</b> |                     |                      | <b>TOTAL A PAGAR R\$</b> |      |      |
| MENSAGEM:<br>ALTO CONSUMO SENDO COBRANDO 2 X A MÉDIA.   |            |  |                   |                     |                      |                          |      |      |
| A CAERD DESEJA A SEUS CLIENTES UM FELIZ NATAL, E O ANO DE 2020 RE<br>PLETO DE GRANDES REALIZAÇÕES.  |            |  |                   |                     |                      |                          |      |      |

Fonte: CAERD (2020).

**Figura 268 — Testes para localização de vazamentos entre o hidrômetro e o reservatório**

**TESTES PARA LOCALIZAÇÃO DE VAZAMENTOS**

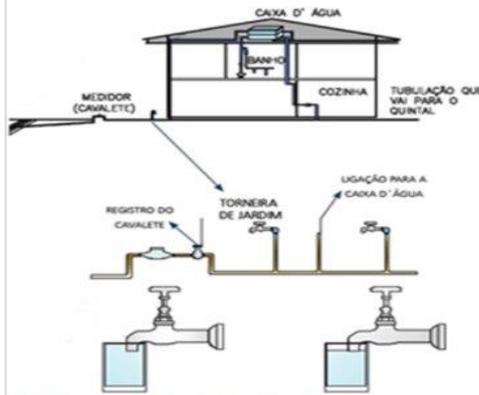
**Teste entre o Hidrômetro e o Reservatório (CAIXA D'ÁGUA)**

- 1º Antes de iniciar o teste, verifique se o abastecimento de água está normal.
- 2º Feche o registro que abastece o reservatório (caixa d'água).
- 3º Verifique por alguns minutos se o ponteiro do hidrômetro mostrado na figura abaixo está se movimentando. Se isso estiver acontecendo, existe algum vazamento entre o hidrômetro e o seu reservatório (caixa d'água).



**Teste do Copo**

- 1º Feche o registro do hidrômetro;
- 2º Abra a torneira do jardim ou tanque de lavar roupas e espere a água parar de sair. Coloque imediatamente um copo cheio de água na boca da torneira. Caso haja sucção da água do copo pela torneira, é sinal que existe vazamento no cano alimentado diretamente pela rede.

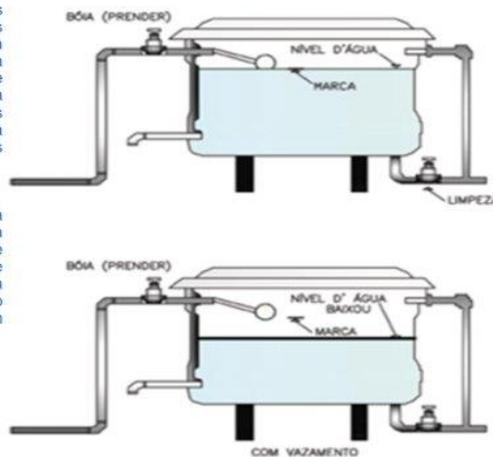


**Teste dos canos alimentados pela caixa d'água**

Feche todas as torneiras da casa, desligue os aparelhos que usam água e não utilize os sanitários. Amarre a bóia de forma que não haja abastecimento na caixa d'água ou feche bem a torneira de bóia da caixa, impedindo a entrada de água (nesse período não utilize água). Marque, na própria caixa, o nível da água e verifique, após uma hora, se ele baixou. Em caso afirmativo, há vazamento na canalização ou nos sanitários alimentados pela caixa d'água.

**Tubulação embutida na parede**

Se você sabe por onde passa o encanamento da parede, faça o teste da batida. Bata em toda a extensão do encanamento e veja se o som é diferente em alguma parte. O aparecimento de manchas com mofo e umidade e mudança da coloração do revestimento (azulejo e pintura) também podem ser sinais de vazamento.



Fonte: CAERD (2020).

**Figura 269 — 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.

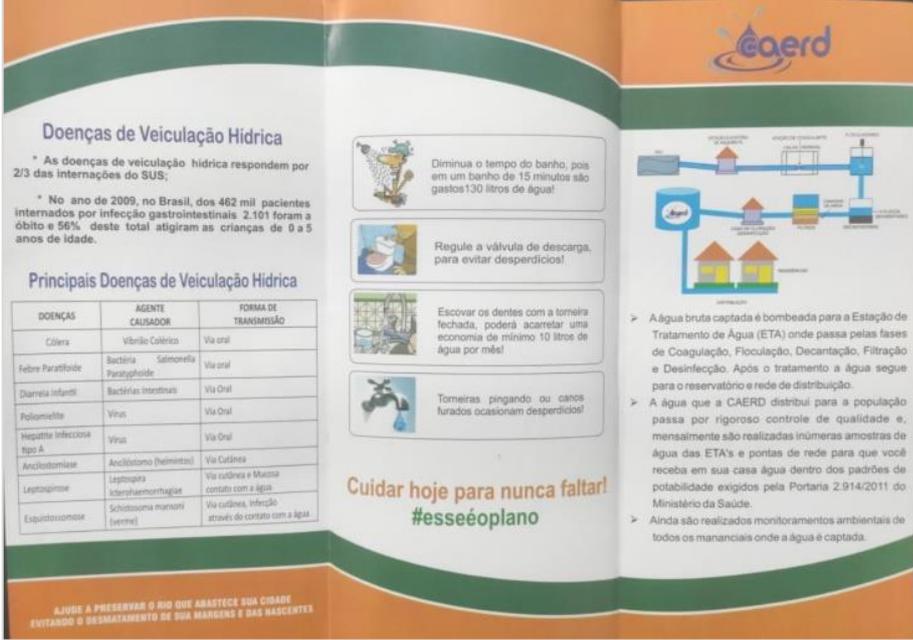


Obs.: Nas bacias cuja saída da descarga for para trás (direção da parede), deve-se fazer o teste esgotando-se a água. Se a bacia voltar a acumular água, há vazamento na válvula ou na caixa de descarga.

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 270 — 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 gastrointestinal, 2.101 foram a óbito e 56% deste total atingiram 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 Paratyfoide | Via oral  |
| Diarreia infantil          | Bactérias intestinais           | Via Oral  |
| Poliomielite               | Vírus                           | Via Oral  |
| Hepatite Infecciosa tipo A | Vírus                           | Via Oral  |
| Anquilostomíase            | Anquilóstomo (helminto)         | Via Cutânea   |
| Leptospirose               | Leptospira Icterohemorrágica    | Via cutânea e Mucosa contato com a água             |
| Esquistossomose            | Schistosoma mansoni (verme)     | Via cutânea, infecção através do contato com a água |

**Cuidar hoje para nunca faltar! #esseéopiano**

**AJUDE A PRESERVAR O RIO QUE ABASTECE SUA CIDADE EVITANDO O DESMATAMENTO DE SUAS MARGENS E DAS NASCENTES.**

Fonte: CAERD (2020).

**Figura 271 — Banner educativo nas mídias digitais (site e redes sociais) da CAERD**



Fonte: CAERD (2020).